



## ÖZET

### YÖNLENDİRME CİHAZI VE YÖNLENDİRME CİHAZI İÇİN METOT

Mevcut buluş, deniz taşıtlarının navigasyonu sırasında ana motor yakıt tüketiminden tasarruf edilmesi sebebiyle bu taşıtların yüksek itme performansına imkân veren bir

5 yönlendirme cihazı ile ilgilidir



## İSTEMLER

1. Bir gemi gövdesi (10) olup, bir pervaneye (20), pervane (20) için bir vidalı şafta (5) ve bir yönlendirme cihazına (1) sahiptir, yönlendirme cihazı (1) aşağıdakilere sahiptir:
  - 5 - iki yönlendirme şaftı (40),
  - iki yönlendirme şaftını (40) döndürmek için bir tahrik mekanizması (90),
  - yönlendirme şaftlarını (40) tahrik etmek için bir güç mekanizması,
  - iki dümen plakası (30),
  - böylece, dümen plakalarının (30) her birinin bir üst kısmı, yönlendirme şaftlarından (40) birine bağlanmakta ve sarkıtılmaktadır,
  - 10 - yönlendirme şaftları (40), söz konusu vida şaftının (5) her iki yanı üzerinde konumlandırılan bir dikey dönme eksenine sahip olacak şekilde çift-eksenli olarak tanzim edilmektedir,
  - burada, iki dümen plakası (30), geminin düz yol alması sırasında söz konusu pervaneye (20) yanal olarak konumlandırılacakları şekilde tanzim edilmektedir,
  - 15 - iki dümen plakasının (30) her biri, gemi düz yol aldığı zamanki duruma tekabül eden bir yan pervane pozisyonu ve geminin bir acil duruş yaptığı zamanki duruma tekabül eden bir arka pervane pozisyonu arasında müteakbil yönlendirme şaftının (40) dönme eksenini etrafında döneceği şekilde tanzim edilmektedir,
  - 20 - burada, yönlendirme cihazı (1), söz konusu yan pervane pozisyonu ve söz konusu arka pervane pozisyonu arasında iki dümen plakasının (30) her birinin dönme açısının 90 derece olacağı şekilde tanzim edilmektedir ve
  - 25 - yönlendirme cihazı (1), iki dümen plakasının (30), karşılıklı zıt yönlerde eşzamanlı olarak dönecekleri şekilde tanzim edilmektedir.
2. İstem 1'e uygun gemi gövdesi (10) olup, dümen plakalarının (30) her biri, plaka-benzeridir ve bir ters L-harfi tipinde biçimlendirilmektedir.
- 30 3. İstem 2'ye uygun gemi gövdesi (10) olup, dümen plakalarının (30) özelliği, bunların, iki dümen plakasının (30) karşısındaki bir yüzey üzerinde bir kamber (31) oluşturması, ilave bir ileri itme kuvveti üretebilmesidir.





4. İstem 2'ye uygun gemi gövdesi (10) olup, dümen plakaları (30), plaka-benzeridir ve üst veya alt kısımlardan en azından biri, bir yönlendirme şaftı (40) tarafına doğru eğimlidir.

5. İstem 1 veya 2'ye uygun gemi gövdesi (10) olup, dümen plakaları (30), pervane (20) su-akımında bir tane dümen plakası (30) tanzim edildiği zaman tahsis edilen bir giriş uzunluğunun bir sınırına sahiptir ve dümen plakasının (30) bir kanat kalınlığı, pervane su-akımında bir tane dümen plakası tanzim edildiği zaman tahsis edilen bir kanat kalınlığından daha küçüktür.

10





## TARİFNAME

### YÖNLENDİRME CİHAZI VE YÖNLENDİRME CİHAZI İÇİN METOT

[Teknik Alan]

İlgili başvuruya çapraz-referans

- 5 Mevcut başvuru, 31 Ocak 2014'de başvurusu yapılan Japon Patent Başvuru No. 2014-017401 "YÖNLENDİRME CİHAZI" ve 14 Mart 2014'de başvurusu yapılan Japon Patent Başvuru No. 2014-0520040 "YÖNLENDİRME CİHAZI" kaynaklı öncelikleri talep etmektedir.

- Mevcut buluş, deniz taşıtlarının navigasyonu sırasında ana motor yakıt tüketiminden tasarruf edilmesi sebebiyle bu taşıtların yüksek itme performansına imkân veren bir yönlendirme cihazı ile ilgilidir (bakınız Patent-Dışı Literatür 1). Daha hususi olarak, buluş, pervanenin itme gücünü arttırmak için pervanenin arkasındaki geleneksel dümeni geliştiren bir yönlendirme mekanizmasıdır. Mekanizma, ayrıca, durdurma sırasında dümeni kullanmaktadır, düşük bir gemi hızında yönlendirme kabiliyetini arttırmaktadır ve pervane ve dümen tarafından yayılan su-altı gürültüsünü azaltmaktadır. Mevcut buluş, bu başvuruda tarif edilen metot kullanılarak deniz taşıtlarının dümen destekli idaresi kullanılarak gemilerin etkili su trafiği gerçekleştirmeleri için uygundur.

[Teknik Altyapı]

- 20 Geleneksel dümen, bir pervanenin su-akımı içinde konumlandırılmaktadır ve dolayısıyla da bir ilave direnç bileşeni meydana getirmektedir. Bir dümen bir pervanenin arkasında değil de pervane ile aynı yanal düzlemde kalacak şekilde yerleştirildiği zaman, geriye dümenin, pervanenin ya yanında ya önünde tanzim edilmesi kalmaktadır. Bir pervane şaftı ile girişim göz önüne alındığında, iki veya
- 25 daha fazla pervanenin konfigürasyonu alınmalıdır. Diğer taraftan, Patent-Dışı Literatürler 2 ve 3, durdurma kabiliyetine önem vermektedir ve gemi idaresi için ikiz dümenler ile tek-şaftlı bir itmenin benimsenmesini teklif etmektedir. Burada, acil durumda aniden bir duruş talebi üzerine, iki dümenin, pervanenin su-akımını bloke etmek için pervanenin arkasında yer almak ve gemiye kuvvetli bir durdurma kabiliyeti
- 30 tedarik etmek suretiyle gövdeye bir dik açıda işbirliği yaptığı belirtilmektedir. Bu şekilde yönlendirme ve durdurma tekniği, dümenin hala bir pervanenin su akımı





5 içinde bir direnç bileşeni olarak hareket etmesi bakımından önceki teknikten çok farklı değildir. Daha önceki ikiz dümen buluşu olarak, Patent Literatürü 1'de ifşa edilen buluş vardır. Aynı buluş, böyle bir dümen plakası sebebiyle itme performansındaki gelişmeye öncelik vermektedir, iki dümen plakası, pervanenin önünde veya bir tarafında tanzim edilmektedir ve durdurma kabiliyeti üzerinde yoğunlaşmamaktadır.

10 Diğer taraftan, iki dümen şaftına sahip olan konfigürasyon da Patent Literatürü 1 Şekil 12'de ifşa edilmektedir ve bir dümen plakası, bir dümen plakası yüzü içinde ihtiva edilen bir yönlendirme şaftının etrafında döndüğü için, dümen plakası, pervane su-akımının arkasında yer alamamaktadır ve dolayısıyla yönlendirme kabiliyetinde hususi olarak da düşük bir gemi hızında bir problem ortaya çıkmaktadır. Bu, römorkörlerin yardımını alamayan yurtiçi gemiler ve devriye botları için problemlidir. Dümenlerin sayısı 2 olduğu zaman, bir kamberden istifade edilmesi ortaya çıkmaktadır, fakat Patent Literatürü 2, pervane su-akımı içinde bir ikiz dümen düzenlemesinde bir kamberin etkisinin kullanımı ile sınırlıdır. 90 derecelik bir dümen

15 açısında, bir yönlendirme şaftı tahrik mekanizması tasarlamak da gerekli hale gelmektedir ve Patent Literatürü 3, bir döner kanat kullanarak 180 derece civarında bir dümen açısına imkân sağlayan bir yağ hidrolik tahrik mekanizması teklif etmektedir. Patent Literatürü 4, iki dümen tarafından sandviç edilen bir bölge içinde bir pervane su-akımını düzeltme etkisini gerçekleştirilebileceği teklifini tarif etmektedir. Fakat bu son düzenlemede, dümenler bir pervanenin su-akımı içinde tanzim edildiği için, itme performansının gelişmesinde bir kısıtlama olduğu görülmektedir. Diğerlerinin arasında, yurtiçi gemilerde, körfezin içinde römorkörlerin desteği beklenmeyeceği için, yavaş gemi hızlarında dönme kabiliyetinin, kendi gemi idaresi tarafından muhafaza edilmesi gerekmektedir. Sadece daha yüksek itme

25 verimliliği amaçlayan pervane su-akımının dışında tanzim edilen dümen durumunda, yönlendirme hareketi sırasında dümenin hareketine özellikle dikkat edilmelidir ve ayrıca mekanizma ve bir yönlendirme metodu da aynıdır. Düşük hızlı navigasyon sırasında ve seyir sırasında yönlendirmeye ilişkin olarak ayırım yapmak suretiyle bir çözümü kabul veya teklif eden bir buluş ortaya çıkarılmamıştır. Bu bakımdan, iki

30 dümeni yönlendirmek için bir metot olarak, Patent Literatürü 5'de Şekil 4, "iki dümenli bir sistem için bir hareket yönünün gösterilmesi için bir metot" sunmaktadır. Bu sunumda, bir geminin dümen pozisyonu ve bir hareket yönü, iki dümenli gemilerde gösterilmektedir, çünkü böyle yönlendirme modu (b) dümen düzenlemesi ileride sağa dönüşü ve (e) hemen orada sağa dönüşü göstermektedir. Bununla birlikte, mevcut





buluş, iki dümenin bir dönüş merkezi pozisyonu ve pervane su-akımı düzenlemesinde bir pervane arasındaki bir pozisyonel ilişki ile teklif edilmemektedir. İlave olarak, bir bodoslama için boşluğun genişletilmesi için pervanenin uzunluğunun ve bir bodoslama dümeninin uzunluğunun kısaltılması amacıyla bir pervanenin iki 5 tarafı üzerinde iki dümenin tanzim edildiği bir gemi teklif edilmektedir (Patent Literatürü 4). Fakat Patent Literatürü 4 Şekil 8'de gösterilen konfigürasyona uygun olarak, bir yönlendirme aralığında bir kısıtlama olduğu görülmektedir ve bir pervane su-akımının bir saptırılmış akışını meydana getirmek zordur. Ayrıca patent yayınları GB 2 033 324 A, US 3 101 693 A, US 2 916 005 A, US 3 872 917 A, US 2 276 163 A 10 ve WO 88/03891 A1'e de atıf yapılmaktadır. Bu dokümanlar, her bir durumda, bir yönlendirme şaftını döndüren bir tahrik mekanizmasına ve bunu tahrik eden bir güç mekanizmasına sahip olan bir yönlendirme cihazını göstermektedir.

[Önceki Teknik Literatürleri]

[Patent Literatürleri]

15 [Patent Literatürü 1] JP-A-2014-73815

[Patent Literatürü 2] JP-A-50-55094

[Patent Literatürü 3] JP-A-2011-73526

[Patent Literatürü 4] JP-A-2010-13087

[Patent Literatürü 5] JP-B-6-92240

20 [Patent-Dışı Literatürler]

[Patent-Dışı Literatür 1]

[https://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji06\\_hh\\_000061.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji06_hh_000061.html)

“Regarding Evaluation of Support for Technology Development for Curtailing CO2 from Marine Vessels”, eşlik eden materyal “Regarding Evaluation of Support for 25 Technology Development for Curtailing CO2 from Marine Vessels”, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Marine Bureau, Heisei 25 Year (2013) March 29

[Patent-Dışı Literatür 2] New Conception of New Steering Machine Rudder System – Rotary Vane Steering Machine, Vec Twin Rudder System (2) Journal of Japan 30 Institute of Marine Engineering, vol. 45, No. 3, P97-104





[Patent-Dışı Literatür 3] New Conception of New Steering Machine Rudder System – Rotary Vane Steering Machine, Vec Twin Rudder System (1) Journal of the Japan Institute of Marine Engineering, vol. 45, No. 2, P93-99

[Buluşun Özeti]

5 [Buluş Tarafından Çözülecek Olan Problemler]

Yukarıda gösterildiği gibi, tek-şaft ve tek dümen kombinasyonunu kullanan gemilerin itme performansını geliştirmek için bir düzenek için pek çok girişimde bulunulmuştur, fakat bu girişimler, aynı konfigürasyonun kısıtlandırılmış koşulu altında itme performansı üzerinde sınırlı bir etkide bulunmaktadır. Ayrıca, ikiz-şaftlı itme konfigürasyonu altında dönüş performansını muhafaza etmek için de bir düzenek vardır, fakat ilave motor gerekliliğinin maliyeti bakımından bir problem vardır. Ayrıca, şekil modifikasyonundan kaynaklanan performans azalmasını tamamlarken bir dümen şekli düzeneği ile dönüş performansını muhafaza etmek için düzenek de vardır, fakat başlıca düz yolculuk etmenin seyir itme performansındaki gelişmede sınırlama vardır. Bir bodoslamada bir adanmış dümene olan ihtiyacı ortadan kaldıran bir Kort nozulu, itme verimi performansı bakımından problemlidir. Bir pervanenin her iki yanı üzerinde bir dümenin tanzim edilmesi suretiyle, daha öncekinden daha yüksek itme performansı elde edilmektedir, fakat bu, yüksek döndürme performansı edinmek için yetersiz olmaktadır. Mevcut buluş, yeni bir dümendir ve ticari gemiler için, bir fosil yakıt kullanarak hızlı bir su akışı sağlayabilen bir universal dümen sunan düzenleme sistemidir.

Yeni bir dümenin, itme performansındaki gelişme sebebiyle, bir fosil yakıt tüketim miktarından ve bir CO<sub>2</sub> üretim miktarından tasarruf etmesi ve yüksek döndürme performansını ve acil durumda durdurma kabiliyetini muhafaza etmesi beklenmektedir.

