

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4365246号
(P4365246)

(45) 発行日 平成21年11月18日 (2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日 (2009.8.28)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 6 C 13/22 (2006.01) B 6 6 C 13/22 Y

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-75971 (P2004-75971)	(73) 特許権者	000005902
(22) 出願日	平成16年3月17日 (2004.3.17)		三井造船株式会社
(65) 公開番号	特開2005-263373 (P2005-263373A)		東京都中央区築地5丁目6番4号
(43) 公開日	平成17年9月29日 (2005.9.29)	(74) 代理人	100091306
審査請求日	平成18年3月22日 (2006.3.22)		弁理士 村上 友一
		(74) 代理人	100086922
			弁理士 大久保 操
		(72) 発明者	小笠原 正信
			東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造 船株式会社内
		(72) 発明者	栢菅 信哉
			東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造 船株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンテナスプレッドの対角線上の角部にそれぞれ設けた撮像部から、前記コンテナスプレッド下方にあるコンテナの角部を撮像し、

撮像したそれぞれの前記コンテナ角部の映像を同時に認識するよう表示するとともに、前記コンテナスプレッドを巻下げたときの前記コンテナ角部の軌跡を表示し、かつ前記コンテナの角部がずれの最大許容範囲を通る位置に軌跡を生成する、

ことを特徴とするコンテナ昇降操作支援方法。

【請求項 2】

コンテナスプレッドの対角線上の角部に下方へ向けて取り付けられ、前記コンテナスプレッド下方にあるコンテナの前記コンテナスプレッドの角部に対応した位置にある角部の撮像部と、

前記コンテナの角部が通る軌跡を生成する軌跡生成部と、

前記コンテナの角部と前記軌跡とを合成した映像の表示部と、を備え、

前記軌跡生成部は、前記コンテナの角部がずれの最大許容範囲を通る位置に軌跡を生成した、

ことを特徴とするコンテナスプレッド位置決め装置。

【請求項 3】

前記表示部に、コンテナスプレッドからコンテナまでの距離を表示したことを特徴とする請求項 2に記載のコンテナスプレッド位置決め装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はコンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置に係り、特にコンテナとコンテナスプレッドの位置決めを効率的に行うコンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置に関する。

【背景技術】

【0002】

コンテナを荷役するクレーンは、主に、地面に設けられたレールに沿って走行するクレーンまたは下部にタイヤが設けられたヤードクレーンと、このクレーンの上部を架設したガータに沿って横行するトロリと、このトロリから吊下げられたコンテナスプレッドから構成されている。前記トロリには運転室が設けられ、この運転室からオペレータが下方を見下ろし、目視によってコンテナを認識して荷役を行っている。

10

【0003】

またオペレータが目視によってコンテナを認識するかわりに、コンテナスプレッドにカメラを取り付けてコンテナスプレッドとコンテナの位置関係を表示するものがある。

【0004】

そしてコンテナスプレッドにCCDカメラを鉛直下向きに設置して、コンテナ上面の隅金具を撮像し、撮像した映像信号を映像処理したのちに前記隅金具の中心位置を演算し、この演算結果からコンテナスプレッドに対する目標位置のコンテナの3次元相対位置を求めて、コンテナへのコンテナスプレッドの位置合わせを自動的にできるものがある（特許文献1を参照）。

20

【特許文献1】特開2001-97670号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、コンテナスプレッドに取り付けたカメラによって、コンテナスプレッドとコンテナの位置関係を目視で判断する方法は、これによって得られる映像が運転室から見たものと異なるため、コンテナスプレッドとコンテナの位置関係を認識しづらいという問題点があった。またその映像を見て位置合わせを行うには、かなりの経験を必要としていた。

