

(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2007-69718**(P2007-69718A)**

(43) 公開日 平成19年3月22日(2007.3.22)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 3 B 21/00 (2006.01)	B 6 3 B 21/00	Z
B 6 3 B 49/00 (2006.01)	B 6 3 B 49/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-258395 (P2005-258395)	(71) 出願人	501204525
(22) 出願日	平成17年9月6日(2005.9.6)		
		(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	加納 敏幸 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	星野 邦弘 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	原 正一 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

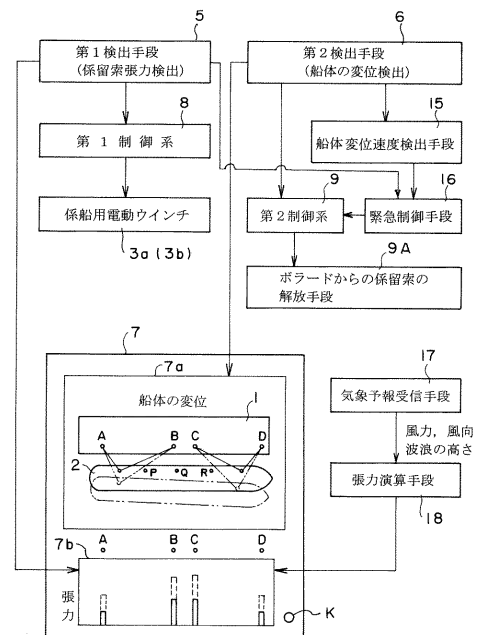
(54) 【発明の名称】 係船管理支援システム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、係船中に急激な気象・海象の変化などを生じても、船舶の安全性を保持できるようにした係船管理支援システムを提供することを課題とする。

【解決手段】棧橋（または岸壁）1のボラードA～Dに、船舶2が船上の係船用ウインチ3a、3bから繰出される係留索4a、4bを介し係留されて、第1検出手段5により係留索張力の検出が行われるようになっており、同船舶2の棧橋1に対する姿勢は、船上に装備された複数のカメラP、Q、Rによる棧橋1上の目標物（本実施例ではボラードB、D）の各映像位置の変化から棧橋1に対する船体の変化を検出する第2検出手段6で求められるようになっている。そして、船舶2のブリッジに配設されたモニター装置7に、船舶2の棧橋1に対する位置を表示する船体位置表示手段7aと、各ボラードA～Dに掛け渡された係留索4a、4bの張力を表示する係留索張力表示手段7bとが設けられている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船舶に装備された係船用ウインチから栈橋上のボラードに掛け渡される係留索の張力を検出するべく同船舶に設けられた第 1 検出手段と、上記船舶に装備された複数のカメラによる上記栈橋上の目標物の各映像位置の変化から上記栈橋に対する船体の変位を検出するべく上記船舶に設けられた第 2 検出手段と、上記第 1 検出手段の張力検出値に基づき同張力検出値が所要の範囲内に納まるように上記係船用ウインチを制御する第 1 制御系と、上記第 2 検出手段の船体変位検出値が所定値を超えた際に上記ボラードに対する上記係留索の解放を行う第 2 制御系とを備えたことを特徴とする、係船管理支援システム。

【請求項 2】

上記第 2 検出手段に、上記カメラによる上記目標物の映像位置の変化に基づいた上記船体の変位速度検出手段が付設されるとともに、同変位速度検出手段の検出値が所定値を超えた際に上記ボラードに対する上記係留索の解放を行う緊急制御手段が上記第 2 制御系に付設されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の係船管理支援システム。

【請求項 3】

上記船舶のブリッジに、同船舶の上記栈橋との相対位置関係を上記第 2 検出手段の相対位置検出値に基づいて示す船体位置表示手段と、上記係留索の張力を上記第 1 検出手段の張力検出値に基づいて示す張力表示手段と、上記第 2 制御系により上記係留索が上記ボラードから解放された際に警報を発する警報手段とを具えたモニター装置が設けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の係船管理支援システム。

