

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4958204号
(P4958204)

(45) 発行日 平成24年6月20日 (2012. 6. 20)

(24) 登録日 平成24年3月30日 (2012. 3. 30)

(51) Int. Cl.

B 6 1 L 23/00 (2006. 01)

F I

B 6 1 L 23/00

Z

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2005-197698 (P2005-197698)	(73) 特許権者	501204525
(22) 出願日	平成17年7月6日 (2005. 7. 6)		独立行政法人海上技術安全研究所
(65) 公開番号	特開2007-15497 (P2007-15497A)		東京都三鷹市新川6丁目38番1号
(43) 公開日	平成19年1月25日 (2007. 1. 25)	(74) 代理人	100137752
審査請求日	平成20年3月28日 (2008. 3. 28)		弁理士 亀井 岳行
		(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	福戸 淳司
			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	丹羽 康之
			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
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体運行管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

船舶により構成された移動体の状態量および操作量を連続的に検出し記録する第1手段と、上記移動体の状態量に則った制限速度を含む運行基準を記述するデータベースと、上記移動体の状態量および操作量を上記第1手段から受信し上記データベースにおける上記運行基準と照合して同移動体の運転者の不安全行動を検出する第2手段と、同第2手段で検出された上記不安全行動の発生パターンから注意報を生成し運行管理施設に通報する第3手段とが上記移動体に搭載されて、上記運行管理施設が上記注意報から注意対象移動体の詳細情報を取得し移動体運行の健全性を確認できる手段を具備するとともに、上記注意報に基づき上記注意対象移動体を特定する第4手段と、当該注意対象移動体の運転者の健全性を遠隔観察するため上記の第2手段および第4手段でそれぞれ得られた運転者の不安全行動および注意対象移動体に係る情報を受信する第5手段と、上記第1手段で検出される上記移動体の状態量および操作量の記録データを上記移動体の運行ごとに蓄積した記録データベースと、上記記録データベースから前回の運行履歴を受信しうる第6手段とを具備、上記第5手段で遠隔観察された運転者の健全性に係る情報および上記第6手段で受信した前回の運行履歴に基づき上記第4手段で特定された注意対象移動体について運行停止を含む事故防止対策の発動判断を行う第7手段が設けられたことを特徴とする、移動体運行管理システム。

【請求項2】

上記記録データベースと、上記移動体の運転者から報告されていた同移動体の運行に係

る不具合報告のデータベースとから上記不安全行動の多発条件を検索する不安全行動多発条件検索手段とを具えたことを特徴とする、請求項 1 に記載の移動体運行管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、船舶により構成された移動体について、規則正しい運行（運航）と安全性とを確保できるようにした移動体運行管理システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電車の運行管理システムとして、電車に搭載されたGPS受信機で人工衛星の電波を受信することにより電車の位置情報を取得して、運行管理施設の端末機上の地図に線路上の電車位置を示したり、その位置情報に基づき、他の線路状況も考慮して生成された管理情報（運行詳細情報）を電車側へ折り返し送信したりすることが提案されているが、具体的な運転行動については運転者の判断に任されているのが実情である。

【特許文献1】特開平11-348785号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来の移動体運行管理システムは、次のような問題点を有している。

(1) 運転時の状態量および操作量等の検出・記録データと不安全行動を規定するデータベースとをリンクした解析が行われていないため、運行管理施設において管理対象移動体で不安全な運転が行われていることが認識できない。

(2) 移動体の健全性を最終的に判断するには、運行管理者による詳細な状況把握を行う必要があるが、全ての管理移動体に対して常時状況把握を行うのは現実的でなく、また、注意対象移動体が特定されても、詳細な状況把握を行う情報・手段が無い場合、運行管理側が全ての管理対象移動体に対して詳細な状況把握を行うことができない。

(3) 運行データの蓄積手段と解析手段とが確立していないため、運行システムの定量的なボトルネックの検索手段が無い。

そこで、本発明は、上述の問題点の解決を図ろうとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の移動体運行管理システムは、船舶により構成された移動体の状態量および操作量を連続的に検出し記録する第1手段と、上記移動体の状態量に則った制限速度を含む運行基準を記述するデータベースと、上記移動体の状態量および操作量を上記第1手段から受信し上記データベースにおける上記運行基準と照合して同移動体の運転者の不安全行動を検出する第2手段と、同第2手段で検出された上記不安全行動の発生パターンから注意報を生成し運行管理施設に通報する第3手段とが上記移動体に搭載されて、上記運行管理施設が上記注意報から注意対象移動体の詳細情報を取得し移動体運行の健全性を確認できる手段を具えるとともに、上記注意報に基づき上記注意対象移動体を特定する第4手段と、当該注意対象移動体の運転者の健全性を遠隔観察するため上記の第2手段および第4手段でそれぞれ得られた運転者の不安全行動および注意対象移動体に係る情報を受信する第5手段と、上記第1手段で検出される上記移動体の状態量および操作量の記録データを上記移動体の運行ごとに蓄積した記録データベースと、上記記録データベースから前回の運行履歴を受信しうる第6手段とを具え、上記第5手段で遠隔観察された運転者の健全性に係る情報および上記第6手段で受信した前回の運行履歴に基づき上記第4手段で特定された注意対象移動体について運行停止を含む事故防止対策の発動判断を行う第7手段が設けられたことを特徴としている。