30

【0006】

またコンテナスプレッドに取り付けたカメラの映像を画像処理することで、コンテナの位置関係を検出する方法は、コンテナが汚れている場合、コンテナにテープ等の付着物がある場合、および映像にノイズがのった場合に誤検出を起こす問題点があった。また画像処理には高価で精密な演算ユニットが必要であるため、大きな振動や衝撃が加わるコンテナスプレッド上に設置することが困難であった。またクレーンには、制御を容易にする目的でインバータモータが用いられているが、このインバータモータから発生するインバータノイズが演算ユニットに影響を与え、誤検出するという致命的な問題点があった。このような画像処理による検出において誤検出した場合、クレーンがコンテナスプレッドの位置を誤検出してしまうため、状況によって蔵置コンテナとの衝突を起こし、人命が失われる事故が発生する危険があった。

40

【0007】

また機械的な装置で位置決めをするコンテナガイドでは、コンテナが変形している場合や、コンテナに針金が巻きつけられている場合、コンテナの扉が閉まりきっていない場合などでは、掴んでいるコンテナの下端までガイド部を降下させることができず、位置決めの能力を失う問題点があった。また装置が引っかかる不具合が発生した場合、条件によっては装置が破損し荷役を停止せざるを得ないことがあった。また位置決めできる範囲はコンテナガイドのフリッパの大きさによって制限を受け、フリッパもコンテナの蔵置してある隙間よりも小さくする必要があった。

50

【 0 0 0 8 】

また特許文献 1 において開示された位置検出装置は、コンテナスプレッドがコンテナの上空 0.5 ~ 5 m 程度に達したときに機能する装置なので、コンテナスプレッドとコンテナの距離が 5 m 以上離れていると機能しない。したがってオペレータは、手動によってコンテナスプレッドをコンテナから 5 m 程度にまで近づけなければならないので、不自然な姿勢で荷役作業を行ったり、蔵置コンテナの谷間での荷役作業中にコンテナスプレッドやハンドリングコンテナと、蔵置コンテナとが接触する虞がある等の、上述した問題点を有することとなる。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、複雑で精密な機械装置や、信頼性に乏しく高価で精密な画像処理装置を用いることなく、コンテナとコンテナスプレッドの正確な位置決めを行うコンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するために、本発明に係るコンテナ昇降操作支援方法は、コンテナスプレッドの対角線上の角部にそれぞれ設けた撮像部から、前記コンテナスプレッド下方にあるコンテナの角部を撮像し、撮像したそれぞれの前記コンテナ角部の映像を同時的に認識するよう表示するとともに、前記コンテナスプレッドを巻下げたときの前記コンテナ角部の軌跡を表示する、ことを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

また本発明に係るコンテナスプレッド位置決め装置は、コンテナスプレッドの対角線上の角部に下方へ向けて取り付けられ、前記コンテナスプレッド下方にあるコンテナの前記コンテナスプレッドの角部に対応した位置にある角部の撮像部と、前記コンテナの角部が通る軌跡を生成する軌跡生成部と、前記コンテナの角部と前記軌跡とを合成した映像の表示部と、を備えた、ことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また前記軌跡生成部は、前記コンテナの角部がずれの最大許容範囲を通る位置に軌跡を生成したことを特徴している。

また前記表示部に、コンテナスプレッドからコンテナまでの距離を表示したことを特徴としている。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

上記のような本発明に係るコンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置は、コンテナスプレッドとコンテナに水平方向のずれが無ければ、対角するコンテナ角部の映像が表示部で点対称に表示されるので、オペレータはコンテナスプレッドとコンテナのずれを瞬時に認識することができる。そしてコンテナに対する前記コンテナスプレッドのずれが許容されるとき、コンテナ角部の軌跡を目印として表示することにより、オペレータは横行方向、走行方向、スキューのずれを正確に修正することが可能となる。またずれの許容範囲にコンテナ角部を位置させるようコンテナスプレッドの横行方向、走行方向および/またはスキューを調整すると、コンテナに対する前記コンテナスプレッドのずれを正確にかつ、必要最小限の作業で修正することが可能となる。

