

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-326535  
(P2007-326535A)

(43) 公開日 平成19年12月20日(2007.12.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B63B 35/00 (2006.01)</b>	B63B 35/00 T	3H078
<b>B63B 15/00 (2006.01)</b>	B63B 15/00 B	
<b>F03D 1/02 (2006.01)</b>	F03D 1/02	
<b>F03D 1/04 (2006.01)</b>	F03D 1/04 B	
<b>F03D 9/00 (2006.01)</b>	F03D 9/00 J	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-161487 (P2006-161487)	(71) 出願人	501204525 独立行政法人海上技術安全研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(22) 出願日	平成18年6月9日(2006.6.9)	(74) 代理人	100071401 弁理士 飯沼 義彦
		(74) 代理人	100089130 弁理士 森下 靖侑
		(72) 発明者	原口 富博 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
		(72) 発明者	北村 文俊 東京都三鷹市新川6丁目38番1号 独立行政法人 海上技術安全研究所内
		Fターム(参考)	3H078 AA02 AA17 AA26 AA31 BB11 CC01 CC22 CC32 CC44

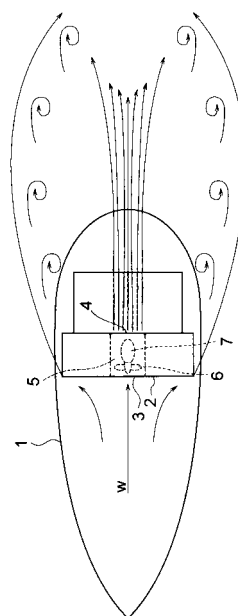
(54) 【発明の名称】 風力発電装置付き船舶

(57) 【要約】

【課題】本発明は、航行中の船舶の上部構造物が受ける風圧抵抗を低減するとともに風力発電を行い、同時にバッテリーに蓄電を行うことにより、船内照明等の電源としての利用を図り、船舶の燃料消費を押さえるとともにCO<sub>2</sub>の発生を削減する省エネルギー手段としても利用できるようなした風力発電装置付き船舶を提供する。

【解決手段】船舶1の上部構造物2の前面の中央部に前部開口3を有するとともに、船体中心線に沿い同上部構造物2を後方へ通り抜けるように貫通して後端開口4を有する風路用ダクト5が形成され、同ダクト5の内部には、風力発電用の風車6が設けられ、また風車6により作動する発電機7が設けられて、発電された電力は図示しないバッテリーに蓄えられる。これにより、船内消費電力の一部を賅うことができ、さらに航行中に同上部構造物2の前面に受ける相対風の風圧抵抗が大幅に軽減されるようになり、同船舶の主機関の燃料消費量の節減に寄与することができる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

船舶の上部構造物において、同上部構造物の前面に前部開口を有するとともに同上部構造物を貫通するようにして後端開口を形成された風路用ダクトをそなえ、同ダクトの内部に風力発電用の風車が設けられて、同風車により作動する発電設備が装備されていることを特徴とする、風力発電装置付き船舶。

## 【請求項 2】

上記前部開口が上記上部構造物の前面の中央部に形成されるとともに、上記風路用ダクトが船体中心線に沿い後方へ延在して、同ダクトの上記後端開口が上記上部構造物の後面の中央部に形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の風力発電装置付き船舶。

10

## 【請求項 3】

上記前部開口が上記上部構造物の前面において船体中心線に関し左右に対をなすように複数個形成されるとともに、複数の上記風路用ダクトがいずれも船体中心線と平行に後方へ延在して、同ダクトの上記後端開口が上記上部構造物の後面の左右部分において船体中心線に関し左右に対をなすように形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の風力発電装置付き船舶。

## 【請求項 4】

船舶の上部構造物の前面に、船体中心線に関して左右対称に形成された複数の前部開口をそなえるとともに、上記上部構造物の側面に、直近の上記前部開口にダクトを介し連通して後方へ向け開口した側部開口としての後端開口をそなえ、上記複数の前部開口の内部にそれぞれ装備された風車と、航行中における上記風車の回転に伴い同風車により駆動されて作動する発電機と、同発電機に接続されたバッテリーとが設けられており、航行時における上記風車の回転方向が左舷側と右舷側とで互いに逆向きに回転するように設定されていることを特徴とする、風力発電装置付き船舶。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、上甲板上に上部構造物を備えた船舶に関し、特に上部構造物に受ける風圧力に対処できるようにした風力発電装置付き船舶に関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