【請求項 4】

上記船舶に、同船舶の受けるべき風力および風向の予報を受信するための気象予報受信手段と、上記の風力および風向の予報に基づき上記係留索の張力の変化を予測するための張力演算手段とを備え、同張力演算手段の演算結果に基づき所要時間後の上記張力を予測して上記モニター装置に表示する張力予測表示手段を備えたことを特徴とする、請求項 3 に記載の係船管理支援システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船舶の栈橋（または岸壁）への係留中において、気象・海象の変化や荷役中の喫水変化などにより係留索に過大な張力が生じるのを防止できるようにするとともに、栈橋に対する船体の位置関係を適切に保てるように、係船状態の監視などを行うための係船管理支援システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の係船装置では、係留索に適度の張力が保たれるように自動的に係留索の繰出しおよび巻取りを行えるようにしたものが開発されているが、係留索の現状のみならず船体の栈橋（または岸壁）に対する位置関係も含めて総合的に係船状態を監視できるようにしたものは開発されていない。

このため、従来の係船方式では、係留索の張力が安全な範囲に保たれていても、栈橋に対する船体の向きが大幅に変化する場合があり、複数の監視員による係船設備の管理が必要とされている。

【特許文献 1】特開 2004-175187 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、係船中に急激な気象・海象の変化や荷役中の喫水変化あるいは潮の干満による水位変化を生じても、船舶の安全性を保持するために係留索について適切に且つ自動的に対処できるようにするとともに、一人の監視員でも係船の管理を的確に行えるようにした係船管理支援システム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】

本発明の係船管理支援システムは、船舶に装備された係船用ウインチから栈橋上のボラードに掛け渡される係留索の張力を検出すべく同船舶に設けられた第1検出手段と、上記船舶に装備された複数のカメラによる上記栈橋上の目標物の各映像位置の変化から上記栈橋に対する船体の変位を検出すべく上記船舶に設けられた第2検出手段と、上記第1検出手段の張力検出値に基づき同張力検出値が所要の範囲内に納まるように上記係船用ウインチを制御する第1制御系と、上記第2検出手段の船体変位検出値が所定値を超えた際に上記ボラードに対する上記係留索の解放を行う第2制御系とを備えたことを特徴としている。

10

【0005】

また、本発明の係船管理支援システムは、上記第2検出手段に、上記カメラによる上記目標物の映像位置の変化に基づいた上記船体の変位速度検出手段が付設されるとともに、同変位速度検出手段の検出値が所定値を超えた際に上記ボラードに対する上記係留索の解放を行う緊急制御手段が上記第2制御系に付設されていることを特徴としている。

【0006】

さらに、本発明の係船管理支援システムは、上記船舶のブリッジに、同船舶の上記栈橋との相対位置関係を上記第2検出手段の相対位置検出値に基づいて示す船体位置表示手段と、上記係留索の張力を上記第1検出手段の張力検出値に基づいて示す張力表示手段と、上記第2制御系により上記係留索が上記ボラードから解放された際に警報を発する警報手段とを具えたモニター装置が設けられていることを特徴としている。

20

【0007】

また、本発明の係船管理支援システムは、上記船舶に、同船舶の受けるべき風力および風向の予報を受信するための気象予報受信手段と、上記の風力および風向の予報に基づき上記係留索の張力の変化を予測するための張力演算手段とを備え、同張力演算手段の演算結果に基づき所要時間後の上記張力を予測して上記モニター装置に表示する張力予測表示手段を備えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0008】