O halde, düz seyir sırasında, dümenin, pervane su-akımı içinde konumlandırılmaması tercih edilmektedir ve acil durdurma sırasında, dümenin, pervane su-akımı içinde konumlandırılması ve bir gemi gövdesine bir dik açığa kadar yönlendirilebilmesi tercih edilmektedir ve 90 derecelik bir dümen açısı gerçekleştiren bir döndürme mekanizması tercih edilmektedir.

Dümenin bir pervanenin su-akımı içinde konumlandırılmadığı zaman bile, döndürme kabiliyetini muhafaza etmek için pervane su akımının saptırılması gerekmektedir.





Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen problemler göz önüne alınarak yapılmıştır ve buluşun bir amacı, düz seyir sırasında bir pervanenin bir itme verimini arttırmak amacıyla, bir dümenin, pervane su-akımı içinde konumlandırılmadığı bir yönlendirme cihazı tedarik edilmesidir. Acil durdurma sırasında, gemi gövdesine 90 derecelik bir dümen açısı, bir pervane su-akımının, durdurmayı desteklemek için sapmasını ve daha sonra döndürme performansını muhafaza etmek için dönme için düz pozisyona geri dönmesine imkân vermektedir.

Yeni bir dümen için, sapma sırasında dümenin düzenlemesi ve hareketi, daha ayrıntılı olarak ele alınmaktadır, düşük bir hızda döndürme performansının muhafaza edilmesi problemi fark edilmektedir ve dümenini pervane su-akımında yerleştirilmemesinin elverişsizliği çözülmektedir ve bu aynı zamanda, mevcut buluşa ait bir yönlendirme cihazıdır ve bir yönlendirme prosesidir.

[Problemleri Çözmek İçin Araçlar]

Bu problemi çözen mevcut buluş, aşağıdaki gibidir.

15 [İstem 1'de tarif edilen Buluş]

Bir yönlendirme şaftını döndüren bir tahrik mekanizmasına ve bunu çalıştıran bir güç mekanizmasına sahip bir yönlendirme cihazı olup, yönlendirme şaftı, bir vidalı şaft üst kısmının her iki tarafı üzerinde dönmek için çift-eksenli olarak tanzim edilmektedir, her bir yönlendirme şaftı, dümen plakasının üst kısmından bir dümen plakasına bağlanmakta ve sarkıtmaktadır ve iki dümen plakası, iki yönlendirme şaftını döndürmek suretiyle, bir pervanenin bir tarafından pervanenin bir aşağı-akışına dönebilmektedir.

[Buluşun operasyonel avantajı]

İstem 1'de tarif edilen buluşta, yönlendirme şaftı, bir vidalı şaft üst kısmının her iki tarafı üzerinde dönmek için çift-eksenli olarak tanzim edilmektedir, yönlendirme şaftı, dümen plakasının üst kısmından bir dümen plakasına bağlanmakta ve sarkıtmaktadır ve mesela bir elektrikli servo-motor ve bir hidrolik silindir gibi bir güç mekanizması, bir tahrik mekanizması vasıtasıyla iki yönlendirme şaftının döndürülmesi suretiyle, iki dümeni, bir pervanenin bir tarafından, pervanenin bir aşağı-akışına döndürmektedir. Doğrudan seyir sırasında, iki dümen, bir gemi uzunlamasına eksenini ile paralel olarak pervanenin her iki yanı üzerinde tanzim edildiği ve bir pervane su-akıntısına engel olmadığı için, geleneksel teknolojiye ait pervane düzenlemesi ile karşılaştırıldığında







daha yüksek itme performansı tedarik edilebilmektedir. Pervanenin iki tarafı üzerinde iki dümen tanzim edildiği ve geleneksel tek dümenli konfigürasyon ile karşılaştırıldığında, her bir dümen için daha dar ve daha küçük olan dümen kullanılabilirliği ve dümen, daha küçük bir akışkan viskoz direnci aldığı için, yüksek bir itme verimliliği elde edilmektedir. Burada, bir dümen uzunluğu bakımından, daha küçük dümenin, tek dümenli konfigürasyon durumunun yaklaşık yarısı bir uzunluğa sahip olması tercih edilmektedir. Yönlendirme sırasında, iki tane yönlendirme şaftı kullanıldığı için, iki dümen plakası için adanmış yönlendirme şaftları tanzim edilmektedir ve iki dümen plakası, yönlendirme şaftlarının dönmesiyle, pervanenin bir tarafından pervanenin aşağı akışına döndürülmektedir. Bu düzenleme ile, dönme yarıçapı daha küçük olabilmektedir, iki dümen plakası ve pervanenin bir arka ucu, birbirlerine yaklaştırılabilir ve yüksek bir dönme performansını gerçekleştirmek için, bir saptırılmış pervane su-akımı, daha geniş bir dümen açısında üretilebilmektedir. Burada, daha küçük bir dönme yarıçapının, mesela, dönme yarıçapının, bir pervane yarıçapının bir yarısı civarında olması tercih edilmektedir.

İstem 1'de tarif edilen buluşa ait bir güç mekanizması, iki yönlendirme şaftının bir silindir şaftı tarafından döndürüldüğü bir hidrolik silindir olabilmektedir. Bu şaft, bir yağ basıncı tarafından ileri-geri hareket ettirilen bir hidrolik silindir ve bir ileri-geri doğrusal hareketi bir dönme hareketine çeviren bir krank mekanizması tarafından tahrik edilmektedir. Alternatif olarak, güç mekanizması, yönlendirme şaftına tutturulan ve dönüşle birlikte yönlendirme şaftını döndürebilen bir konik dişliden ve bir dönme düzlemini, yataydan dikeye çeviren bir konik dişli mekanizmasından yapılan bir hidrolik silindir olabilmektedir. Burada, güç mekanizması, bir elektrikli servo-motor veya bir hidrolik motor mekanizmasıdır veya elektrikli servo-motor mekanizması veya hidrolik motor mekanizması, bir dikey tipte olduğu zaman, yönlendirme şaftı, doğrudan hidrolik motor ile tahrik edilmektedir ve dişli mekanizması ihmal edilebilmektedir.

İstem 1'de tarif edilen buluşa ait güç mekanizması, bir hidrolik silindir ve bunun tahrik mekanizması, tercihen yağ basıncı tarafından ileri-geri hareket ettirilen bir hidrolik silindir tarafından ileri-geri tahrik edilen bir silindir şaftı ve krank mekanizması tarafından iki yönlendirme şaftını serbestçe döndüren bir dönüş tahrik mekanizması içermektedir ve bu durumda, doğrudan seyir sırasında pervanenin iki tarafı üzerinde tanzim edilen iki dümen plakası, bir silindir şaftının bir krank mekanizmasının işbirliği





ile iki yönlendirme şaftı ileri-geri döndürülerek pervanenin etrafında dönmektedir. Bu mekanizma, bir yağ basıncı tarafından ileri-geri hareket ettirilen bir hidrolik silindir ile doğrusal olarak ileri-geri tahrik edilmektedir ve bunun gemi ekseninden görülen bir dümen açısı değiştirilmektedir. Bu tahrik mekanizmasının yönlendirme şaftının dönüşü ile, iki dümendenden biri, pervane su-akımı içine hareket ettirilmektedir, böylece daha çok saptırılmış bir su-akımı üretilebilmektedir ve dümen plakasının, bir dümen açısı elde etmek için pervanenin her iki tarafı üzerindeki bir dümen plakası üzerinde bir şaft etrafında döndürüldüğü duruma karşılaştırıldığında yüksek döndürme performansı tedarik edilmesi etkisi elde edilmektedir. Bir düz hareket, bir güç kaynağı olarak normalde bir gemi içine monte edilen bir hidrolik cihaz kullanarak iki yönlendirme şaftını döndürmek için, bir krank mekanizması tarafından bir dönme hareketine çevrildiği zaman, böyle basitlik elde edilmektedir, bir yönlendirme cihazı mekanizması, önceki mekanizmanın uzatılmış hattı üzerinde olabilmektedir ve ekonomik özellik mükemmeldir. İki yönlendirme şaftının, bir bağlama krank mekanizması ile birlikte döndürüldüğü bir konfigürasyonda, iki dümen plakası, pervane etrafında senkronize bir şekilde döndüğü için, bir yönlendirme kontrol mekanizmasının basit olabilmesi avantajı da vardır.

İstem 1'de tarif edilen buluşa ait güç mekanizmasının bir elektrikli servo-motor veya bir hidrolik motor mekanizması olduğu ve bunun tahrik mekanizmasının, yönlendirme şaftına tutturulan ve dönüşle yönlendirme şaftını döndürebilen bir konik dişli ve bir dönme düzlemini dikey ve yatay arasında çeviren bir konik dişli mekanizması olduğu İstem 1'e uygun yönlendirme cihazı da tercih edilebilmektedir ve bu durumda, düz seyir anında, elektrikli servo-motor mekanizması veya hidrolik motor mekanizması tahrik edildiği zaman, bir dümen açısı, pervanenin iki yanında tanzim edilmiş olan dümen plakalarını, bunlardan en az bir dümen plakasını pervanenin aşağı-akışına hareket ettirmek için pervanenin etrafında döndürmek için, konik dişli mekanizması ile dönme-tahrik edilen yönlendirme şaftı ile birlikte bağımsız olarak değiştirilebilmektedir ve yüksek döndürme performansı ortaya konulmaktadır. Ayrıca, her iki dümen plakası, bir düzlem, bir gemi uzunlamasına eksenine ile dikey olarak kesişinceye kadar pervanenin etrafında bir su-akımı tarafında hareket ettirildiği zaman, tam durdurma işlemi tedarik edilebilmektedir. Bu bakımdan, iki dümen, elektrikli servo-motor mekanizması veya hidrolik motor mekanizması tarafından bağımsız olarak yönlendirme-kontrol edildiği için, birinci bölümde tarif edilen





yönlendirme cihazı ile karşılaştırıldığında, yumuşak kontrol mümkün olmaktadır, gemi idaresinin serbestlik derecesi arttırılmaktadır ve daha iyi dönüş fonksiyonu sağlama etkisi elde edilmektedir.

5 Mevcut buluşta, geminin tam yol ileri durumunda pervanenin iki tarafı üzerinde iki dümen plakasının tanzim edildiği İstem 1'e uygun yönlendirme cihazında, iki dümen plakasının uzunluğu, iki dümenin ön kenarlarının, bir pruva yönünde pervane düzleminin ilerisine çıkıntı yapacak şekilde konumlandırmak için yapılandırılmaktadır ve bir pervane su akışını düzeltme etkisi sergilenmektedir ve bu durumda, iki dümen, pervanenin itme performansını arttırmak için bunun etkileşimiyle pervane içine akan 10 bir su akışını düzeltme fonksiyonu tedarik etmektedir. Bir pervane su-akımından üretilen bir yönlendirme kısmı direnç kuvvetini hariç bırakmak amacıyla, dümenin, basit bir şekilde, pervaneden ileri uzakta konumlandırıldığı bir sistemde, böyle düzeltme etkisi elde edilmemektedir. Mevcut buluş ile bağlantılı olarak dümen tarafından verilen etki, pervane su-akımı düzenlemesinin dümeni tarafından 15 düzeltilmiş akım üretme fonksiyonunun etkisinden prensip bakımından farklıdır. Bu durumda yönlendirme cihazına uygun olarak, iki dümen plakası, geminin tam yol ileri durumunda pervanenin her iki tarafı üzerinde tanzim edilmektedir ve iki dümen plakasının uzunluğu, iki dümenin ön kenarlarının, bir pruva yönünde pervane düzleminin ilerisine çıkıntı yapacak şekilde konumlandırmak için yapılandırılmaktadır. 20 Böyle bir konfigürasyonda, bir pruva yönünde çıkıntı yapan iki dümen plakası tarafından sandviç edilen bir bölgenin sebep olduğu pervane içine bir su akışının türbülansını bastırma ve düzeltme etkisini bir giriş kısmında, iki dümen tarafından sandviç edilen bir bölge içinde bir pervane dönüş yüzeyinde verme etkisi vardır ve su akımı, sınırlandırılmakta ve düzenlenmektedir ve döndürme performansını arttırmak 25 için su-akımının bir akış hızına ivme kazandırılmaktadır. Daha büyük bir kargo alanını amaçlayan geniş bir geminin modifikasyonu durumunda, mevcut buluşa ait akış düzenleme etkisi arttırılmaktadır, çünkü bir pervanenin yukarı-akış akımı, bir bodoslama şeklinin genişletmesi ile oluşturulmamaktadır.

30 Mevcut buluşta, İstem 1'e uygun yönlendirme cihazının, şu şekilde karakterize edilmesi tercih edilmektedir: geminin tam yol ileri durumunda, iki dümen plakası, pervanenin iki tarafı üzerinde tanzim edilmektedir, iki dümen plakasının uzunluğu, iki dümenin ön kenarlarını, pruva yönünde pervane düzleminin ilerisine çıkıntı yapacağı şekilde konumlandırmak için yapılandırılmaktadır ve bir pervane su-akımını düzeltme





etkisi ortaya konulmaktadır ve bu durumda, iki dümen plakası, bir pervanenin bir çıkış akışı üzerinde akış düzenleme etkisi tarafından itme verimliliğini ve aynı zamanda akışı hızlandırmak suretiyle döndürme performansını geliştirmektedir, iki dümen plakası, geminin tam yol ileri durumunda pervanenin iki yanı üzerinde tanzim edildiği zaman, iki dümen plakasının uzunluğu, iki dümenin ön kenarlarını, bir pruva yönünde pervane düzleminin ilerisine çıkıntı yapacağı şekilde yerleştirmek için yapılandırılmaktadır.

İki dümen plakasının pervane boyunca birbirlerine bakması ve pervanenin etrafında aynı yönde eşzamanlı olarak dönebilmesi mümkündür.