一般に、大型の船舶では、操船上の利便性を確保するために、船上に上部構造物を備えて、同上部構造物の頂部には船橋室が設けられている。

ところで、船舶の航走時には、上記上部構造物の前面に風圧力を受けて、船体抵抗の増加を招くという不具合がある。

そこで、従来は、船舶の上部構造物全体の外面形状に丸みを付したり、上部構造物の根元付近に淀もうとする空気の流れを上方へ導けるように煙突状の中空構造体を設けたりすることにより、風圧抵抗の軽減を図ることが提案されているが、航走時に船橋室を含む上部構造物を覆うように生じる渦流のため、同上部構造物の背面の圧力が低下し、依然として大きな風圧抵抗を受けるという不具合がある。

40

こうした不具合を解決するためにサボニウス型風車を取り付け、抵抗低減を図る手段が提案されている（特開 2000 - 85677 号公報）。また、この風車を利用して発電することも提案されている。しかしながら、このような風車の効果は、上部構造物の隅部を流れる流れの導流板としての効果を狙っているにすぎない。

【特許文献 1】特開平 6 - 183392 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 85677 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

本発明は、航行中の船舶において、船体の上部構造物が受ける風圧抵抗を低減するとと

50

もに風力発電を行い、同時に蓄電池等に蓄電を行うことにより、船内照明等の電源としての利用を図り、船舶の燃料消費を押し下げるとともにCO<sub>2</sub>の発生を削減する省エネルギー手段としても利用できるようにした風力発電装置付き船舶を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の風力発電装置付き船舶は、同船舶の上部構造物において、同上部構造物の前面に前部開口を有するとともに同上部構造物を貫通するようにして後端開口を形成された風路用ダクトをそなえ、同ダクトの内部に風力発電用の風車が設けられて、同風車により作動する発電設備が装備されていることを特徴としている。

【0005】

また、本発明の風力発電装置付き船舶は、上記前部開口が上記上部構造物の前面の中央部に形成されるとともに、上記風路用ダクトが船体中心線に沿い後方へ延在して、同ダクトの上記後端開口が上記上部構造物の後面の中央部に形成されていることを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の風力発電装置付き船舶は、上記前部開口が上記上部構造物の前面において船体中心線に関し左右に対をなすように複数個形成されるとともに、複数の上記風路用ダクトがいずれも船体中心線と平行に後方へ延在して、同ダクトの上記後端開口が上記上部構造物の後面の左右部分において船体中心線に関し左右に対をなすように形成されていることを特徴としている。

【0007】

また、本発明の風力発電装置付き船舶は、同船舶の上部構造物の前面に、船体中心線に関して左右対称に形成された複数の前部開口をそなえ、同上部構造物の側面に、直近の上記前部開口にダクトを介し連通して後方へ向け開口した側部開口としての後端開口をそなえ、上記複数の前部開口の内部にそれぞれ装備された風車と、航行中における上記風車の回転に伴い同風車により駆動されて作動する発電機と、同発電機に接続されたバッテリーとが設けられており、航行時における上記風車の回転方向が左舷側と右舷側とで互いに逆向きに回転するように設定されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の風力発電装置付き船舶では、船舶の上部構造物の前面に前部開口を有する風路用ダクトが同上部構造物を後方へ通り抜けるように形成されるので、航行中に同上部構造物の前面に受ける相対風の風圧抵抗が大幅に軽減されるようになり、同船舶の主機関の燃料消費量の節減に寄与することができる。

【0009】

そして、上記ダクトの内部に風力発電用風車が設けられるとともに、同風車により作動する発電設備が設けられるので、風力の有効利用を図ることができ、また船内で必要とされる電力の少なくとも一部を賄うことが可能になる。

【0010】

さらに、上記前部開口が、上部構造物の前面の中央部に形成されるとともに、上記風路用ダクトが船体中心線に沿い後方へ延在して上部構造物の後面の中央部に開口するように後端開口をそなえていると、航行中に、船体中心線に沿う上記ダクトを前方から後方へ相対的に通過する強い空気の流れによって、上部構造物の側面から後面に回り込む相対風の渦流発生が効率よく阻止されるようになり、このようにして上部構造物に受ける相対風に伴う船体抵抗の軽減が効率よくもたらされるようになる。

【0011】

また、上記前部開口が、上記上部構造物の前面において船体中心線に関し左右に対をなすように複数個形成されるとともに、複数の上記風路用ダクトがいずれも船体中心線と平行に後方へ延在して、同ダクトの上記後端開口が上記上部構造物の後面の左右部分において船体中心線に関し左右に対をなすように形成されていると、上記上部構造物の幅が大きい