また表示部にコンテナスプレッドからコンテナまでの距離を表示することにより、コンテナとコンテナスプレッドの距離に応じた最適な巻下げ速度を決定することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下に、本発明に係るコンテナ昇降操作支援方法およびコンテナスプレッド位置決め装置の好ましい実施の形態について説明する。

図 1 にトロリとコンテナスプレッドの説明図を示す。また図 2 にコンテナスプレッドの

10

20

30

40

50

概略した平面図を示す。船舶と岸壁の間でコンテナを荷役するコンテナクレーンや、コンテナヤードにおいてコンテナを運搬するシャーシに荷役を行うヤードクレーンは、コンテナヤード内を走行する。これらのクレーンの上部には、ガータを横行するトロリ１０が設けられている。このトロリ１０の上部にはエンコーダを備えた巻きドラム１２が設けられ、巻きドラム１２にワイヤ１４が巻かれている。そしてトロリ１０の下方には、ワイヤ１４を介して吊具としてのコンテナスプレッド１６が吊下げられ、巻きドラム１２によってコンテナスプレッド１６を巻上げ・巻下げできるようになっている。

【００１５】

前記コンテナスプレッド１６における対角する角部に、下方へ向けて撮像部１８がそれぞれ設けられている。なお撮像部１８にズーム機能を設けてもよい。そして前記撮像部１８は、コンテナスプレッド１６の下方において蔵置されたコンテナ２０の、撮像部１８が設けられた位置の下方にあるコンテナ角部を撮像するものである。

【００１６】

図３にコンテナスプレッド位置決め装置２２のブロック図を示す。このコンテナスプレッド位置決め装置２２は撮像部１８および処理表示部２４から構成されている。そして撮像部１８は処理表示部２４に接続されている。上述したように、撮像部１８はコンテナスプレッド１６の対角する角部にそれぞれ設けられており、これらの撮像部１８の出力側において処理表示部２４内の映像処理部２６が接続されている。また処理表示部２４内に設けられた軌跡生成部２８は、コンテナスプレッド１６を巻上げ・巻下げたときのコンテナ角部の軌跡と、コンテナスプレッド１６がコンテナ２０に対してずれたときのずれの許容値と、の両方または一方の目印の映像を生成するものである。この軌跡生成部２８は前記映像処理部２６に接続され、撮像部１８で撮像したコンテナ角部の映像に、前記目印の映像を合成している。この映像処理部２６の出力側に表示部３０が接続され、映像処理部２６で合成された映像を表示している。なお表示部３０はクレーンの運転室に設けられている。

【００１７】

次に、コンテナスプレッド位置決め装置２２が設けられたクレーンを用いて、コンテナスプレッド１６下方に蔵置されたコンテナ２０を撮像部１８で撮像したときについて説明する。図４にクレーンとコンテナ２０との位置関係と、表示部３０で表示される映像の説明図を示す。ここで図４の左側はコンテナスプレッド１６とコンテナ２０の位置関係を示す。なお図４（ａ）のクレーンとコンテナ２０との位置関係を示す図において、上側にコンテナスプレッド１６の平面図、下側にコンテナスプレッド１６とコンテナ２０の側面図を示す。また中央および右側は表示部３０で表示されるコンテナ２０の映像を示し、図４に記載したコンテナスプレッド１６の左側に位置する撮像部１８（左撮像部１８Ｌ）で撮像した映像を前記中央の位置に、右側に位置する撮像部１８（右撮像部１８Ｒ）で撮像した映像を右側に示している。

【００１８】

撮像部１８で撮像されたコンテナ角部の映像は、映像処理部２６を介して表示部３０で表示される。このときコンテナスプレッド１６とコンテナ２０の水平方向の位置、すなわち走行方向、横行方向およびスキューにずれがない場合、左撮像部１８Ｌで撮像されたコンテナ２０の角部と、右撮像部１８Ｒで撮像されたコンテナ２０の角部を表示部３０で表示すると、それぞれの映像は点対称に表示される。