【0005】

さらに、本発明の移動体運行管理システムは、上記記録データベースと、上記移動体の運転者から報告されていた同移動体の運行に係る不具合報告のデータベースとから上記不

10

20

30

40

50

安全行動の多発条件を検索する不安全行動多発条件検索手段とを具えたことを特徴としている。

【発明の効果】

【0006】

本発明の移動体運行管理システムによれば、第1手段において連続的に検出され記録された移動体の状態量（位置および速度、加速度ならびに進行方向）と操作量（加速操作および船舶の舵取り操作）とに基づき、移動体の状態量に則った制限速度を含む運行基準との照合により、同移動体の運転者の不安全行動が第2手段で検出され記録された場合には、その不安全行動の発生パターンから第3手段で生成された注意報が、同第3手段により運行管理施設に移動無線回線などを介し通報されるので、運行管理施設では注意対象としての移動体の詳細情報をリアルタイムで取得することができる。このようにして、移動体の運行の健全性を確認することが可能になる。

10

【0007】

また、上記運行管理施設で受信した注意報に基づき第4手段で注意対象移動体が特定されるとともに、その注意対象移動体の運転者の健全性が第5手段で遠隔観察され受信され、しかも上記第1手段で検出される上記移動体の状態量および操作量の記録データを上記移動体の運行ごとに蓄積した記録データベースから前回の運行履歴が第6手段により上記運行管理施設から受信されるようになっていて、第5手段で遠隔観察された運転者の健全性に係る情報および上記第6手段で受信した前回の運行履歴に基づき上記第4手段で特定された注意対象移動体について進行停止を含む事故防止対策の発動判断を行う第7手段が具備されているので、移動体の運行管理が一層安全に且つ的確に行われるようになる。

20

【0008】

そして、上記記録データベースと、上記移動体の運転者から報告されていた上記移動体の運行に係る不具合報告のデータベースとから上記前記不安全行動の多発条件を検索する不安全行動多発条件検索手段とが設けられていると、上記移動体の運行管理が一層効率よく行われるとともに、運行システムにおける不具合点を定量的に指摘できるようになり、適切な対策を講じることにより移動体の運行に係る安全性が著しく高められるようになる。

【実施例】

【0009】

図1は本発明の一実施例としての移動体運行管理システムを示すブロック図、図2は本発明の移動体運行管理システムを利用した鉄道車両の運行について、運行システム不整合改善システムの一例を示す説明図である。

30

【0010】

図1に示すように、船舶や鉄道車両などの移動体の状態量（速度、加速度、進行方向など）および運転者による移動体の加速などの操作量が、同移動体に搭載された第1手段1で連続的に検出され、その検出結果は第2手段2へ送信される。

【0011】

一方、移動体に装備されたデータベースDには、移動体の状態量および操作量に則った制限速度を含む運行基準が記憶されていて、同データベースDからの運行基準に係るデータに基づき、第1手段1からの情報が第2手段2で処理されることにより、移動体の運転者の不安全行動の検出が行われる。

40

【0012】

そして、第3手段3では、第2手段2からの情報に基づき運転者の不安全行動の発生パターンを分析して、注意報が生成される。

【0013】

このようにして生成された注意報は移動無線回線により運行管理施設Mに送信され、同施設Mでは上記注意報の受信に基づき、運行管理者に注意対象移動体の存在を知らせ、詳細把握が促される。そして、当該注意対象移動体運行の健全性の確認が行われる。

50

【0014】

さらに、第4手段4では、上記注意報に基づく注意対象移動体の特定が行われる。

また、第5手段5では、第2手段2および第4手段4からの情報に基づき、注意対象移動体の運転者の健全性を遠隔観察し受信することが行われる。

【0015】

一方、第6手段6では、運行管理施設Mから前記注意報に直近の運行履歴を受信して、これを第7手段7に送信することにより、第7手段7では第4手段4で特定された注意対象移動体について、第5手段5で遠隔観察された運転者の健全性に係る情報に基づき、運転停止を含む事故防止対策の発動が判断される。なお、第7手段7は、運行管理施設Mに付設されることが望ましい。

10

【0016】

さらに、運行管理施設Mには、上記移動体の状態量および操作量の記録データを同移動体の運行ごとに蓄積した記録データベースBと、同記録データベースBから不安全行動の多発条件を検索する不安全行動多発条件検索手段Kとが設けられている。