10 Böyle bir yönlendirme cihazına uygun olarak, her iki dümen plakası, pervane boyunca birbirlerine bakmaktadır ve pervanenin etrafında aynı yönde eşzamanlı olarak dönmektedir. İki pervane, aynı hareket gibi basit hale gelmektedir ve gemi idaresinin kolaylaşması bakımından bir avantaj vardır. Bir gemi, sağ yöne döndürüldüğü zaman, sağ taraftaki dümen, pervanenin önünde saatin tersi yönde döndürülmektedir ve sol taraftaki dümen, pervanenin arkasında benzer şekilde saatin tersi yönde döndürüldüğü zaman, bir azimut pervanesi gibi bir saptırılmış su akışı üretildiği zaman, netice olarak mükemmel manevra kabiliyeti avantajı elde edilebilmektedir.

İki dümen plakasının, aynı yönde eşzamanlı olarak dönebilmesi ve her ikisi pervane boyunca birbirlerine bakarken birbirlerine ters bir yönde eşzamanlı olarak dönebilmesi mümkündür.

Böyle bir yönlendirme cihazına uygun olarak, iki dümen plakası, aynı dönel yönde eşzamanlı olarak dönebilmektedir ve her ikisi pervane boyunca birbirlerine bakarken birbirlerine ters bir yönde eşzamanlı olarak dönebilmektedir. Her bir dümen, birbirlerinden bağımsız olarak, kendi yönlendirme şaftının etrafında dönebilmektedir. Mevcut istemde tarif edilen buluş gibi, bu durumda, eğer bunların her ikisi pervane ile aynı anda yüz yüze gelirse ve pervane etrafında aynı yönde eşzamanlı olarak dönerse ve her ikisi durdurma hareketinde pervanenin arkasında dikey olarak kesen bir düzlem oluşturursa, sadece, mesela bir itici tarafından indüklenen bir saptırılmış su akımı gibi yüksek döndürme performansı değil, aynı zamanda maksimum durdurma kabiliyeti de tedarik edilebilmektedir. Yönlendirme şaftının etrafında bir serbest dönme mekanizması ile, bu durdurma hareketi gerçekleştirilebilmektedir. Bu





- 5 durdurma etkisini daha etkili bir şekilde çalıştırmak amacıyla, iki dümen plakası ve pervanenin bir arka ucu arasında daha küçük bir mesafe daha iyidir. İstem 1’de talep edilen yönlendirme cihazında, yönlendirme şaftlarının sayısı 2 olduğu için ve bir adanmış yönlendirme şaftı, iki dümen plakası için tanzim edildiği için, dümen plakası, pervanenin etrafında döndürüldüğü zaman, bir dönme yarıçapı azaltılabilmektedir, iki dümen plakası ve pervanenin bir arka ucu arasındaki mesafeler, yakınlaştırılabilmektedir ve durdurma kabiliyetini artırma etkisi ortaya konulmaktadır.
- Bir dümen açısı aralığının 70 dereceyi aşması mümkündür ve iki dümen plakası, bir pervane su-akımını neredeyse bloke etmek için işbirliği yapmaktadır.
- 10 Bir elektrikli servo-motor mekanizmasının veya bir hidrolik motor mekanizmasının dönüşü, bir konik dişli vasıtasıyla veya bir dişli olmaksızın serbestçe dönmek için dümene doğrudan iletiildiği bir yapı kullanıldığı zaman, bir hareketli aralık arttırılmaktadır ve daha büyük bir dümen açısı uygulamak mümkün hale gelmektedir. Sola ve sağa 90 derece dönmek için her bir dümenin toplam 180 derece veya daha fazla bir aralıktaki büyük bir dümen açısını uygulamak için, dümen plakasının pervanenin etrafında döndürülmesi suretiyle, bir gemiyi durdurmak için dümeni kullanmak mümkün hale gelmektedir ve yüksek dönme performansını muhafaza etmek mümkün hale gelmektedir. Böyle bir yönlendirme cihazına uygun olarak, iki dümen plakası, acil durmada hemen arkadaki pervane su-akımını neredeyse bloke edecek şekilde hareket ettiği için, bir durdurma etkisini maksimize etme etkisi ortaya konulmaktadır. Bu durumda yönlendirmenin amacı, acil durmayı gerektiren bir durumda pervane tahriki resetlendikten sonra pervanenin kendi ataleti ile serbestçe döndüğü bir zamanı kısaltmak ve pervanenin ters dönüşünü acil olarak uygulamaya koymaktır.
- 20
- 25 Dümen plakalarının plaka-benzeri olması ve bir ters L-harfi tipinde kalıplanması mümkündür.
- Dümen plakaları, yönlendirme şaftından sarkıtılmaktadır ve dümen plakaları, kaynaklama, presle işleme, dövme işleme ve benzeri yoluyla tümleşik olarak oluşturuldukları (monoblok) zaman, bunların bir yapısı basitleşmektedir ve mukavemet ve ekonomik özellik bakımından avantajlı bir etki kazanmaktadır. Dümen plakalarının bir ters L-harfi tipinde tümleşik (monoblok) kalıplanması, en basit
- 30





konfigürasyondur ve mukavemet ve ekonomik özellik bakımından en avantajlı etki kazandırılmaktadır.

Dümen plakalarının, bir ilerleme itme kuvveti üretmek için iki dümen plakasının karşısındaki bir yüzey üzerinde bir kamber oluşturması mümkündür.

- 5 Böyle bir yönlendirme cihazının özelliği, bir kamberin etkisi ile bir gemi gövdesini ileri doğru itmek için bir itme kuvveti üretmek amacıyla bir kanat profiline sahip olmasıdır. İki dümen plakası arasındaki bir akışın içinde bir kamber oluşturmak suretiyle, bir gemi gövdesini ileri doğru iten bir itme kuvveti üretilebilmektedir. Kamberlerin genişletilmesi (bir kanat profilinin ortalama hattı ve kiriş hattı arasındaki bir mesafe) 10 suretiyle, bu itme kuvveti arttırılabilmektedir, fakat bir direnç eşzamanlı olarak arttırıldığı için, bir optimal oda vardır. İki dümen plakasının bir ön genişliğinin, bir arka genişliğe göre arttırılması ve dümen plakalarının, bir gemi merkez hattına göre 10 derece veya daha az eğilmesi suretiyle, yönlendirme cihazı optimize edilmektedir.

- 15 Dümen plakalarının plaka-benzeri olması ve dümen plakalarının her birinin bir üst kısmının veya bir alt kısmının en azından bir tanesinin, bir yönlendirme şaftı tarafına doğru eğimli olması mümkündür.

- Bir parça, bir yönlendirme şaftı tarafına doğru eğimli olduğu zaman, dikey süspansiyon durumu ile karşılaştırıldığında, dümen plakasının yönlendirme şaftı etrafında bir atalet momenti, daha da azaltılabilmektedir, bir tahrik güç mekanizması 20 daha küçük olabilmektedir ve operasyonun enerji tasarrufu gerçekleştirme etkisi verilmektedir. Pervane ve oda arasındaki bir aşırı boşluk azaltılmaktadır ve bir itme kuvveti muhafaza edilmektedir.

- Bir pervane su-akımında tek dümen plakası tanzim edildiği zaman tahsis edilen bir kiriş uzunluğunun bir sınırlamasına sahip olması ve dümen plakasının bir kanat 25 kalınlığının, pervane su-akımında tek dümen plakası tanzim edildiği zaman tahsis edilen bir kanat kalınlığından daha ince olması mümkündür.

- İki dümen, doğrudan yol alma sırasında pervanenin iki tarafı üzerinde tanzim edilmektedir ve ikiz dümen konfigürasyonunun bir dümeni, tek dümenli konfigürasyon ile karşılaştırıldığında, tek dümen tarafından aynı dümen performansını verenden 30 daha küçük bir dümen alanına sahip olduğu ve bir kiriş uzunluğu, tek dümen durumundan daha küçük olduğu zaman, bir akışkan direncini baskılamak için bir





kanadın bir görünüm oranı arttırılmaktadır ve ince küçük bir dümen ile yüksek bir itme verimliliği elde edilmektedir.

5 Tahrik mekanizmasının, iki dümen plakasının birbirlerinden bağımsız olarak dönme-tahrik edildiği iki-bağımlı mod ve iki dümen plakasının her ikisinin aynı yönde dönme-tahrik edildiği bir iki-aynı yön modundan her birini serbestçe geçmek suretiyle gerçekleştirilebilmesi mümkündür.

10 Böyle bir yönlendirme cihazında, tahrik mekanizması çalıştığı zaman, iki dümenin, küçük bir gemi hızında bile yeterli bir yönlendirme kuvvetinin üretilebileceği şekilde birbirlerinden bağımsız olarak tahrik edildiği iki-bağımlı moda ve esasen iki dümenin aynı yönde döndürüldüğü seyirde kullanılan bir iki-aynı yön moduna bölünmek suretiyle tahrike imkân tanınmaktadır. Bir gemi hızının azaltıldığı durumda, pervane tarafından üretilen bir su akımı hızı ve bir boşaltma akış hızı küçüldüğü için ve bunlar, yönlendirme için yetersiz hale geldiği için, mevcut buluş sahipleri, bir gemi hızının azaltıldığı bir bölge içinde, yönlendirmenin, seyirde olduğundan farklı olduğunu fark etmişlerdir. O halde, böyle bir yönlendirme cihazına uygun olarak, İstem 1'de tarif edilen buluşu teşkil eden yönlendirme cihazında, düşük bir hızda bir yönlendirme kuvvetindeki bir azalmayı telafi eden ve aynı zamanda, seyir navigasyonunda yönlendirme performansında ve çalışma performansında gelişme gerçekleştiren bir temel iskelet tanımlanmaktadır, mesela, yukarıdaki gemi hızından daha küçük olan 15 bir aralıktaki bir gemi hızında, bir sınır olarak önceden belirlenmiş bir gemi hızı ile olduğu gibi, bir yönlendirme kategorisi olarak, yönlendirme şaftı, sol ve sağ dümenlerin, birbirlerinden bağımsız olarak kısıtlamaya sahip olmadığı bir iki-bağımsız modda yönlendirilebilmektedir.

25 Bir düşük hız sırasında veya bir seyir hızı sırasında, bir yönlendirme modunun, iki-bağımsız moddan bir moda veya bir iki-aynı yön moduna bölünmesi suretiyle, mevcut buluşa ait çalışma performansında gelişme, düşük bir gemi hızında yönlendirme kabiliyeti, sessiz navigasyon ve bir geminin durdurulmasında acil durma kabiliyeti, duruma bağlı olarak kullanılmaktadır ve duruma bağlı olarak etki uygulanmaktadır.

30 İki-bağımsız modda, bir sapma yönünün karşısındaki bir borda yönü üzerindeki dümen plakasının, yönlendirme şaftının dönüşüyle, pervanenin bir tarafından, pervanenin arkasına dönebilmesi mümkündür ve bununla eşzamanlı olarak veya bundan önce veya sonra, bir sapma yönü tarafındaki bir borda tarafı üzerindeki diğer





dümen plakasının, yönlendirme şaftının dönüşüyle, pervanenin bir tarafından pervanenin arkasına, bir dümen açısı, diğer mekanizma ile bir girişim limitinin bir dümen açısını alıncaya kadar 90°lik bir dümen açısından dönebilmesi mümkündür.

5 Böyle bir yönlendirme cihazına uygun olarak, bir sapma yönünde bir bordanın bir tarafına bir itme kuvveti akışı üretme etkisi elde edilmektedir. Bir sapma yönüne karşı bir borda üzerindeki dümen plakasının yönlendirilmesi, 45° ila 55° arasında bir dümen açısında kalmaktadır ve diğer dümen plakası, 90°den fazlası ila mesela pervane ve bir vidalı şaft gibi diğer mekanizma ile girişim yapmayan bir limit mesela 105° arasında bir dümen açısında dönebilmektedir.

10 Yönlendirme cihazını yönlendirmek için bir metot şunları ihtiva etmektedir: iki-bağımsız modda, yönlendirme şaftının dönüşüyle, bir sapma yönünün karşısındaki bir borda üzerindeki dümen plakasının, pervanenin bir tarafından pervanenin arkasına döndürülmesi,

15 bununla eşzamanlı olarak veya bundan önce veya sonra, yönlendirme şaftının dönüşüyle, bir sapma yönünün karşısındaki bir borda üzerindeki diğer dümen plakasının, pervanenin bir tarafından pervanenin arkasına, 90°lik bir dümen açısından, dümen açısı, diğer mekanizma ile bir girişim limitinin bir dümen açısını alıncaya kadar döndürülmesi

20 ve iki dümen plakasının döndürülmesinden sonra, ayrıca, bir düz rota tutumuna sahip bir gemi koşulundaki pervane dönel hızından daha büyük bir pervane dönel hızının arttırılması.

25 Böyle bir yönlendirmeye uygun olarak, yanal olarak bir akış hızının arttırılması etkisi, yönlendirme kabiliyetini arttıracaktır. Hususi olarak, dümenin düşük bir gemi hızında çalışmasına izin verilmesi istendiğinde, mevcut istemde tarif edilen buluşa uygun olarak, pervanenin fonksiyonu tarafından daha güçlü bir itici fonksiyonu uygulandığı zaman bile, bir gemi hızını arttırmaksızın dümene itici fonksiyonu verme etkisi elde edilmektedir.

[Buluşun Etkisi]

30 Mevcut buluşa uygun olarak, düz seyir anında, dümenin, pervane su-akımı içinde konumlandırılmayacağı şekilde yüksek itme performansı verme etkisi tedarik edilmektedir ve acil durma anında, pervane su-akımında bir gemi gövdesine göre 90 derecelik bir dümen açısı sebebiyle yüksek bir durdurma kuvveti elde edilmektedir ve







dönme performansını muhafaza etmek için dönüş için pervanenin bir su akışını serbest bir şekilde saptıran ve düzelten bir yönlendirme cihazı tedarik etme mükemmel etkisi ortaya konulmaktadır.

5 Mevcut buluşa uygun olarak, mevcut cihazı ve bunu yönlendirmek için bir metodu kullanarak düşük hızlı navigasyonda bile bir itme kuvveti akışının üretilmesi sebebiyle döndürme kabiliyetini hala muhafaza eden bir yönlendirme cihazı tedarik edilmesi mükemmel etkisi ortaya konulmaktadır ve ayrıca, dümenin bir su yarma gürültüsünü azaltan bir yönlendirme cihazı ve bunu yönlendirmek için bir metot tedarik edilmektedir.