【００１９】

そしてコンテナスプレッド１６とコンテナ２０との距離が遠い場合、撮像部１８で撮像された映像はコンテナ２０上面とコンテナ２０の側面が表示される（図４（ａ）参照）。この状態からコンテナスプレッド１６が巻下げられると、コンテナ２０の側面が表示されていく（図４（ｂ）参照）。このとき左撮像部１８Ｌで撮像されたコンテナ角部は右上から左下に移動し、右撮像部１８Ｒで撮像されたコンテナ角部の映像は左下から右上に移動する。この状態からさらにコンテナスプレッド１６が巻下げられ、コンテナスプレッド１６とコンテナ２０の距離が極めて近くなった場合、さらにコンテナ２０側面が表示される

(図4(c)参照)。この巻下げ時において、表示部30で表示される映像では、コンテナ20の高さ方向の辺は、常にこの辺に沿って同一線上を移動していくので、コンテナ角部の軌跡は一直線となる。このコンテナ角部の軌跡は、撮像部18の向きと撮像倍率が同一で、かつコンテナスプレッド16とコンテナ20に水平方向のずれがなければ、表示部30上で常に同一位置に表示される。

【0020】

なおコンテナスプレッド16の一方向から撮像する場合、例えば長手方向両端部にそれぞれ撮像部18を設けた場合は、コンテナスプレッド16で掴んでいるコンテナ20(ハンドリングコンテナ)を蔵置位置に降ろす場合等に、位置ずれを起こす虞がある。図5に位置ずれの説明図を示す。図5(a)はコンテナスプレッド16aの一辺のどちらか1つの端部に撮像部18aを設けた場合を示し、同図(b)はコンテナスプレッド16の対角する角部に撮像部18を設けた場合を示す。コンテナ20が蔵置されるコンテナヤード等にはコンテナ20を蔵置する位置に目印(蔵置目印)が記載され、この蔵置目印に合わせてコンテナ20を置くようになっている。

10

【0021】

図5(a)に示す場合において、撮像部18aはコンテナスプレッド16aの側面に設けられているので、コンテナスプレッド16aから突出した状態となっている。このため撮像部18aからコンテナ20下部の角部と蔵置目印とを位置合わせしても、撮像部18aの視線は鉛直下向きではなく斜めになっているので、コンテナ20と蔵置目印の間に位置ずれが生じてしまう。すなわちコンテナスプレッド16aの長手方向両端部に撮像部18aを設けた場合は、コンテナ20の1方向からのみだけで位置合わせをするので、位置ずれに気づかない虞がある。これに対し、図5(b)に示す本実施の形態の場合は、コンテナスプレッド16の対角する角部に撮像部18を設けてコンテナ20の2方向から位置合わせをするので、一方で位置が合っても他方で位置ずれを認識できる。

20

【0022】

次に、コンテナスプレッド16とコンテナ20の位置決めを行うときに用いられる目印を生成する方法について説明する。上述したように、コンテナスプレッド16の巻上げ・巻下げ時において、撮像部18の向きと撮像倍率が同じで、かつコンテナスプレッド16とコンテナ20の水平方向にずれがない場合は、表示部30上で移動するコンテナ角部の軌跡は常に同一位置に表示される。したがって前記軌跡に重なる目印を表示部30で表示すると、コンテナスプレッド16とコンテナ20の正確な位置決めを行うことができる。

30

【0023】

すなわちコンテナ角部の軌跡は常に同一位置になることから、撮像部18をある撮像倍率に設定して、コンテナスプレッド16とコンテナ20の水平方向にずれがないとき(コンテナスプレッド16をコンテナ20に対して正確に位置合わせしたとき)に、コンテナスプレッド16の巻上げ・巻下げを行って、表示部30に表示されるコンテナ角部の軌跡の座標を記憶しておく。そして演算処理により前記座標に沿って直線を引いて目印としたり、ある間隔毎にL字型の記号を表示して目印とすればよい。前記目印は処理表示部24に設けられた軌跡生成部28で生成される。また軌跡生成部28では、前記座標に基づいて演算処理するとともに、目印の形状や色を決定して、目印のみの映像を生成する。なお撮像部18の向きは常に一定としておけばよい。