10

20

30

40

50

い場合でも、同上部構造物の後面に回り込む風の渦流発生を十分に抑制して風圧抵抗を効率よく十分に軽減できるようになる。

【0012】

さらに、船舶の上部構造物の前面に、船体中心線に関して左右対称に形成された複数の前部開口をそなえるとともに、上記上部構造物の側面に、直近の上記前部開口にダクトを介し連通して後方へ向け開口した側部開口としての後端開口をそなえ、上記複数の前部開口の内部にそれぞれ装備された風車と、航行中における上記風車の回転に伴い同風車により駆動されて作動する発電機と、同発電機に接続されたバッテリーとが設けられており、航行時における上記風車の回転方向が左舷側と右舷側とで互いに逆向きに回転するように設定されていると、航行中に上記上部構造物に向かう相対風が、左右対称にバランスよく上記風路用ダクトを通り抜けて、同上部構造物の後方へ向け開口した側部開口としての後端開口から同上部構造物の側面に沿い後方へ流れるので、風圧抵抗の低減効果が得られるほか、接岸に際して船体の向きを調整したり微速で船体の位置を調整したりする場合には、上記ダクトにおける発電機を電動機として作動させて、左右の風車を風力発生用ファンとして各別に制御することにより、船体を微速で駆動するのに用いることもできる。そして、左右の風車が互いに逆向きに回転することにより、各風車の回転に伴い船体に及ぼす力学的影響が互いに打ち消し合うようになる効果も得られる。

10

【実施例1】

【0013】

図1は本発明の実施例1としての風力発電装置付き船舶を模式的に示す平面図である。

20

図1に示すように、船舶1の上部構造物2において、同上部構造物2の前面の中央部に前部開口3を有するとともに船体中心線に沿い同上部構造物2を後方へ通り抜けるように貫通して後端開口4を有する風路用ダクト5が形成されており、同ダクト5の内部には、風力発電用の風車6と、同風車6により作動する発電機7とが設けられている。

そして、発電機7により発電された電力は、図示しないバッテリーに蓄えられる。

【0014】

上述の実施例1の風力発電装置付き船舶では、船舶1の上部構造物2の前面に前部開口3を有する風路用ダクト5が同上部構造物2を通り抜けるように形成されるので、航行中に同上部構造物2の前面に受ける相対風 $W$ の風圧抵抗が大幅に軽減されるようになり、同船舶の主機関の燃料消費量の節減に寄与することができる。

30

【0015】

そして、ダクト5の内部に風力発電用風車6が設けられるとともに、同風車6により作動する発電機7などを含む発電設備が設けられるので、風力の有効利用を図ることができ、また船内で必要とされる電力の少なくとも一部を賄うことが可能になる。

【0016】

さらに、前部開口3が、上部構造物2の前面の中央部に形成されるとともに、風路用ダクト5が船体中心線に沿い後方へ延在して上部構造物2の後面の中央部に開口するように後端開口4をそなえているので、航行中に、船体中心線に沿うダクト5を前方から後方へ相対的に通過する強い空気の流れによって、上部構造物2の側面から後面に回り込む相対風 $W$ の渦流発生が効率よく阻止されるようになり、このようにして上部構造物2に受ける相対風 $W$ に伴う船体抵抗の軽減が効率よくもたらされるようになる。

40

【実施例2】

【0017】

図2(平面図)に示す本発明の実施例2では、船舶1の上部構造物2の前面において、前部開口3, 3が船体中心線に関し左右に対をなすように複数個(本実施例では2個)形成されるとともに、複数の風路用ダクト5, 5がいずれも船体中心線と平行に後方へ延在して、同ダクト5, 5の後端開口4, 4が、上部構造物2の後面の左右部分において、船体中心線に関し左右に対をなすように形成されており、同ダクト5, 5内の風車6, 6の回転方向が、船体中心線に関し左舷側と右舷側とで互いに逆向きに設定されている。

【0018】

50

上述の実施例 2 の場合も、船舶 1 の上部構造物 2 の前面に前部開口 3 を有する左右の風路用ダクト 5 , 5 が同上部構造物 2 を後方へ貫通するように形成されるので、航行中に同上部構造物 2 の前面に受ける相対風  $W$  の風圧抵抗が大幅に軽減されるようになり、同船舶 1 の主機関の燃料消費量の節減に寄与することができる。

【0019】

そして、各ダクト 5 の内部に風力発電用風車 6 が設けられるとともに、同風車 6 により作動する発電機 7 などを含んだ発電設備が設けられるので、風力の有効利用を図ることができ、また船内で必要とされる電力の少なくとも一部を賄うことが可能になる。