本発明の係船管理支援システムでは、船舶に装備された係船用ウインチから栈橋上のボラードに掛け渡される係留索の張力が、同船舶に設けられた第1検出手段により絶えず検出されて、その張力検出値が所要の範囲内に収まるように第1制御系により上記係船用ウインチの制御が行われるが、他方において船上の第2検出手段の複数のカメラによる栈橋上の目標物の各映像位置の変化から栈橋に対する船体の変位が検出されて、第2検出手段の船体変位検出値が所定値を超えた場合には上記係留索の上記ボラードに対する解放が第2制御系により行われるので、船体が栈橋に対して異常な姿勢となって船首部または船尾部を衝突させるような事故は十分に防止することができる。

30

【0009】

また、上記第2検出手段に、上記カメラによる上記目標物の映像位置の変化に基づいた上記船体の変位速度検出手段が付設されるとともに、同変位速度検出手段の検出値が所定値を超えた際に上記ボラードに対する上記係留索の解放を行う緊急制御手段が上記第2制御系に付設されていると、栈橋に対する船体の姿勢が異常状態に到達する前に、的確に対処することができるようになる。

40

【0010】

そして、上記船舶のブリッジに、同船舶の上記栈橋との相対位置関係を上記第2検出手段の相対位置検出値に基づいて示す船体位置表示手段と、上記係留索の張力を上記第1検出手段の張力検出値に基づいて示す張力表示手段と、上記第2制御系により上記係留索が上記ボラードから解放された際に警報を発する警報手段とを具えたモニター装置が設けられていると、同モニター装置を監視することにより、一人の監視員でも船舶の係船状態を的確に監視することが可能になる。

50

【0011】

さらに、上記船舶に、同船舶の受けるべき風力および風向の予報を受信するための気象予報受信手段と、上記の風力および風向の予報に基づき上記係留索の張力の変化を予測するための張力演算手段とを備え、同張力演算手段の演算結果に基づき所要時間後の上記張力を予測して上記モニター装置に表示する張力予測表示手段を備えていると、同モニター装置の監視により安全対策を十分にとることができ、例えば現在栈橋との間で行っている荷役作業が上記緊急制御手段による係船索の解放前に完了できるか否かの判断にも寄与することができる。

【実施例】

【0012】

図1は本発明の一実施例としての係船管理支援システムを備えた船舶が栈橋に係留されている状態を示す平面図、図2は上記係船管理支援システムにおける制御系およびモニター装置を示す系統図であり、図3は上記係船管理支援システムにおいて用いられる係留索のボラードへの係合手段の一例を示す斜視図である。

【0013】

図1および図2に示すように、栈橋（または岸壁）1のボラードA～Dに、船舶2が船上の電動式または油圧式の係船用ウインチ3a、3bから繰出される係留索4a、4bを介し係留されて、第1検出手段5により係留索張力の検出が行われれるようになっており、同船舶2の栈橋1に対する姿勢は、船上に装備された複数のカメラP、Q、Rによる栈橋1上の目標物（本実施例ではボラードB、D）の各映像位置の変化から栈橋1に対する船体の位置の変化を検出することにより第2検出手段6で求められるようになっている。

【0014】

そして、船舶2のブリッジに配設されたモニター装置7に、船舶2の栈橋1に対する位置を表示する船体位置表示手段7aと、各ボラードA～Dに掛け渡された係留索4a、4bの張力を表示する係留索張力表示手段7bとが設けられている。

【0015】

また、第1検出手段5の張力検出値に基づき同張力検出値が所要の範囲内に納まるように係船用ウインチ3a、3bを制御する第1制御系8と、第2検出手段6の船体変位検出値が所定値を超えた際にボラードA～Dに対する係留索4a、4bの解放を行う第2制御系9とが設けられている。

【0016】

図3は、上述のボラードA（B～D）からの係留索4a（4b）の電磁式解放手段9Aの一例を示しており、係留索4a（4b）の先端部に取付けられた金具10にピン11を介し枢着された一対のボラード抱持用爪12a、12bの各先端部が、相互に昇降制御可能のピン13で閉じられるように構成されている。