10 [Çizimlerin Kısa Açıklaması]

Şekil 1, mevcut yönlendirme cihazının bir birinci yapılanmasının uygulandığı bir geminin bir bodoslamasının bir yan görünümüdür.

Şekil 2, yönlendirme sırasında birinci yapılanma ile bağlantılı olarak yönlendirme cihazının bir düzlem görünümüdür.

15 Şekil 3, aynı cihazın bir ön görünümüdür.

Şekil 4, aynı cihazın bir perspektifidir.

Şekil 5, aynı cihazın bir dişli tahrik mekanizmasının bir perspektifidir.

Şekil 6A, aynı cihazın bir tahrik mekanizmasının başka bir yapılanması ile bağlantılı olarak bir krank tahrik mekanizmasının bir perspektifidir.

20 Şekil 6B, aynı cihazın bir tahrik mekanizmasının başka bir yapılanması ile bağlantılı olarak bir krank mekanizmasının bir perspektifidir.

Şekil 7, doğrudan seyir sırasında aynı cihazın bir düzlem görünümü / bir ön görünümüdür.

25 Şekil 8, sancak tarafı dönüşü sırasında aynı cihazın bir düzlem görünümü / bir ön görünümüdür.

Şekil 9, iskele tarafı dönüşü sırasında aynı cihazın bir düzlem görünümü / bir ön görünümüdür.

Şekil 10, durdurma anında aynı cihazın bir düzlem görünümü / bir ön görünümüdür.

30 Şekil 11, durdurma anında aynı cihazın tek-eksenli dönüşü arasında bir karşılaştırma görünümüdür.





Şekil 12, aynı cihazın bir dümen plakasının ve bir pervanesinin bir düzenleme görünümüdür.

Şekil 13, ikinci bir yapılanma ile bağlantılı olarak bir yönlendirme cihazının bir dümen plakası kısmında bir pervane ihtiva eden bir ön görünümüdür (ters L-harfi tipi dümen plakasının bir alt kısmının, bir yay şekli ihtiva ettiği durum).

Şekil 14, aynı cihazın bir yan görünümüdür.

Şekil 15, aynı cihazın bir perspektifidir.

Şekil 16, bir üçüncü yapılanma ile bağlantılı olarak bir yönlendirme cihazı kullanan bir geminin bir bodoslamasının bir yan şematik görünümüdür.

10 Şekil 17, aynı cihazın bir dümeninin ve bir yönlendirme şaftının bir ön şematik görünümüdür.

Şekil 18, aynı cihazın bir dümeninin ve bir yönlendirme şaftının bir perspektif şematik görünümüdür.

15 Şekil 19, aynı cihazın bir tahrik mekanizmasının bir yatay kesit (B-B) şematik görünümüdür.

Şekil 20, iki-aynı yön modunda sancak tarafı dönüşü sırasında aynı cihazın bir düzlem şematik görünümü / bir ön şematik görünümüdür.

Şekil 21, iki-bağımsız modda iskele tarafı dönüşü sırasında aynı cihazın bir düzlem şematik görünümü / bir ön şematik görünümüdür.

20 Şekil 22, bir dördüncü yapılanma ile bağlantılı olarak bir yönlendirme cihazının bir dümen plakası kısmının bir pervane ihtiva eden bir ön görünümüdür (bir dümen plakasının bir eğimli kısım ihtiva ettiği durum).

Şekil 23, bir dördüncü yapılanma ile bağlantılı olarak bir yönlendirme cihazını kullanan bir geminin bir bodoslamasının bir yan şematik görünümüdür.

25 Şekil 24, aynı cihazın bir perspektifidir.

Şekil 25, mevcut buluşun bir yapılanması ile bağlantılı olarak bir model yönlendirme cihazının bir iki-bağımsız mod / bir iki-aynı yönlendirme modundan her birinin bir yönlendirme kuvvetinin deneysel neticesini karşılaştırmak için bir grafik görünümüdür.





[Buluşu Uygulamak için Mod]

Mevcut yönlendirme cihazının her bir yapılanması, aşağıda tasvir edilecektir. Şekil 1, bir birinci yapılanmaya uygun olarak bir yönlendirme cihazı ile donatılan bir geminin bir bodoslamasının bir yan görünümüdür (bir geminin iç kısmı, bir kesit görünümüdür),  
5 Şekil 2, yönlendirme anında aynı yönlendirme cihazının bir dik görünümüdür, Şekil 3, aynı yönlendirme cihazının bir ön görünümüdür ve Şekil 4, aynı yönlendirme cihazının bir perspektifidir.

Bir birinci yapılanmaya uygun bir yönlendirme cihazı, bir gemi gövdesinin (10) bir bodoslama tüpünün (11) bir arka ucuna (11a) tutturulan bir pervane (20), iki dümen  
10 plakası (30) ve bir yönlendirme şaftı (40) vasıtasıyla dümen plakalarını (30) tahrik eden bir mekanizma içermektedir. İki dümen plakası (30), pervanenin (20) her iki yanı üzerinde tanzim edilmektedir. İki dümen plakasının (30) iç tarafında bir kamber şekil (31) oluşturulmaktadır. İki dümen plakasının ön uçları, bir pervane dönme düzleminin oluşturduğu düzlemin ilerisine uzanmaktadır. Bu çıkıntının uzunluğu, gemi  
15 teknesi (10) ile girişim yapmayacağı bir şekilde ileriye doğru uzatılabilmektedir, uzunluk, bir gemi gövdesi şekli (10) tarafından meydana getirilen bir dalgaya ve ekonomik gemi hızına bağlıdır ve ayrıca iki dümen plakası (30) arasındaki düzeltme su akışına, dümen plakalarının (30) kamberinin (31) ürettiği bir ileri itme kuvveti gibi bir kullanım moduna ve su viskoz direncine bağlıdır. Bu kısıtlayıcı koşullar altında  
20 optimize edilebilmektedir. İki dümen plakası (30), kamberi (31) olmayan dümen plakaları (30) da olabilmektedir ve bu durumda, dümen plakalarının (30) düşük bir akışkan direncini ve bir bodoslamanın civarında girdap oluşumu üzerinde düzeltme etkisini hedeflemektedir.

Dümen plakaları (30), bir ön görünümde (3) gösterildiği gibi bir ters L-harfi plaka şekli  
25 ortaya koymaktadır ve gemi gövdesinin (10) gemi taban kısmı tarafından döner şekilde desteklenen yönlendirme şaftında (40) sabitlenmektedir. Yönlendirme sırasında, yönlendirme şaftının (40) dönmesiyle, dümen plakaları (30), Şekil 2'de gösterildiği gibi pervanenin etrafında dönmektedir. Bu, pervane su-akımının saptırılmış akışını arttırmaktadır ve döndürme performansı geliştirilmektedir.

İki dümen plakası (30), gemi teknesini (10) ileriye doğru sevk etmek için bir itme kuvvetinin, kamberin (31) etkisiyle üretileceği bir şekle sahiptir. Bir ön kalınlık bir arka kalınlıktan daha büyük yapılarak, dümen plakalarının (30), gemi merkez hattına





göre 10 derece veya daha az eğilmesi suretiyle, dümen plakaları, uygun bir hücum açısına sahip olacak şekilde tanzim edilmektedir, bunlar, gemi gövdesinin (10) bodoslaması civarındaki bir akış üzerinde küçük dirence sahipken bir pervane verimliliğini arttıran bir optimal dümen plakası şekline sahiptir ve bir genel olarak daha büyük itme kuvveti elde edilebilmektedir.

Şekil 1 ve Şekil 5'de gösterildiği gibi yönlendirme şaftının (40), tahrik mekanizması tarafından döndürülmesi üzerine, her bir tahrik şaftı, bir konik dişli (120) ve bir elektrikli servo-motor mekanizması (130) kullanılarak serbest bir şekilde döndürülmektedir. İki dümen, Şekil 1'deki bir gemi bodoslamasından görülen bir yönden bir merkeze doğru eşzamanlı olarak kapatılacak şekilde döndürüldüğü zaman, bunlar, Şekil 2 ve Şekil 10'da gösterildiği gibi konumlandırılabilir ve bir acil durum sırasında bir fren olarak kullanılabilir. İlave olarak, elektrikli servo-motor mekanizması (130), bir hidrolik servo-motor mekanizması veya bir elektrikli servo-motor ve bir hidrolik servo-motorun bir kombinasyonunun bir mekanizması durumunda aynı etkiyi göstermektedir.

Şekil 7, dümdüz yol alırken dümen plakalarının (30) düzenlemesini göstermektedir, Şekil 8, sağa dönüş sırasında dümen plakalarının (30) dönme durumunu göstermektedir, Şekil 9, sola dönüş sırasında dümen plakalarının (30) dönme durumunu göstermektedir ve Şekil 10, durma sırasında dümen plakalarının (30) dönme durumunu göstermektedir. Eğer iki şaft, Şekil 5'de gösterildiği gibi tahrik mekanizması tarafından bağımsız olarak tahrik edilebilirse, Şekil 7'den Şekil 10'a dönme pozisyonları mümkün hale gelmektedir, bu da acil durumda durma anında pervane su-akımı tarafından gemi teknesine (10) göre 90 derecelik bir dümen açısı vermek suretiyle yüksek bir durdurma kuvveti sağlarken, dümen plakalarının (30), düz seyir yapılırken pervane su-akımı içinde konumlandırılmaksızın yüksek bir itme verimliliği vermek için pervanenin her iki yanı üzerinde konumlandırılması etkisini tedarik eden ve bir gemiyi döndürmek amacıyla pervanenin (20) bir su akışını serbest bir şekilde saptıran ve düzelten bir yönlendirme cihazı ile neticelenmektedir. Şekil 11, yönlendirme şaftının tek-eksenli olduğu bir durumda acil duruş sırasında bir yönlendirme şaftının (240) etrafında dönmüş olan bir dümen plakasının (230) mümkün bir pozisyonunu göstermektedir ve bu durumda, dümen plakasının mümkün bir dönme yayı da Şekil 20'de ilaveten gösterilmektedir. İki yönlendirme şaftı durumunda, dümen plakası dönme yarıçapı, her bir dönüşle küçüldüğü için, iki





yönlendirme şaftının her biri bir döndürme mekanizmasına sahip olduğu zaman, dümen plakası (230), tek bir yönlendirme şaftı durumuyla karşılaştırıldığında pervaneye daha yakın bir pozisyona yaklaşabilmektedir, bir dümen açısı, bir pervane vidalı şaftına göre dikey olarak yaklaşabilmektedir ve fren etkisi maksimize edilebilmektedir.

5

Şekil 6A ve Şekil 6B, Şekil 5'deki dişli tahrik mekanizmasının bir krank mekanizması olduğu başka bir versiyonu göstermektedir. Şekil 6A'da gösterildiği gibi, bir hidrolik silindir (100) ve bir krank mekanizması (110) tarafından yönlendirme şaftının (40) döndürülmesi suretiyle, iki dümen plakası (30) serbest bir şekilde döndürülebilmektedir. Bu, yağ basıncının bir güç kaynağı olduğu bir yapılanmadır ve bir yağ basınç sistemi, bir gemide sıkça kullanıldığı için, bu amaç için kullanılabilir, böylece mevcut buluşla bağlantılı olarak tahrik cihazı, daha küçük bir maliyetle gerçekleştirilebilmektedir.

10

Şekil 6B'de gösterilen yönlendirme cihazına uygun olarak, iki yönlendirme şaftını tahrik eden krank mekanizmaları bağlanmaktadır ve iki yönlendirme şaftı, birleşik senkronizasyon ile döndürülmektedir. Krank mekanizmaları tarafından iki yönlendirme şaftının bir birleşik senkronize dönüşü, yönlendirmenin kolaylaşması avantajına sahiptir ve bir yönlendirme cihazı mekanizması da basit olabilmektedir. Bu yapılanma durumunda, iki dümen plakası, pervane su-akımını neredeyse bloke etmek amacıyla işbirliği halinde bir hareket yapmamaktadır ve ani durdurma durumunda bir durdurma kuvvetinde artış elde edilememektedir, fakat doğrudan yol yolma sırasında pervanenin iki yanı üzerinde iki dümen plakası tanzim etmek suretiyle, iki etki, bir geminin dönüşü sırasında yani dümen plakalarını, pervanenin su-akımına döndürürken yüksek itme performansı elde etme ve yüksek döndürme performansı elde etme kabiliyetine sahip olunması gerçekleştirilebilmektedir.

15

20

25

Şekil 13, bir ikinci yapılanma ile bağlantılı olarak bir yönlendirme cihazının bir dümen plakası kısmının bir pervanesini ihtiva eden bir ön görünümüdür, Şekil 14, aynısının bir yan görünümüdür ve Şekil 15, aynısının bir perspektifini göstermektedir. İkinci yapılanma, birinci yapılanmadan aşağıdaki noktalarda farklılık göstermektedir.

30

İkinci yapılanma, birinci yapılanmaya ait ters L-harfi tipi dümen plakasının bir alt kısmında bir yay şeklinin ihtiva edildiği durumdur ve birinci yapılanmanın sağladığı





etkiyi gerçekleştirme etkisini daha küçük bir yönlendirme cihazı tahrik mekanizması gerektirerek tedarik etmektedir. İkinci yapılanma, aşağıda tasvir edilecektir.

İkinci yapılanmada, bir dümen plakasının (30) sarkıtıldığı bir yönlendirme şaftı (40), bir pervanenin (20) bir merkezinden yanal olarak D mesafesinde tanzim edilmektedir ve bir gemi tabanına (10) sabitlenmektedir. Burada, D, bir pervane yarıçapından (R) daha küçük olan bir sayısal değerdir. Dümen plakasının (30) bir üst kısmı, bir ters L-harfi tipinde yapılmaktadır ve gemi tabanından (10) sarkıtılan dümen plakası (30), yönlendirme şaftı merkezinden  $R-D+\alpha$  kadar izole edilmektedir.  $\alpha$ , bir pervane dönme yarıçapı ve dümen plakası arasındaki bir boşluktur. Dümen plakasının (30) bir merkezi kısmı, yani bir pervane merkez şaftı içinden geçen bir yatay çizgiden daha alçak olan bir kısım, bir 1/4 yaydır ve bir karşıt yönlendirme şaftından benzer şekilde sarkıtılmış olan dümen plakasından hafifçe izole edilecek ve bunun karşısında olacak şekilde yapılandırılmaktadır. Burada, R, D ve  $\alpha$  parametreleri, mesela pervane performansı, dümen performansı, bir gemi tipi ve benzerleri gibi çeşitli elemanlar dikkate alınarak optimal şekilde tasarlanmaktadır.