【0017】

上述の本実施例の移動体運行管理システムでは、第1手段1において連続的に検出され記録された移動体の状態量（位置および速度、加速度ならびに進行方向）と操作量（加速操作および船舶、自動車などの場合の舵取り操作）とに基づき、移動体の状態量に則った制限速度を含む運行基準との照合により、同移動体の運転者の不安全行動が第2手段2で検出され記録された場合には、その不安全行動の発生パターンから生成された注意報が、第3手段3により運行管理施設Mに移動無線回線などを介し通報されるので、運行管理施設Mでは注意対象としての移動体の詳細情報をリアルタイムで取得することができる。このようにして、移動体の運行の健全性を確認することが可能になる。

20

【0018】

また、運行管理施設Mで受信した注意報に基づき第4手段4で注意対象移動体が特定されるとともに、その注意対象移動体の運転者の健全性が第5手段5で遠隔観察され受信され、しかも、記録データベースBから前回の運行履歴が第6手段6により受信されるようになっていて、第5手段で遠隔観察された運転者の健全性に係る情報および第6手段6で受信した前回の運行履歴に基づき第4手段4で特定された注意対象移動体について進行停止を含む事故防止対策の発動判断を行う第7手段7が具備されているので、移動体の運行管理が一層的確に行われるようになる。

30

【0019】

そして、記録データベースBと、運転者から報告されていた同移動体の運行に係る不具合を蓄積した不具合報告のデータベースRとが設けられるとともに、記録データベースBおよび不具合報告のデータベースRから不安全行動の多発条件を検索する不安全行動多発条件検索手段Kが設けられているので、上記移動体の運行管理が一層効率よく行われるとともに、運行システムにおける不具合点を定量的に検知することが可能になり、上記不具合点について適切な対策を講じることにより移動体の運行に係る安全性が著しく高められるようになる。

【0020】

なお、図2は、前述の本発明による移動体運行管理システムを利用した鉄道における運行システム不整合改善システムの一例を示している。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施例としての移動体運行管理システムを示すブロック図である。

【図2】本発明の移動体運行管理システムを利用した鉄道車両の運行について、運行システム不整合改善システムの一例を示す説明図である。

【符号の説明】

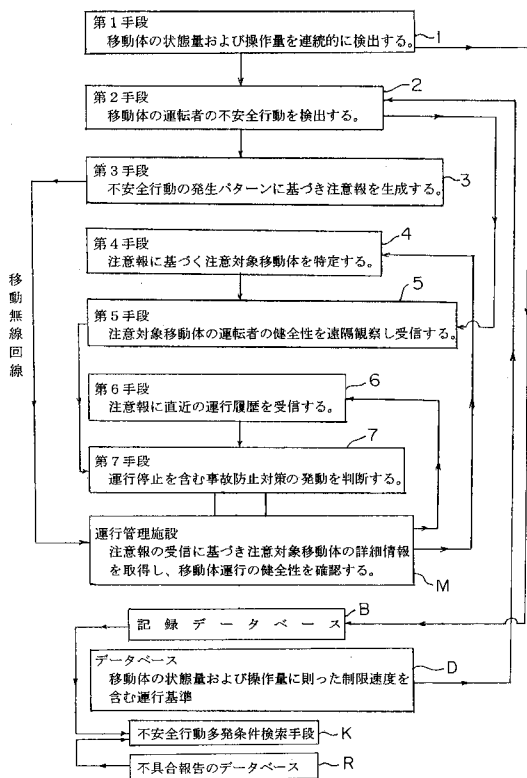
【0022】

1 第1手段

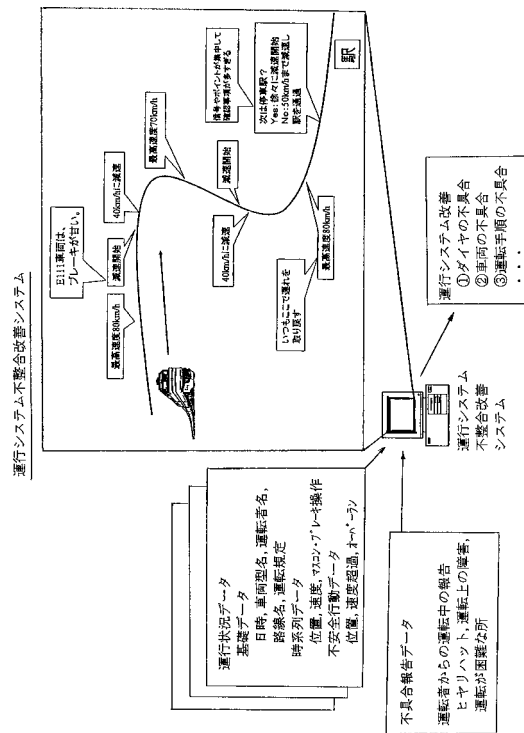
50

- 2 第2手段
- 3 第3手段
- 4 第4手段
- 5 第5手段
- 6 第6手段
- 7 第7手段
- B 記録データベース
- D データベース
- M 運行管理施設
- R 不具合報告のデータベース
- K 不安全行動多発条件検索手段

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 日比谷 洋平

(56)参考文献 特開2003-048447(JP,A)
特開2000-057479(JP,A)
特開平11-348785(JP,A)
特開2004-086699(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B61L 1/00 - 29/32