【0020】

さらに、左右のダクト 5 を前方から後方へ相対的に通過する強い空気の流れによって、幅の広い上部構造物 2 の場合でも側面から後面に回り込む相対風  $W$  の渦流発生が効率よく阻止されるようになり、このようにして上部構造物 2 に受ける相対風に伴う船体抵抗の軽減が効率よくもたらされるようになる。

10

【0021】

また、左右の風車 6 , 6 の回転方向が互いに逆向きになっているので、各風車 6 の回転に伴い船体に及ぼす力学的影響が互いに打ち消し合うようになる効果も得られる。

【実施例 3】

【0022】

図 3 および図 4 ( 図 3 の A - A 線に沿う拡大平面図 ) に示すように、実施例 3 の場合も、船舶 1 の上部構造物 2 の前面に船体中心線に関して左右対称に複数の前部開口 3 , 3 が形成されて、同開口 3 , 3 から後方へ向かう風路用ダクト 5 , 5 が形成されているが、同ダクト 5 の後端開口 4 は、上部構造物 2 の側面において直近の前部開口 3 に連通するようにして後方へ向け開口した側部開口として形成されている。

20

【0023】

そして、各前部開口 3 の内部に装備された風車 6 と、同風車 6 により駆動されて作動する発電機 7 とが設けられるほか、同発電機 7 に接続されたバッテリー 8 が設けられている。

本実施例の場合も、左右の風車 6 , 6 は、航行中に船舶 1 の受ける相対風によって互いに逆向きに回転するように構成される。

【0024】

上述の実施例 3 の風力発電装置付き船舶では、航行中に上部構造物 2 に向かう相対風が、風路用ダクト 5 を通り抜けて同上部構造物 2 の後方へ向け開口した側部開口 4 a としての後端開口から同上部構造物 2 の側面に沿い後方へ流れるので、風圧抵抗の低減効果が得られるほか、接岸に際して船体の向きを調整したり微速で船体の位置を調整したりする場合には、ダクト 5 における発電機 7 を電動機として作動させて、左右の風車 6 , 6 を風力発生用ファンとして各別に制御することにより、船体を微速で駆動するのに用いることもできる。

30

【0025】

また、本実施例の場合も、左右の風車 6 , 6 の回転方向が互いに逆向きとされるので、各風車 6 の回転により船体に及ぼす力学的影響が互いに打ち消されるようになる。

40

【実施例 4】

【0026】

図 5 および図 6 ( 図 5 の B - B 線における横断面図 ) に示すように、船尾部の船底面が後方へ緩やかに上昇するように形成されたパトックフロー型の船舶 1 において、船尾にポッドプロペラ 9 を備え、船尾寄りの船体上部構造物 2 の前面に、船体中心線に関して左右対称に形成された複数の前部開口 3 , 3 が設けられるとともに、上部構造物 2 の側面に、直近の前部開口にダクト 5 を介し連通して後方へ向け開口したダクト後端開口としての側部開口 4 a が設けられている。

【0027】

また、各前部開口 3 の内部には、風車 6 が装備され、航行中に相対風によって作動する

50

風車 6 の回転に伴い同風車 6 により駆動されて作動する発電機 7 と、同発電機 7 に接続されたバッテリー 8 とが設けられている。

【 0 0 2 8 】

そして、航行時における左右の風車 6 , 6 の回転方向は、左舷側と右舷側とで互いに逆向きに回転するように設定されて、船体へ及ぼす力学的影響の相殺が図られている。

【 0 0 2 9 】

上述の本実施例の場合も、船舶 1 の航行中に上部構造物 2 に向かう相対風が、左右対称にバランスよく風路用ダクト 5 を通り抜けて同上部構造物 2 の後方へ向け開口したダクト後端開口としての側部開口 4 a から同上部構造物 2 の側面に沿い後方へ流れるので、風圧抵抗の低減効果が効率よく得られるほか、同ダクト 5 内の風車 6 により駆動される発電機 7 からバッテリー 8 に貯えられる電力によって船内消費電力の一部を賄うことができるが、さらに接岸に際して船体の向きを調整したり微速で船体の位置を調整したりする場合には、発電機 7 を電動機として作動させるとともに、左右の風車 6 を風力発生用ファンとして各別に制御することにより、船体を徐々に駆動するのに用いることもできる。