Ters L-harfi tipi dümen plakasını (30), L-harfi tipinin bir yatay kısmı bir kol olarak, yönlendirme şaftının (40) etrafında döndürmek amacıyla, döngüsel eylemsizlik momenti, bu kısmın, geleneksel yönlendirme cihazında yönlendirme şaftının etrafında, dümen plakası yüzeyi içine yönlendirme şaftının içine girmesi biçiminde döndürüldüğü durumla karşılaştırıldığında, döndürülecek olan bir kolun bir uzunluğuna oranla büyümektedir. O halde, yönlendirme şaftını tahrik eden bir güç cihazı olarak, daha öncekinden daha büyük bir şaft gerekli hale gelmektedir ve bir gemi tipi ile kombinasyon bakımından ve bazı durumlarda ekonomik verimlilik bakımından dezavantaj ortaya çıkmaktadır. Böyle bir durumda bile, daha küçük bir yönlendirme cihazı tahrik güç kaynağı kullanılabilmesi için atalet momentini mümkün olduğu kadar azaltmak mümkün hale gelirse, enerji tasarrufunda ve bir operasyonel verimlilikte mükemmel olan daha çok tercih edilebilir bir yönlendirme cihazı tedarik edilebilmektedir. Burada, bu yapılanmayı gösteren Şekil 13'de olduğu gibi dümen plakasının bir parçası bir 1/4 yay şeklinde olduğu zaman, Şekil 3'de gösterilen birinci yapılanma ile bağlantılı olarak yönlendirme cihazının bir ters L-harfi tipi dümen plakası kısmının bir pervane merkez çizgisinin bir yatay eksen çizgisinden daha alçak bir kısım ile ilişkili olarak, bir dönme merkezinden bir r mesafesinde bir kütle noktasının (m) atalet momenti (I)





$I=mr^2$ -----denklem (1) ;

yerine getirdiği için, yönlendirme şaftı dönme merkezinden mesafe azaltılmaktadır ve bu sebeple de atalet momenti, bunun karesine oranla azaltılmaktadır.

5 Gerekli bir tahrik kuvveti, atalet momenti ile orantılı olduğu için ve bir tahrik enerjisi de atalet momenti ile orantılı olduğu için, Şekil 13'de gösterilen ikinci yapılanmaya uygun yönlendirme cihazında, daha küçük bir güç mekanizmasının yeterli olmaktadır ve enerji tasarrufu gerçekleştirilmektedir. Enerji tasarrufu, mevcut buluşun bir amacıdır ve bu, buluşun hedeflerini yerine getirmektedir.

10 İkinci yapılanmada, iki dümen plakasının karşısındaki bir yüzey üzerinde, yani dümen plakalarının iç tarafında bir kamber (31) oluşturulmaktadır (Şekil 15). Kamberin amacı, kanat şeklinin ürettiği bir itme kuvveti tarafından itme performansının geliştirilmesidir. Kamber (31), birinci yapılanmada da oluşturulduğu halde, ikinci yapılanmaya uygun yönlendirme cihazının dümen plakasında, bir ters L-harfi tipinin  
15 plakası, pervaneye yaklaşmaktadır ve kamber civarındaki bir su akış hızı arttığı için, bir sabit nozul ile olacağı gibi bir itme kuvvetinin daha büyük olması ikincil etkisi ve itme performansında bir gelişmenin daha büyük olması beklenebilmektedir.

Bundan sonra, yönlendirme cihazının bir üçüncü yapılanması tasvir edilecektir. Şekil  
20 16, üçüncü yapılanmaya uygun yönlendirme cihazı ile donatılmış bir geminin bir bodoslamasının bir yan görünümüdür (bir geminin iç kısmı, kesit görünümde gösterilmektedir), Şekil 17, aynı yönlendirme cihazının bir ön görünümüdür ve Şekil 18, aynı yönlendirme cihazının bir dümen kısmının bir perspektifinin bir şematik görünümüdür.

Üçüncü yapılanmada da, birinci yapılanmaya benzer şekilde, yönlendirme şaftlarının  
25 (40) her biri, bir vida şaftı merkezinden (5) bir pervanenin (20) bir yarıçapından (R) daha küçük olan bir mesafede (D) tanzim edilmektedir, dümen plakasının (30) pervaneye (20) bakan bir dümen plakası yüzeyi, pervanenin (20) bir dönme düzlemi üzerinde bir yarıçapa (R) sahip olan pervanenin (20) bir dış kenarından bir pozitif minimum mesafede dikey olarak tanzim edilmektedir ve dümen plakası yüzeyinin  
30 özelliği, iki yönlendirme şaftının (40) dönmesi suretiyle, bir dönme yarıçapının, yarıçapın (r)

$r=R-D+\alpha$  ( $>0$ ;  $R>D$ ,  $\alpha>0$ )-----denklem (1)





denklemleri ile temsil edildiği, pervanenin (20) bir tarafından pervanenin (20) bir su-akımı tarafına bir mesafe ile tanımlanması, yönlendirme şaftının dönüşü ile dümen plakası yüzeyinin, pervanenin bir tarafından, pervanenin aşağı-akışında olacak şekilde bir yarıçapta ( $r$ ) döndürülmesi, dümenin, pervanenin her iki yanı üzerinde yerleştirilmesi, iki dümenin her birinin, yönlendirme şaftına sahip olması, yönlendirme şaftının, dümen plakasının iç tarafında merkez-dışı tutturulması ve her bir yönlendirme şaftının, bağımsız olarak dönmesidir. Bu konfigürasyon, dümen plakasının bir dümen yüzünün, yönlendirme şaftından izole edilmiş bir yüz oluşturduğunu ve yönlendirme şaftı tarafından bir dönme ekseninin, dümen yüzü ile hizalı olarak mevcut bulunmadığını belirtmektedir ve dönmenin anlamını açık hale getirmektedir ve aynı zamanda, dümen plakasının, pervane dönme yüzeyi dış kenarından bir mesafede yanal olarak izole edilerek konumlandırıldığını belirtmektedir. Yönlendirme şaftı, bir pervane yarıçapından bir iç taraf üzerinde tanzim edilen daha kompakt bir konfigürasyona sahiptir ve iki dümenli geleneksel yönlendirme cihazının dümen plakası düzenlemesi arasındaki bir farkı açıklığa kavuşturmaktadır (bakınız Patent Literatürü 1). Yani, bu, bir dönme yarıçapının azaltılması, dümen plakasının bir dönme momentinin, dönme yarıçapının ( $r$ ) karesine oranla azaltılabilmesi ve bir tahrik mekanizmasının ve bir güç mekanizmasının minyatürize edilmesinin mümkün hale gelmesi ve netice olarak, bunun, mevcut buluşun bir amacı olan enerji tasarrufuna götürmesi bakımından tercih edilir bir yapılanmadır.

Bu şekilde, parametreler arasında tanıma ilişkin olarak, bir dönme yarıçapı ( $r$ ) daha da azaltıldığı zaman bile, eğer bir dümen plakasının bir giriş uzunluğu, bir pervane yarıçapının ( $R$ ) kaplamak için yeterli uzunlukta ise, dönme yarıçapının ( $r$ ), pervane yarıçapının ( $R$ ) bir yarısının etrafında olması, bir dümen plakasının bir boyutunun, pervane yarıçapını ( $R$ ) kaplayan dümen plakasının bir giriş uzunluğu göz önüne alındığında dümen plakasının bir dönme yarıçapı ile bir ilişkiden belirlenmesi ve netice olarak, pervanenin dönme momentinde azalma ile uyumun elde edilmesi tercih edilmektedir.

Pervanenin iki yanı üzerinde tanzim edilen iki dümen plakasının boyutu, ikiz dümen konfigürasyonunun bir dümeninin, tek bir dümenin performansı ile aynı performansı veren dümen alanı ile karşılaştırıldığında azaltılabileceği şekildedir. Dümenin bir yüksekliği, yani kavramsal olarak, bir gemi eksenini yönünde bir dümen genişliği aynı







olduğu zaman, bir kanat durumunda bir giriş uzunluğu, tekli dümeninkinden daha küçük olabilmektedir ve bu durumda, bir kanadın bir görünüm oranı daha büyümektedir. Daha büyük bir görünüm oranına sahip olan kanat, bir kanat ucundan çevreleme sebebiyle, kaldırma kuvvetindeki azalmayı ve bir akışkan direncindeki artışı baskıladığı için, aynı dümen performansını sağlayan tekli dümen ile karşılaştırıldığında, küçük bir dümen, gerekli spesifikasyonu yerine getirmektedir, dümenin bir genişliği azaltılmaktadır, sadece küçük bir akışkan viskoz direncine maruz kalan bir dümen yüzü oluşturulmaktadır ve seyir anında yüksek bir itme verimliliği elde edilmektedir. Bir tahrik / güç mekanizması (90) tarafından bir yönlendirme şaftının (40) dönüşü üzerine, yönlendirme şaftı (40), bir döner kanatlı-tip hidrolik motor (140) tarafından doğrudan döndürülmektedir (bakınız Şekil 18). Bu, iki dümen plakasının (30), pervanenin (20) etrafında serbest bir şekilde dönmesi ile neticelenmektedir. Yani, Şekil 19'da gösterilen bir tahrik mekanizmasının bir kesit görünümünde gösterildiği gibi, bir güç mekanizması tarafından bir kanat-tipi hidrolik motorun (140) bir kanadı (134) ile bölüntülenen hidrolik odalar (132, 133) içine bir hidrolik yağ beslendiği zaman, kanat tarafından bölüntülenen sol ve sağ hidrolik odalar (132, 133) arasındaki bir basınç farkı sebebiyle kanat (134) üzerinde diferansiyel kuvvet tesir etmektedir ve bir rotor (130), diferansiyel olarak işletilmektedir. Bu, rotora (130) doğrudan bağlanan yönlendirme şaftının (40), yönlendirme şaftına (40) bağlanan dümen plakasını (30) serbestçe döndürmesi ile neticelenmektedir. Hidrolik odalarda (132, 133), bir yarı-silindirik boşluğun bir parçası, kanat (134) ile bölüntülenmektedir ve bunu bölüntüleyen kanat, yaklaşık olarak 180° aralığında, mesela 90°'yi aşan bir aralıkta döndürülebildiği için, geniş bir dümen açısı aralığı desteklenebilmektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi üçüncü yapılanmaya uygun olarak, tahrik mekanizmasının güç mekanizması, bir kanat-tipi hidrolik motor mekanizmasıdır (140), bu, her bir yönlendirme şaftı (40) için adanmış bir mekanizma olarak yönlendirme şaftına (40) doğrudan bağlanmaktadır ve dümen plakaları (30), eşzamanlı olarak kapatılacak şekilde, Şekil 16'daki bir bodoslamadan görülen bir yönden bir merkeze doğru döndürüldüğü zaman, iki dümen, Şekil 10'daki gibi acil durum sırasında ani fren yapabilmektedir, dümen plakaları, 90° ila maksimum 105°'de bir su-akımında konumlandırılabilir ve fren gücü, maksimize edilebilmektedir. İlave olarak, tahrik mekanizması (90), iki yönlendirme şaftını (40) serbestçe tahrik edebilen ayrı bir





güç mekanizması ve tahrik mekanizması olduğu ve yönlendirme şaftlarını (40), bir güç kaynağı olarak bir elektrikli servo-motor mekanizması kullanarak doğrudan tahrik edebilen veya yönlendirme şaftlarını (40), bir hız azaltma mekanizması vasıtasıyla tahrik edebilen herhangi bir mekanizma olabilmektedir ve eğer gerekirse, bir dönme 5 düzleminin dikey / yatay düzlem çevrilmesi, her bir enstrümanın düzenleme konfigürasyonuna bağlı olarak gerçekleştirilebilmektedir.

Tahrik mekanizması (90), tahrik edildiği zaman, yönlendirme şaftının, bir iki-bağımsız mod ve bir iki-aynı yön modundan en az iki yönlendirme moduna geçirilmesi suretiyle 10 yönlendirilebilmektedir. Bundan sonra, bir yönlendirme moduna uygun olarak, üçüncü yapılanmadaki dümen plakasının hareketi, Şekil 7, Şekil 8, Şekil 20 ve Şekil 21'deki bir düzlem görünümün / bir ön görünümün şematik görünümleri kullanılarak tasvir edilecektir. Yönlendirme modunun yönlendirme özelliğine uygun bir mekanizma ve bir yönlendirme metodu aşağıdaki gibidir.

İki-aynı yön modunda sapma yönlendirme sırasında, temel olarak, dümenler, 15 pervanenin etrafında simetrik olarak yönlendirilmektedir ve bir geminin sağ yönde yöneltildiği durumda, bir sağ taraf üzerindeki dümen, pervanenin önünde saatin tersi yönde hareket ettirildiği ve bir sol taraf üzerindeki dümen, pervanenin arkasında benzer şekilde saatin tersi yönde döndürüldüğü zaman, bir ters akımdan (Şekil 20'de 20 iki-noktalı zincir çizgi ile gösterilen akım FR), sağa-doğru saptırılmış bir su-akımı (Şekil 20'de iki-noktalı zincir çizgi ile gösterilen akım F) üretilmektedir ve arzu edilen yönlendirme özelliğini elde etme etkisi ortaya konulmaktadır.