40

【0024】

そして軌跡生成部28において生成された目印のみの映像は映像処理部26に出力される。この映像処理部26において、撮像部18で撮像された映像と、目印のみの映像が合成されて、合成された映像が表示部30に出力される。

【0025】

図6にクレーンとコンテナ20との位置関係と、表示部30で表示される合成された映像の説明図を示す。ここで図6の左側はコンテナスプレッド16とコンテナ20の位置関係を示す。また中央および右側は表示部30で表示されるコンテナ20と目印を合成した映像を示す。なお中央および右側に示す映像の説明は、図6に記載したコンテナスプレッ

50

ダ 1 6 の右側に位置する撮像部 1 8 R で撮像したものである。そして図 6 (a) から同図 (c) までは、コンテナスプレッド 1 6 が巻下げられてコンテナ 2 0 に近づいていく状態を示している。前記目印は点線や L 字型の記号で表示され、コンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 に水平方向のずれがない場合は、前記目印に沿ってコンテナ角部、すなわちコンテナ 2 0 の高さ方向の辺が移動していく。

【 0 0 2 6 】

そしてコンテナ 2 0 を荷役する場合、コンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 に水平方向のずれがあるときは、コンテナ角部と目印がずれて表示部 3 0 に表示される。したがってオペレータは、クレーン、トロリ 1 0 および / またはコンテナスプレッド 1 6 を移動させて、コンテナ角部と目印が重なるようにする。するとコンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 の水平方向のずれがなくなり位置決めが完了する。

10

【 0 0 2 7 】

またコンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 に水平方向のずれがあっても、このずれがある一定の範囲内 (ずれの許容範囲) であればコンテナ 2 0 を荷役することができる。このずれの許容範囲を軌跡生成部 2 8 で生成することもできる。これは上述したコンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 に水平方向のずれがない場合のときと同様に生成される。すなわちコンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 が水平方向のずれた場合においても荷役を行える最大のずれのときにコンテナスプレッド 1 6 の巻下げ・巻上げを行って、表示部 3 0 に表示されるコンテナ角部の軌跡の座標を記憶する。そして演算処理により前記座標に沿って直線や記号等の目印を生成するものである。なお軌跡生成部 2 8 はずれの許容範囲の目印のみを生成することもでき、ずれの許容範囲の目印とともにずれがないときの目印を生成することができる。

20

【 0 0 2 8 】

図 7 にクレーンとコンテナ 2 0 との位置関係と、ずれの許容範囲の目印が表示部 3 0 で表示された映像の説明図を示す。ここで図 7 の左側はコンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 の位置関係を示す。また右側は表示部 3 0 で表示されるコンテナ 2 0 と目印を合成した映像を示す。なお右側に示す映像の説明は、図 7 に記載したコンテナスプレッド 1 6 の右側に位置する撮像部 1 8 R で撮像したものである。そして図 7 (a) から同図 (c) までは、コンテナスプレッド 1 6 が巻下げられてコンテナ 2 0 に近づいていく状態を示している。このずれの許容範囲を示す目印の内側に、クレーン、トロリ 1 0 および / またはコンテナスプレッド 1 6 を移動させて、コンテナ角部を位置させてコンテナスプレッド 1 6 を巻下げることにより、コンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 の位置決めをすることができる。