10

【 0 0 3 0 】

また、本実施例の船舶では、パトックフロー型の船尾部を有するので、航行中に船尾が左右に揺れやすい船型となっているが、航行時には左右のダクト 5 , 5 に取り込まれた相対風が、側部開口 4 a から上部構造物 2 の両側面を挟み付けるように噴き出すので、船尾の左右揺れを軽減するのに役立つ効果も期待される。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の実施例 1 としての風力発電装置付き船舶を示す平面図である。

【 図 2 】 本発明の実施例 2 としての風力発電装置付き船舶を示す平面図である。

【 図 3 】 本発明の実施例 3 としての風力発電装置付き船舶を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 の A - A 線に沿う拡大平面図である。

【 図 5 】 本発明の実施例 4 としての風力発電装置付き船舶を示す側面図である。

【 図 6 】 図 5 の B - B 線における横断面図である。

【 符号の説明 】

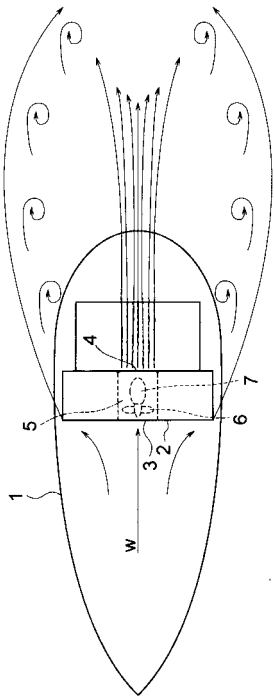
【 0 0 3 2 】

- 1 船舶
- 2 上部構造物
- 3 前部開口
- 4 後端開口
- 4 a 側部開口
- 5 ダクト
- 6 風車
- 7 発電機
- 8 バッテリー
- 9 ポッドプロペラ
- W 相対風

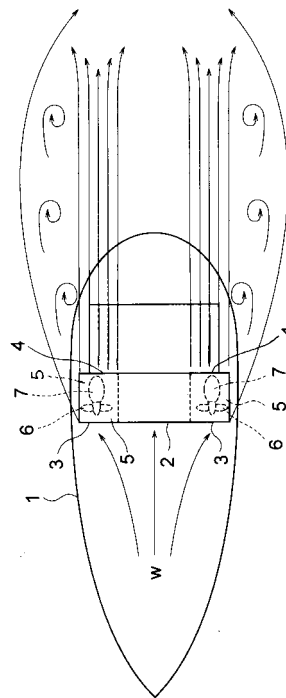
30

40

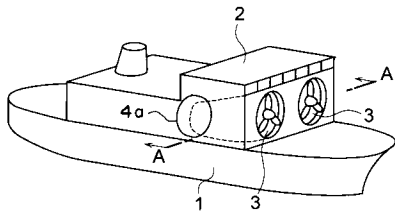
【 図 1 】



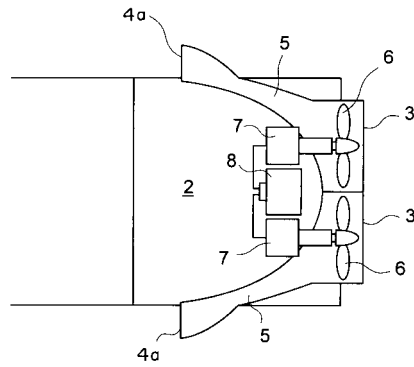
【 図 2 】



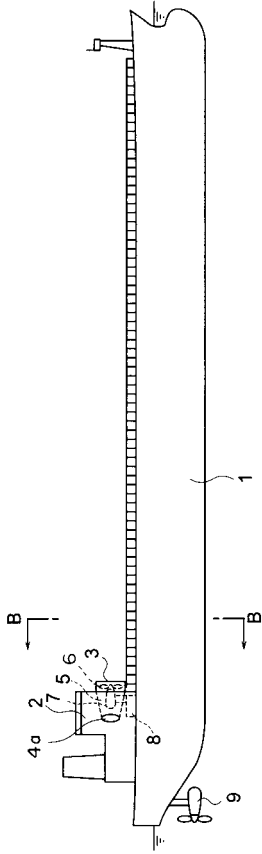
【 図 3 】



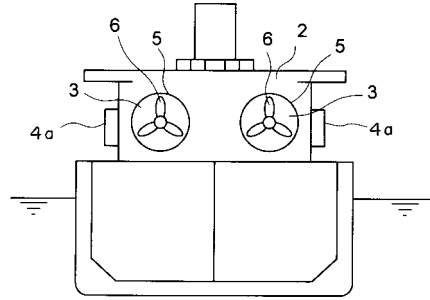
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

**F 0 3 D 9/02 (2006.01)**

F I

F 0 3 D 9/02

B

テーマコード(参考)