İki-bağımsız modda, sol ve sağ dümenler, bağımsız olarak yönlendirilmektedir. Bu bağımsız modda yönlendirme, bir insan tarafından, mesela bir baş rotacı veya bir geminin kaptanı tarafından belirlenmektedir. Örnek olarak, bir gemi hızı azaltıldığı 25 zaman, pervane tarafından üretilen bir akım hızı ve bir boşaltma akış hızı azaltıldığı ve yönlendirme için yetersiz hale geldiği için, dümen, düşük bir hız anında gemi kullanımına tekabül eden bir yönlendirme modu olan iki-bağımsız modda yönlendirilmektedir. Diğer taraftan, mesela, önceden belirlenmiş bir gemi hızından daha büyük olan bir aralıktaki bir seyir hızında, performans, sol ve sağ dümenlerin 30 birbirlerine karşılıklı olan bir dümen açısı aldığı iki-aynı yön moduna uygun olarak bir seyir hızı için uygun yönlendirme yapılarak muhafaza edilmektedir. Bir yönlendirmede bile, iki-bağımsız mod veya iki-aynı yön modundan herhangi bir yönlendirme modu ile farklı yönlendirmeye imkân sağlayan bir yönlendirme cihazıdır.





Şekil 21, üçüncü yapılanma ile bağlantılı olarak buluşun iki-bağımsız modu tarafından bir yan itme kuvveti akışının üretildiği güverteden çıkarma anında sancak tarafı yönünde yönlendirme sırasında dümen plakalarının (32, 33), dönme durumunu göstermektedir. İki-bağımsız modda, bir sancak tarafı sapma yönüne karşı bir iskele tarafı üzerinde bir dümen plakası (33), bir birinci aşamada yönlendirme şaftlarının (42) dönüşü ile pervanenin (20) bir tarafından pervanenin bir aşağı-akışına döndürülmektedir ve aynı zamanda, bir sancak tarafı üzerindeki diğer dümen plakası (32), pervanenin (20) bir tarafından, yönlendirme şaftının (41) dönüşü ile pervanenin aşağı-akışına döndürülmektedir, dümen plakası, 90° bir dümen açısı alacak şekilde dönme-tahrik edilmektedir ve müştereken bir sonraki kademe olarak, pervane dönme hızı, düz yol alma sırasında olduğuna göre artırılmaktadır.

İki-bağımsız modda bile, bir düşük gemi hızı bölgesinde, pervanenin dönüş sayısı, norma yönlendirmede bastırılıp düşürülmektedir ve bir pervane su akışı, düşük bir hızda olduğu zaman, sadece zayıf bir saptırılmış akım üretildiği için, yeterli bir dönme gücü elde edilmemektedir. Bundan sonra, iki-bağımsız modda bir itme akışı üreten sancak tarafı sapma gemi idaresi durumunda, bir sapma yönünün karşısındaki bir iskele tarafı üzerindeki dümen plakası (33), bir birinci kademede, dümen şaftının (42) dönüşü ile pervanenin bir tarafından pervanenin aşağı-akışına mesela 45° döndürülmektedir ve aynı zamanda veya bir ikinci aşama olarak, bir sancak tarafı üzerindeki diğer dümen plakası (32), 90° ila 105° arasında geniş bir dümen açısı alacak şekilde dümen şaftının (41) dönüşü vasıtasıyla pervanenin bir tarafından, pervanenin aşağı-akışına döndürüldüğü zaman, 45° döndürülmüş olan dümen plakası (33) tarafından bir iskele tarafından bir pervane merkez tarafına bir akış yoğunlaştırılmaktadır, bir merkez kısımdaki bir basınç yükselmektedir, diğer taraftan, bir sancak sağ yarım-daire bölgeden arkaya doğru boşaltılan bir pervane su akışı, 90° bir dümen açısı alan dümen plakası (32) tarafından bloke edilmektedir, bir akışın, yanal tarafa doğru olması, fakat bir pervanenin (20) bir merkezi kısmı yakınında bir basınç tarafından itilmesi gerekmektedir ve bir sapma yönünde (sağ) bir sancak tarafının bir yanal tarafına bir akış üretilmektedir. Bundan sonra, bir yanal akışın, bir sapma yönünün yanı başına boşaltılması suretiyle, bir iticiye benzer olarak gemi kullanımı mümkün hale gelmektedir. Dümen yelpazesinin iskele tarafına döndürülmesi sırasında, sol ve sağ tersine çevrilmektedir.





- Bu arada, bir pervane su akışının neredeyse hepsi yanal olarak aktığı için, pervane dönel hızı arttırıldığı zaman bile, bir ileri gemi hızı, çok fazla artmamaktadır. Diğer taraftan, pervane dönel hızı arttırıldığı zaman, yanal olarak akan bir su akışı hızlandığı ve bir akış hızı da arttırıldığı için, enine yönde bir gemi kontrol kuvveti
- 5 çarpıcı bir şekilde arttırılmaktadır. Yani bir iki-bağımsız modda sapma yönlendirmesi gerçekleştirildiği zaman, bir üçüncü aşama olarak, pervanenin (20) dönüş sayısını arttırmak suretiyle yönlendirme kabiliyetini çarpıcı bir şekilde artırma etkisi elde edilmektedir. Bu durumda, pervane dönel hızı arttırıldığı zaman bile, bir geminin bir hızı arttırılmamaktadır ve dümen, bir itici olarak çalışmaktadır.
- 10 İki-aynı yön modunda sapma anında, bir sapma yönüne karşıt bir taraf üzerindeki dümen plakası, dümen şaftının dönüşüyle, pervanenin bir tarafından pervanenin aşağı-akışına döndürülmektedir ve seçimli olarak, diğer dümen plakası, diğer dümen şaftının dönüşüyle, pervanenin bir tarafından, pervanenin yukarı-akış tarafına döndürülmektedir. Şekil 20, iki-aynı yön modu: sancak tarafına dönüş sırasında
- 15 dümen plakasının (30) dönme durumunu göstermektedir ve hareket, dümen yelpazesinin iskele tarafına döndürülmesi sırasında buna sol ve sağ tersine çevirme haline gelmektedir. Bu durumda, Şekil 20'de gösterildiği gibi, iki dümen plakasının (30) her ikisi de pervane boyunca birbirlerine baktığı zaman ve pervanenin (20) etrafında aynı yönde döndürüldüğü zaman, iki pervane, aynı hareketi yapmaktadır ve
- 20 gemi idare etmek kolaylaşmaktadır. Bir gemi sağ yönde yöneltildiği zaman, bir sağ yan üzerindeki dümen, pervanenin önünde saatin tersi yönde hareket ettirilmektedir ve bir sol yan üzerindeki dümen, pervanenin arkasında benzer şekilde saatin tersi yönde döndürülmektedir, böylece bir dümen açısı yönünde bir saptırılmış su akışı üretilebilmektedir ve gemi, karşı-hareket vasıtasıyla bir dümen açısı yönünde
- 25 döndürülmektedir.
- İki-aynı yön modunda sapma sırasında, bir sapma yönüne karşıt bir taraf üzerindeki dümen plakası, mesela, sancak tarafı dümen yelpazesini durumunda, iskele tarafı dümeni, bir iskele tarafının dümen şaftının döndürülmesi suretiyle, pervanenin bir tarafından, pervanenin aşağı akışına döndürülmektedir ve iskele tarafı dümen
- 30 yelpazesini durumunda, sancak tarafı dümeni, sancak tarafının dümen şaftının döndürülmesi suretiyle, pervanenin bir tarafından pervanenin yukarı-akışına döndürülmektedir, geniş bir dümen açısı boyunca bir pervane su-akımını saptırmaktadır, bir karşı-kuvvet sebebiyle bir dümen kuvveti tarafından yüksek





döndürme performansı tedarik etmektedir. Bu durumda, dümen, bir gemi merkez çizgisinden yeteri kadar izole edilmiş olarak konumlandırıldığı için, dümen kuvveti, gemiye dönme momenti katmak suretiyle yönlendirme performansına katkıda bulunmaktadır. Seçimli olarak, diğer dümen plakası, dümen şaftının döndürülmesi suretiyle, pervanenin bir tarafından pervanenin yukarı-akışına döndürülmektedir, dümen plakası, geleneksel dümen ile karşılaştırıldığında gemi merkez çizgisinden yeteri kadar izole edilmiş bir pozisyonda tanzim edilmektedir ve bir dümen plakasının pervanenin önünde döndürülmesi, gemi boyunca bir su akışından alınan bir karşı-kuvvet tarafından manevra kabiliyeti sağlamaktadır ve pervanenin arkasında dönen başka bir dümen plakası, gemi dönme kabiliyetine katkıda bulunmak için pervane su-akımının bir su akışının bir yönünü değiştirmektedir. Dümen, gemi merkez çizgisinden yeterli şekilde izole edilmiş bir pozisyonda konumlandırıldığı için, mevcut yönlendirme cihazı, gemiye dönme momenti katmak suretiyle yönlendirme performansına katkıda bulunan dümen kuvveti tedarik etmektedir.

İki-aynı yön dümen plakası moduna sahip geminin tam yol ileri durumunda, her iki dümen plakası, pervanenin bir tarafında tanzim edilmektedir. Bir pervanenin arkasındaki bir dümenden çıkan direnç bileşeni elimine edilebildiği için, bir geminin itme kuvveti arttırılmaktadır ve bir pervanenin arkasında konumlandırılmış bir dümene sahip olan bir gemi ile karşılaştırıldığında daha yüksek itme performansı tedarik edilebilmektedir. Şekil 7, ileri gitme durumunda dümenin yönlendirme modunu göstermektedir. Yönlendirme moduna bakılmaksızın, geminin tam yol ileri durumunda, dümen plakası, Şekil 7'de gösterilen dümen plakası gibi tanzim edilmektedir. Bir yukarı-doğru kalın ok, bir geminin bir yönlendirme yönünü göstermektedir ve tek-nokta zincir çizgiden bir yukarı-doğru ince ok, suyun akışını şematik olarak göstermektedir. Yani, gemi idaresi yapan tam yol rota durumunda, iki dümen plakası (30), pervanenin (20) her iki tarafı üzerinde yanal olarak tutulmaktadır. Bir geminin ileri durumunda, iki dümen, bir gemi eksenine paralel olarak pervanenin her iki tarafı üzerinde muhafaza edilmektedir. Bir pervane su akışı, dümenler tarafından engellenmediği için, akıştan alınan bir dümen sürüklemesi, pervanenin arkasındaki mevcut iki dümenli düzenleme ile karşılaştırıldığında azaltılmaktadır ve daha yüksek itme performansı tedarik edilebilmektedir. Bu durumda, dümen, pervane su-akımının bir yüksek hızlı dönme akışı içinde yerleştirilmediği için, pervaneden ve dümenden yayılan bir gürültü elimine edilebilmektedir ve sakin seyir yapmaya imkân





verme ilave etkisi elde edilmektedir ve bu etki, hususi olarak, devriye botları ve askeri gemiler için elverişli olmaktadır.

Durdurma manevrasında, pervane durdurulduğu zaman, bir sonraki aşamada, iki-bağımsız modda, 70 dereceyi aşan bir dümen açısı alınmaktadır ve iki dümen plakası, pervane su-akımını neredeyse bloke etmek için işbirliği yapmaktadır. Bundan sonra, seçimli olarak, pervane ters çevrilebilmektedir. Burada, 70 dereceyi aşan bir dümen açısı alınması, bunu aşan tercihen 90°lik bir dümen açısı veya 105 dereceye kadar bir dümen açısı alınmasıdır. Şekil 10'da gösterilen dümen plakası düzenlemesinde, acil durma anında, iki dümen plakası, bir durdurma gücünü maksimize etmek için bunun arkası yakınında pervane su-akımını neredeyse bloke etmektedir. Bu yönlendirmenin bir amacı, pervane tahrikini resetlemektir ve bundan sonra, ani durma gerekli olması durumunda, pervanenin erkenden tersten dönmeye imkân vermek için pervanenin eylemsizlik ile döndüğü zamanı kısaltmaktır. Bunun gibi pervaneyi tersten döndürmek gerekli olduğu zaman, pervanenin ters dönüşü, pervanenin ters dönüşüne ivme kazandırmak için durdurulabilmektedir. İlave olarak, her iki dümen plakası, durdurma manevrasının başlangıç hareketi sırasında bir hız azaltma aşaması olarak bir yukarı-akış tarafına 45° ileri döndürüldüğü zaman, her iki dümen plakası, bir gemi hızında bir su akışı almaktadır ve bir geminin bir hızı, bunun karşı-kuvveti tarafından azaltılabilmektedir.

Şekil 18'de gösterilen üçüncü yapılanma ile bağlantılı yönlendirme cihazı (1) kullanıldığı zaman, iki şaftın her biri, bir hidrolik motor mekanizması (140) tarafından bağımsız olarak tahrik edildiği ve Şekil 20'den Şekil 21'e serbest dönüş mümkün hale geldiği için, düz seyir sırasında, dümen plakalarının (30), pervane su-akımında konumlandırılmaksızın, pervanenin (20) her iki tarafı üzerinde konumlandırılması, bir yüksek itme verimliliği sağlanması etkisinin tedarik edilmesi ve aynı zamanda, acil durma anında, bir dümen açısı aralığının, 70 dereceyi aşması, iki dümen plakasının, pervane su-akımının neredeyse bloke edeceği şekilde pervanenin etrafında dönmek için işbirliği yapması, yüksek durdurma kuvveti elde etmek için pervane su-akımında bir gemi teknesine (10) mesela 90 derecelik bir dümen açısının verilmesi, pervanenin (20) bir su akışının, döndürme performansını muhafaza etmek için bir gemiyi durdurmak için serbestçe saptırılması ve düzeltilmesi sağlanmaktadır.

Yönlendirme cihazının bir dördüncü yapılanması, üçüncü yapılanmaya ait ters L-harfi tipi dümen plakasının bir alt-kısımının, bir pervane tarafına katlandığı ve bir L-harfi





köşesinin de katlandığı durumdur ve birinci yapılanmanın sağladığı etkinin daha küçük bir yönlendirme cihazı tahrik mekanizması ile gerçekleştirilmesi etkisi sağlanmaktadır. Bu, aşağıda tasvir edilecektir.