【0017】

そして、ピン13の上昇による爪12a、12bのボラードA（B～D）からの解放は、図2に示す第2制御系9から発信された解放制御信号が、図3に示す電磁式解放手段9A付きアンテナ14へ受信されることにより行われる。

なお、電磁式解放手段9Aの電源としては、図示しないバッテリーまたは栈橋1における商用電源が用いられる。

【0018】

さらに、第2検出手段6における船体の変位検出に基づき、栈橋1に対する船体の変位速度を検出する手段（船体変位速度検出手段）15が設けられていて、同手段15で検出された船体変位速度の検出値が所定値を超えた際にボラードA～Dに対する係留索4a、4bの解放を行う緊急制御手段16が、第2制御系9に付設されている。

なお、緊急制御手段16は、第2検出手段6で検出される船体の変位が急速に増大するのに伴い、第1検出手段5で検出される係留索張力が急速に増大して、係留索4a、4bの破断荷重を超えることが予測される場合も、同係留索4a、4bの解放を第2制御系9を

10

20

30

40

50

介して行えるように構成される。

【0019】

そして、第2制御系9により係留索4a, 4bがボラードA～Dから解放された際に赤色発光や音声などの警報を発生する警報手段Kも、モニター装置7に設けられている。

【0020】

また、船舶2には、同船舶2が受けるべき風力および風向の予報を受信するため、図2に示すように、気象予報受信手段17が備えられるとともに、上記の風力および風向の予報に基づき係留索4a, 4bの張力の変化を予測するための張力演算手段18が備えられている。そして、張力演算手段18の演算結果に基づき所要時間後の上記張力を予測して破線などで示す張力予測表示手段も、モニター装置7における張力表示手段7bに付設される。

10

なお、船舶2には、同船舶2が受けるべき波浪の予報も受信できるようにして、係留索4a, 4bの張力に及ぼす波浪の影響も考慮することが望ましく、その場合は張力演算手段18に入力されるデータとして波浪の高さが付加される。

【0021】

本実施例の係船管理支援システムでは、船舶2に装備された係船用電動ウインチ3a, 3bから栈橋1上のボラードA～Dに掛け渡される係留索4a, 4bの張力が、同船舶2に設けられた第1検出手段5により絶えず検出されて、その張力検出値が所要の範囲内に収まるように第1制御系8により係船用電動ウインチ3a, 3bの制御が行われるが、他方において船上の第2検出手段6の複数のカメラP, Q, Rによる栈橋1上の目標物としてのボラードB, Cの各映像位置の変化から栈橋1に対する船体の変位が検出されて、第2検出手段6の船体変位検出値が所定値を超えた場合には係留索4a, 4bのボラードA～Dに対する解放が第2制御系9により行われるので、船体が栈橋に対し異常な姿勢となって船首部または船尾部を衝突させるような事故は十分に防止することができる。

20

【0022】

また、第2検出手段6に、カメラP, Q, Rによる目標物B, Cの映像位置の変化に基づいた船体の変位速度検出手段15が付設されるとともに、同変位速度検出手段15の検出値が所定値を超えた際にボラードA～Dに対する係留索4a, 4bの解放を行う緊急制御手段16が第2制御系9に付設されているので、栈橋1に対する船体の姿勢が異常状態に到達する前に、的確に対処することができるようになる。

【0023】

そして、船舶2のブリッジに、同船舶2の栈橋1との相対位置関係を第2検出手段6の相対位置検出値に基づいて示す船体位置表示手段7aと、係留索4a, 4bの張力を第1検出手段5の張力検出値に基づいて示す張力表示手段7bと、第2制御系9により係留索4a, 4bがボラードA～Dから解放された際に警報を発する警報手段Kとを具えたモニター装置7が設けられていると、同モニター装置7を監視することにより、一人の監視員でも船舶2の係船状態を的確に監視することが可能になる。