5 Şekil 22, dördüncü yapılanma ile bağlantılı yönlendirme cihazının bir dümen plakası kısmının bir pervane ihtiva eden bir ön görünümüdür, Şekil 23, aynısının bir yan görünümüdür ve Şekil 24, aynısının bir perspektifini göstermektedir. Dördüncü yapılanma, aşağıdaki noktalarda üçüncü yapılanmadan farklılık göstermektedir.

10 Bir ters L-harfi tipi dümen plakası (30), L-harfi tipinin bir yay kısmı bir kol olarak, dümen şaftından (40) dış-merkezli olarak iç tarafa tutturulduğu zaman, geleneksel yönlendirme cihazında bir dümen plakası düzleminde dümen şaftının merkezinde olduğu bir yapılanma durumu ile karşılaştırıldığında, dönme eylemsizlik momenti, bir dönme yarıçapının karesi ile orantılı hale gelmektedir, dümen şaftını tahrik etmek için büyük bir güç mekanizması gerekli olmaktadır ve bir gemi şekli ile uyumluluk ve ekonomi açısından dezavantaj meydana gelebilmektedir. Eğer atalet momenti, küçük

15 bir yönlendirme cihazı tahrik güç kaynağının kullanılabilmesi için mümkün olduğu kadar azaltılabilirse, enerji tasarrufunda mükemmel olan tercih edilebilir bir yönlendirme cihazı tedarik edilebilmektedir. Şekil 4'de gösterilen birinci yapılanma ile bağlantılı yönlendirme cihazının ters L-harfi tipi dümen plakasının bir alt kısmı, bir pervane tarafına katlandığı ve bir dümen şaftı dönme merkezinden bir kütle noktası

20 mesafesi, bir L-harfi köşesinin pahlanması suretiyle azaltıldığı zaman, atalet momenti azaltılmaktadır, bir tahrik kuvveti daha küçük güdümlü bir güç mekanizması olabilmektedir ve mevcut buluşun bir amacı olan enerji tasarrufu gerçekleştirilmektedir. Dümen plakası, bunun gibi bir ters L-harfi tipine benzer bir plaka-benzeri biçime sahip olduğu zaman, bu, tümleşik oluşum bakımından dümen plakasının bir biçiminin

25 en basit konfigürasyonudur ve mukavemet ve ekonomi bakımlarından en avantajlıdır. Tümleşik oluşum, kaynaklama, pres işleme, dövme işlemi ve benzerleri gibi herhangi bir işlemeyle veya cıvatalama, perçinleme ve benzerleri gibi birleştirme ile olabilmektedir. Bu durumda, katlama, rijitliğin artırılması, bir plaka kalınlığının azaltılması ve ayrıca atalet momentinin azaltılması etkisine sahiptir.

30 Şekil 25, dördüncü yapılanma ile bağlantılı bir model yönlendirme cihazının iki-bağımsız modu sırasında yönlendirmenin uygulandığı durumda, mevcut buluşa ait model uygulama ürün cihazının yönlendirme çabasının deneysel neticesinin bir grafik





görünümünü göstermektedir. Aşağıdaki spesifikasyonlar baz alınarak, bir gemi hızı ve bir dümen kuvveti arasındaki bir ilişki, bir deney modeli ile elde edilmiştir.

<Model yönlendirme cihazı spesifikasyonları, birim mm>

- 5 Pervane yarıçapı: 2400, dümen yüksekliği; 3050, giriş uzunluğu: alt uçtan 1950 veya daha fazla bir yükseklikte 1500, bir en alt uça 1150, bir giriş uzunluğu, bir alt uca doğru doğrusal olarak azalmaktadır, maksimum plaka kalınlığı: 150, yönlendirme şaftı merkezi pozisyonu: gemi ekseni merkezinden 600, yönlendirme şaftı çapı: 340

<Netice>

- 10 Şekil 25, bir enlemesine eksende bir model gemi göreceli gemi hızına göre bir uzunlamasına eksende bir model dümenin bir göreceli dümen kuvvetini göstermektedir. İki-aynı yön modunda, dümen kuvvetinin, geleneksel tekli dümen ile karşılaştırıldığında yaklaşık %20 arttırıldığı ve iki-bağımsız modda, dümen kuvvetinin, hususi olarak bir düşük hız bölgesinde dikkat çekici bir şekilde %50 geliştirildiği görülmektedir. İki-aynı yön modu sırasında ve iki-bağımsız mod sırasında bir dümen
- 15 yönlendirme metodunu değiştiren ve bu değişimi destekleyen dümenin bir tahrik mekanizması ile donatılan mevcut buluşun etkililiği teyit edilmektedir. İki-aynı yön modunda yönlendirme bir düşük hız bölgesinde uygulandığı zaman, yönlendirme çabası, geleneksel modelden %20 daha aşağıdır ve hususi olarak mevcut buluş ile bağlantılı cihaz kullanılarak iki-bağımsız modda bir yönlendirme metodunun
- 20 düzenlendiği bir yönlendirme metodunun üstünlüğü teyit edilebilmektedir.

Yukarıda tarif edildiği gibi, mevcut buluş ile bağlantılı yapılanmalar tasvir edilmiştir, fakat mevcut buluş, böyle yapılanmalar ile sınırlı değildir ve mevcut buluşun özünden ayrılmayan bir aralıkta çeşitli modifikasyonlar uygulanabilmektedir.

[Endüstriyel Uygulanabilirlik]

- 25 Mevcut buluş, su üstü gemilerinin, hususi olarak da düşük bir hızda bile hızlı gemi idaresi gerektiren büyük gemilerin, yurt-içi gemilerin ve devriye botlarının bir yönlendirme kısmına uygulanabilmektedir.

[Referans numaralarının açıklaması]

- 1 Yönlendirme cihazı
- 30 2 İtme cihazı



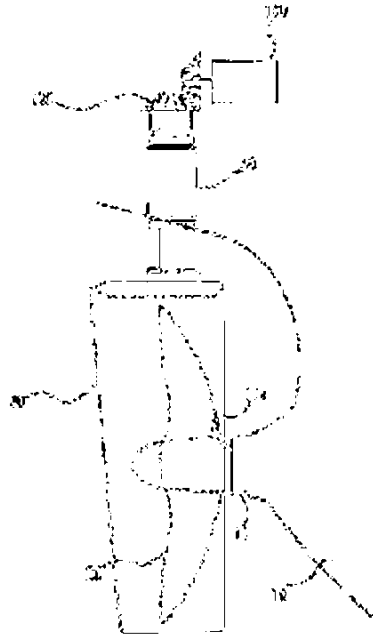




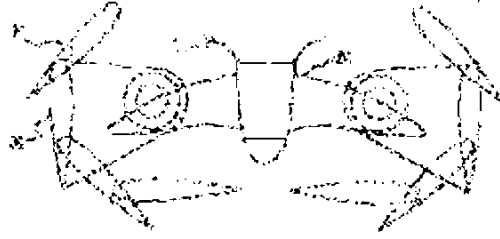
- 5 Vidalı şaft
  - 10 Gemi gövdesi
  - 11 Bodoslama tüpü
  - 12 Bodoslama
  - 5 20 Pervane
  - 30 Dümen plakası
  - 31 Kamber
  - 40 Dümen şaftı
  - 90 Tahrik / Güç mekanizması
  - 10 100 Hidrolik silindir
  - 110 Krank mekanizması
  - 120 Konik dişli
  - 130 Elektrikli servo-motor mekanizması veya hidrolik motor mekanizması
  - 140 Döner kanat-tipi hidrolik motor mekanizması
  - 15 40 Dümen şaftı
  - 90 Tahrik / Güç mekanizması
  - 100 Hidrolik silindir
  - 110 Krank mekanizması
  - 120 Konik dişli
  - 20 130 Elektrikli servo-motor mekanizması veya hidrolik motor mekanizması
  - 140 Döner kanat-tipi hidrolik motor mekanizması
- [Doküman ismi] İstemlerin alanı



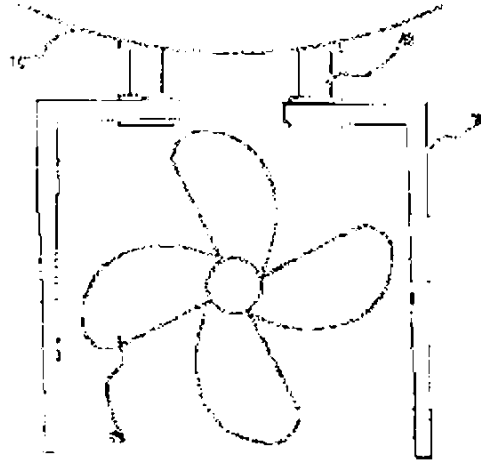
Şekil 1



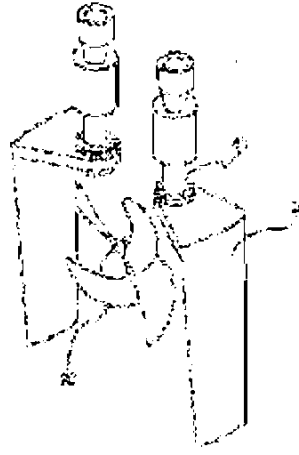
Şekil 2



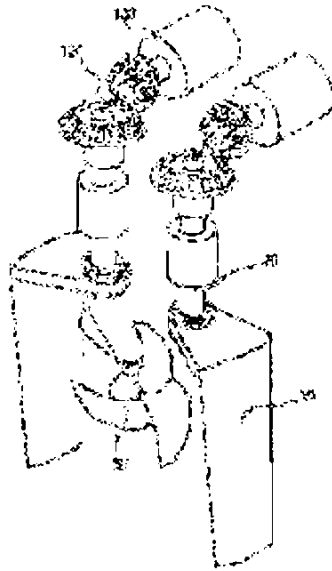
Şekil 3



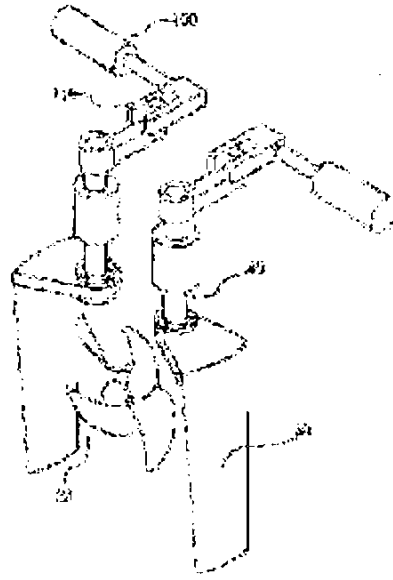
Şekil 4



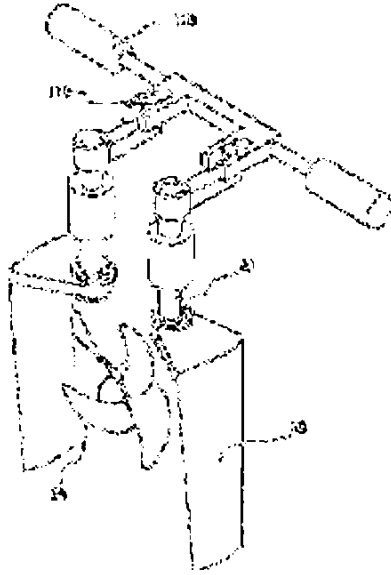
Şekil 5



Şekil 6A

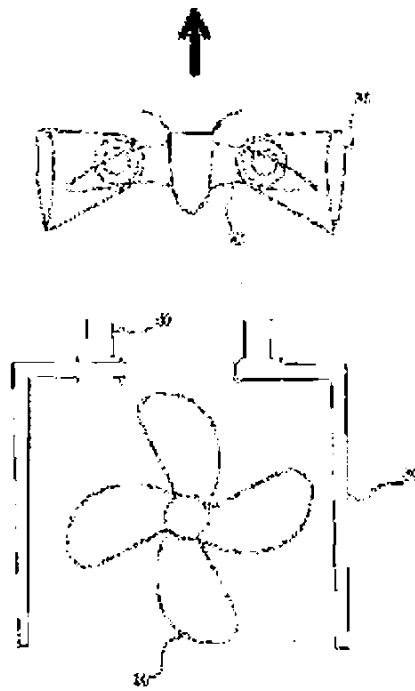


Şekil 6B

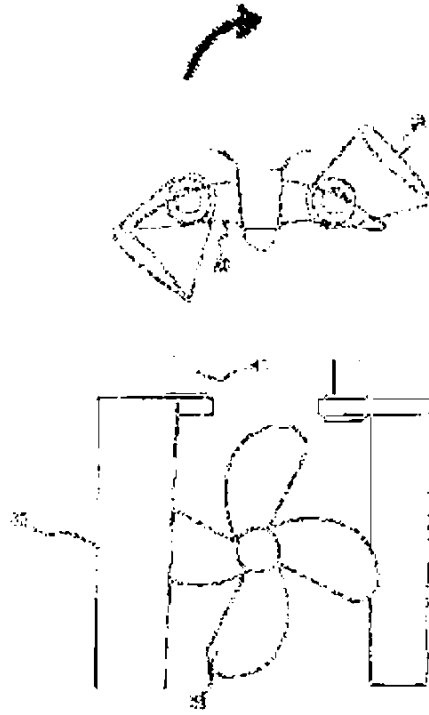




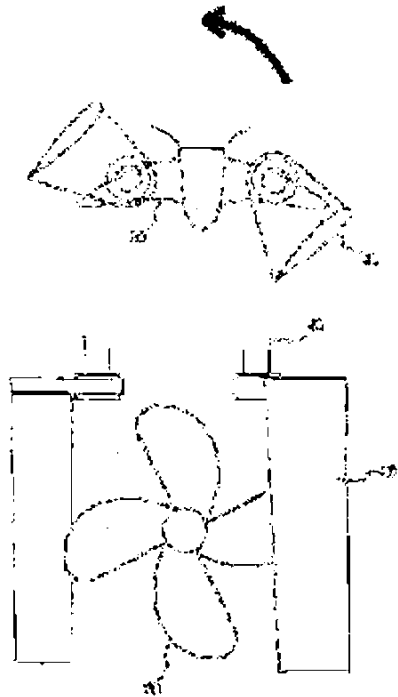
Sekil 7



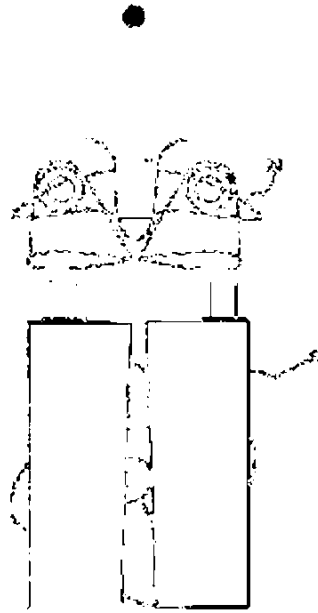
Şekil 8



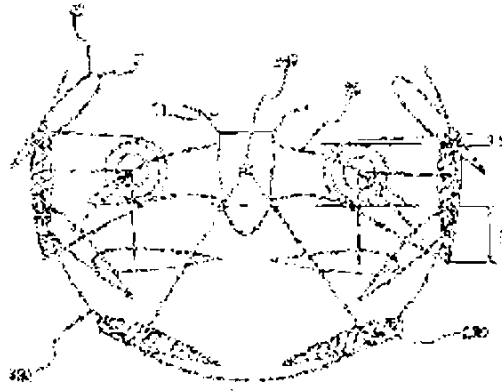
Şekil 9



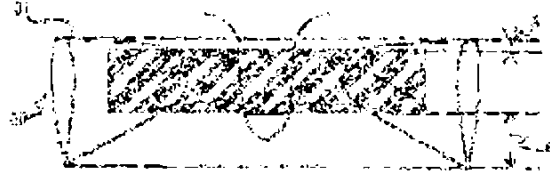
Şekil 10



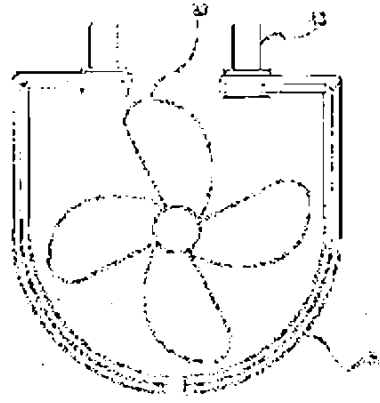
Şekil 11



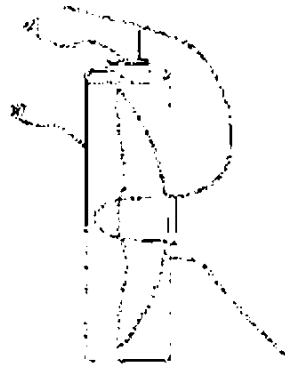
Şekil 12



Şekil 13

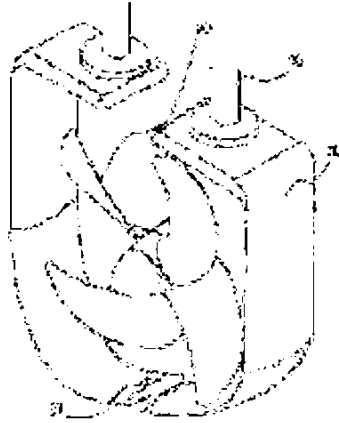


Sekil 14

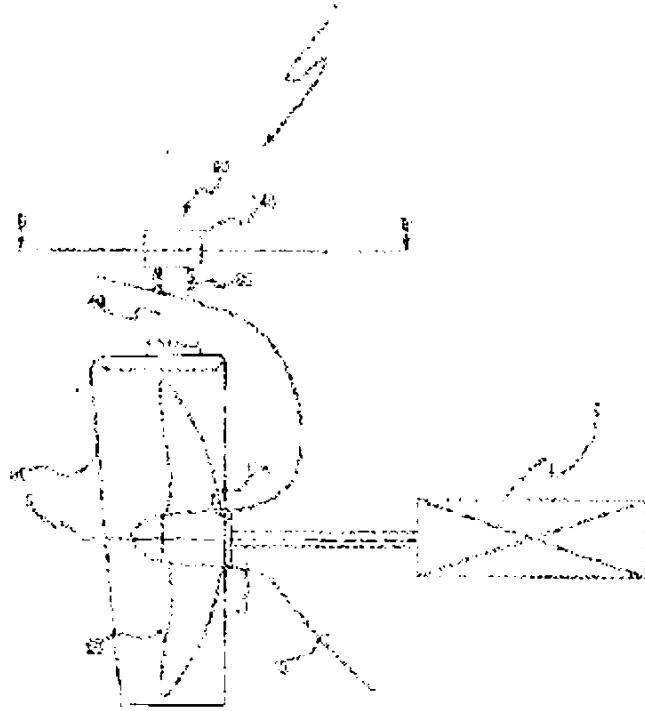




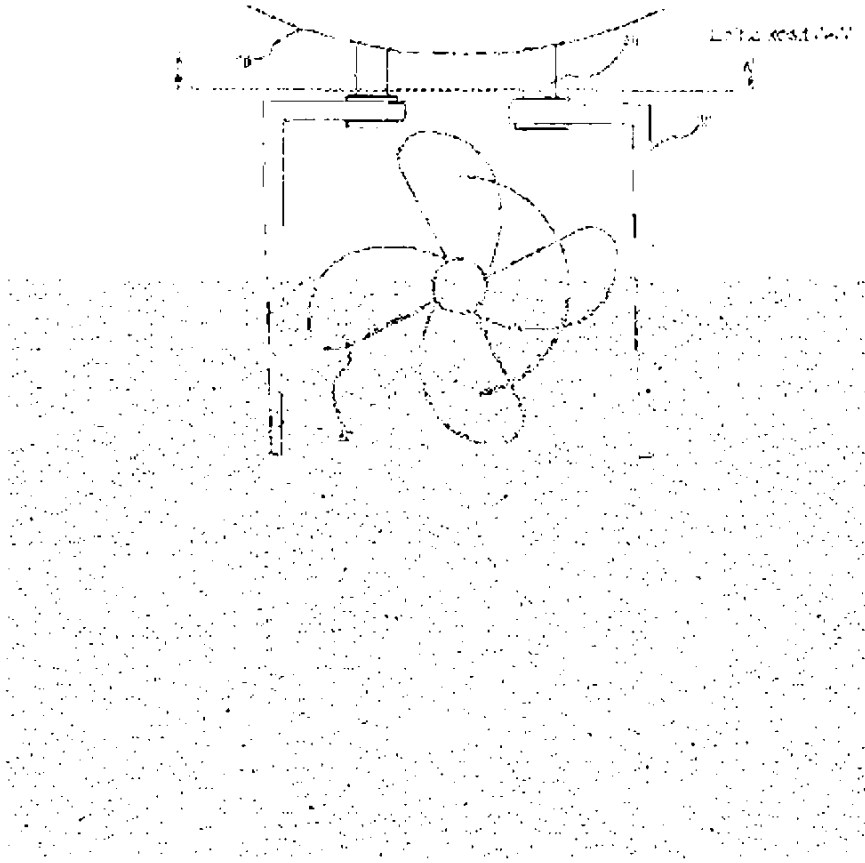
Şekil 15



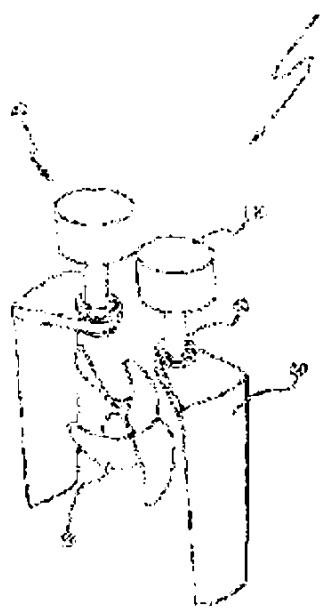
Şekil 16



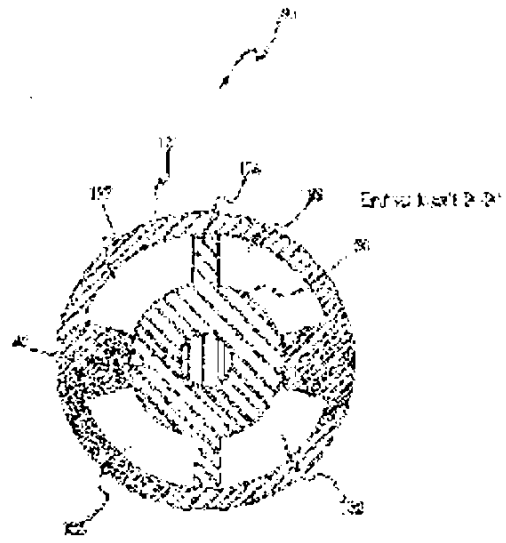
Şekil 17



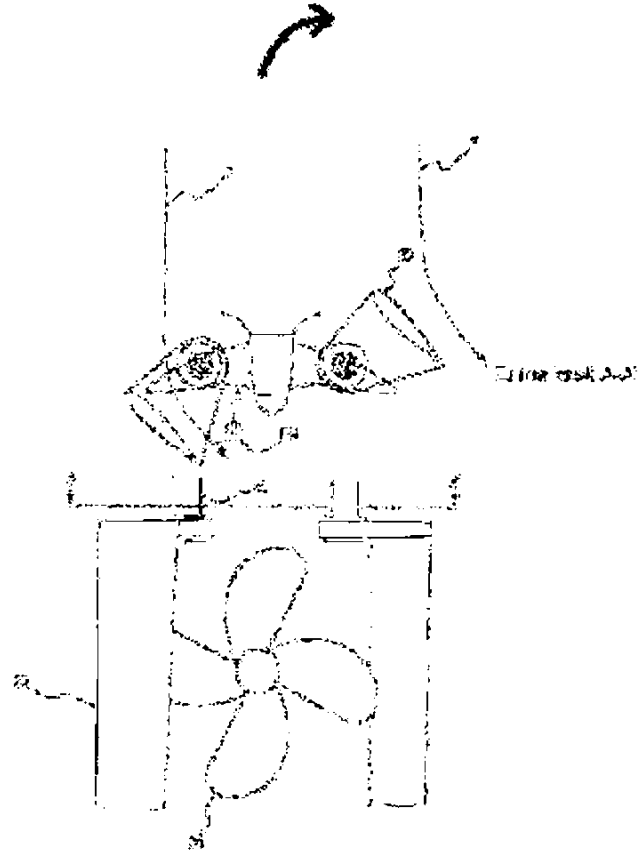
Şekil 18



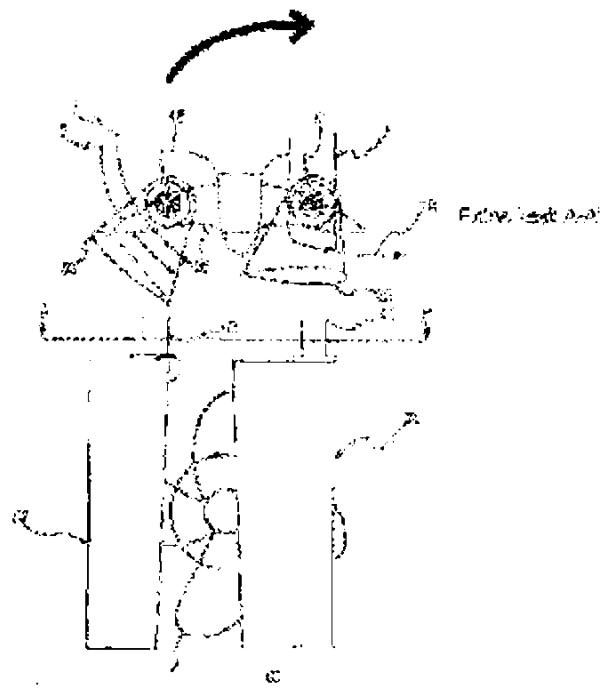
Şekil 19



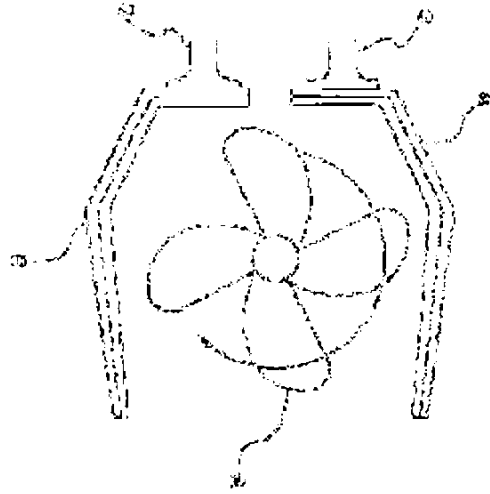
Şekil 20



Şekil 21

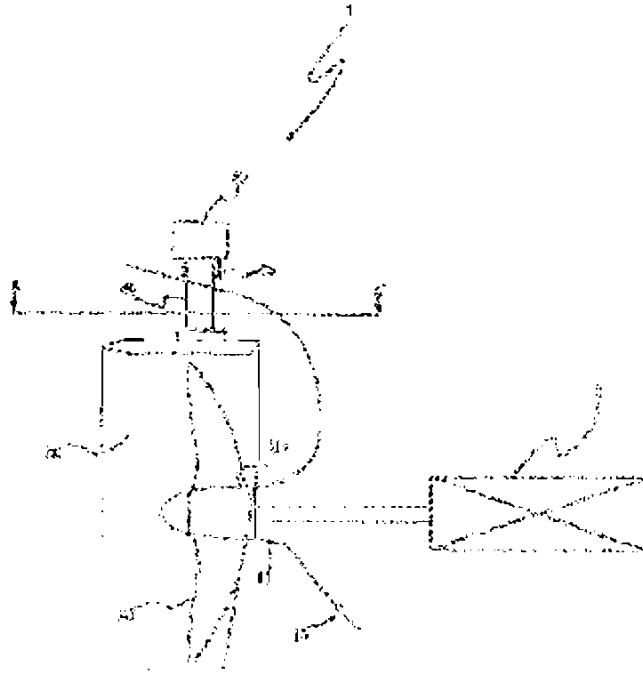


Şekil 22





Şekil 23



Şekil 24



Şekil 25