30

【0024】

さらに、船舶2に、同船舶の受けるべき風力および風向の予報を受信するための気象予報受信手段17と、上記の風力および風向の予報に基づき係留索4a, 4bの張力の変化を予測するための張力演算手段18とを備え、同張力演算手段18の演算結果に基づき所要時間後の上記張力を予測してモニター装置7の張力表示手段7bに表示（図2に破線で表示）する張力予測表示手段を備えているので、同モニター装置7の監視により安全対策を十分にとることができ、例えば現在栈橋1との間で行っている荷役作業が緊急制御手段16による係留索4a, 4bの解放前に完了できるか否かの判断にも寄与することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の一実施例としての係船管理支援システムを備えた船舶が栈橋に係留されている状態を示す平面図である。

【図2】上記係船管理支援システムにおける制御系およびモニター装置を示す系統図である。

50

【図 3】 上記係船管理支援システムにおいて用いられる係留索のボラードへの係合手段の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

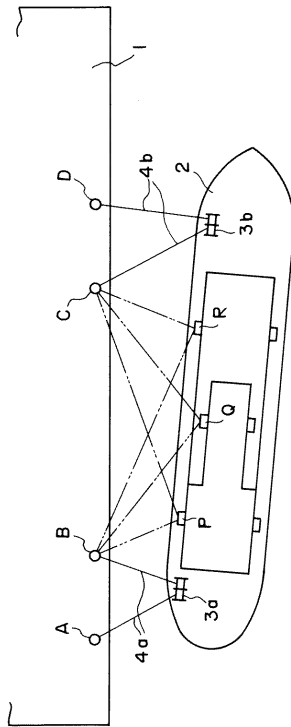
【 0 0 2 6 】

- 1 栈橋
- 2 船舶
- 3 a, 3 b 係船用ウインチ
- 4 a, 4 b 係留索
- 5 第 1 検出手段
- 6 第 2 検出手段
- 7 モニター装置
- 7 a 船体位置表示手段
- 7 b 係留索張力表示手段
- 8 第 1 制御系
- 9 第 2 制御系
- 9 A 電磁式解放手段
- 10 金具
- 11 ピン
- 12 a, 12 b ボラード抱持用爪
- 13 ピン
- 14 アンテナ
- 15 船体変位速度検出手段
- 16 緊急制御手段
- 17 気象予報受信手段
- 18 張力演算手段
- A～D ボラード
- K 警報装置
- P～R カメラ

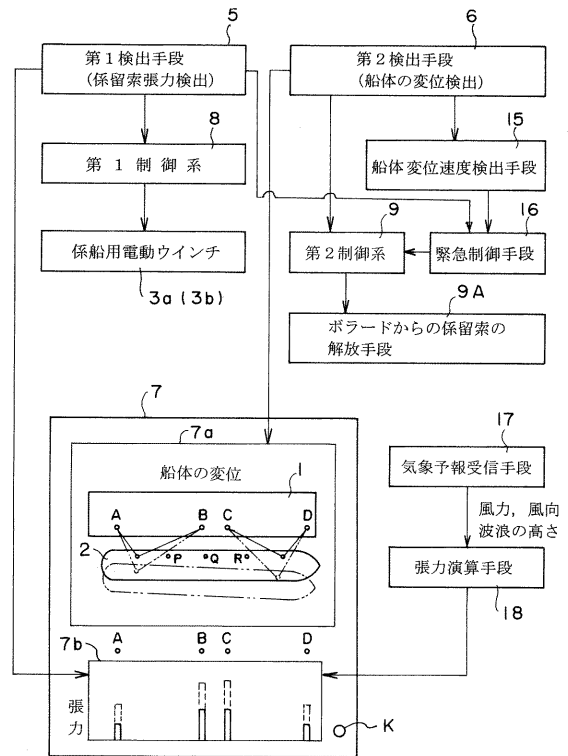
10

20

【図 1】



【図 2】



【図 3】