30

【 0 0 2 9 】

次に、コンテナスプレッド 1 6 下部から下方向の距離を表示する方法について説明する。まず撮像部 1 8 の撮像倍率をある値に設定して、コンテナスプレッド 1 6 下部から下方向への距離を測定する。このとき表示部 3 0 において撮像部 1 8 で撮像された映像を表示し、測定されたコンテナスプレッド 1 6 下部から下方向への距離の位置、例えばコンテナスプレッド 1 6 下部から 0 . 5 m、1 m および 3 m 位置の表示部 3 0 上における位置座標を記憶する。この位置座標は、撮像部 1 8 の撮像倍率を一定にしておくとして撮像毎において同じになる。そして軌跡生成部 2 8 は、この位置座標に基づいてコンテナスプレッド 1 6 下部からの距離を示す目印の映像を生成する。映像処理部 2 6 はこの映像と撮像部 1 8 で撮像された映像とを合成し、表示部 3 0 は合成された映像を表示する。したがって、表示部 3 0 の映像を確認することにより、コンテナスプレッド 1 6 下部から下方向への距離がわかり、コンテナスプレッド 1 6 の下方にコンテナが蔵置されている場合は、コンテナスプレッド 1 6 下部から前記コンテナ上部までの距離がわかる。なお前記距離を示す目印の映像に、コンテナスプレッド 1 6 とコンテナ 2 0 の位置決めを行う目印、例えば直線や L 字形状を入れてもよい。

40

【 0 0 3 0 】

図 8 にコンテナ 2 0 の位置決めを行う目印と、コンテナスプレッド 1 6 下部から下方向

50

への距離を、表示部 30 で表示した映像の説明図を示す。図 8 に記載したコンテナスプレッド 16 の右側に位置する撮像部 18 R で撮像したものである。ここで図 8 の左側はコンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の位置関係を示す。また右側は表示部 30 で表示されるコンテナ 20 と目印を合成した映像を示す。そして図 8 (a) から同図 (c) までは、コンテナスプレッド 16 が巻下げられてコンテナ 20 に近づいていく状態を示している。荷役を行う場合、コンテナスプレッド 16 からコンテナ 20 までの距離が遠いときはコンテナスプレッド 16 を高速で運転し、コンテナ 20 までの距離が近くなったときに低速で運転している。したがって表示部 30 で距離を表示した場合は、コンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の距離が遠ければ、コンテナスプレッド 16 を高速で運転すればよい (図 8 (a) のとき)。そしてコンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の距離が近くなれば、コンテナスプレッド 16 の移動速度を落して運転すればよい (図 8 (b) のとき)。そしてコンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の距離が極めて近くなったときは、最終的な位置合わせのために低速で運転すればよい (図 8 (c) の場合)。

【0031】

なおコンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 との距離に応じて、目印の色を変える、形状を変える、点滅させる方法または動きを与えることもできる。前記目印を点滅させ、または動きを与える場合には、軌跡生成部 28 にアニメーション生成装置 (不図示) を設けておき、このアニメーション生成装置で目印の点滅や動き等の映像を生成すればよい。図 9 に目印を点滅させ、または動きを与えたときの説明図を示す。図 9 の各図は目印を点滅させ、または動きを与えることで目標位置を目立たせることを例示したものであり、図 9 (a) は目印の大きさを変化させる、同図 (b) は目印を移動させる、同図 (c) および (d) は目印を回転させる、同図 (e) は目印を点滅させまたは色を変化させる、同図 (f) は目印 (軌跡) を動かす場合である。

【0032】

このように、コンテナスプレッド位置決め装置 22 をトロリ 10 に設けると、表示部 30 において点対称に表示される映像によって、オペレータは位置決めの際に重要なコンテナ 20 の位置を瞬時に認識することができる。また表示部 30 に表示される前記目印によって、クレーンを操作するオペレータは、横行方向、走行方向、スキューのずれを瞬時に認識することができる。そして前記目印とコンテナ角部を重ねあわせるようにクレーン、トロリ 10 および / またはコンテナスプレッド 16 を調整すると、コンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の正確な位置合わせができ、効率的な荷役ができる。さらにずれの許容範囲にコンテナ角部が位置するようにクレーン、トロリ 10 および / またはコンテナスプレッド 16 を移動すると、コンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 の正確な位置合わせができ、効率的な荷役ができる。なおコンテナ角部が許容範囲に入っている状態で、なおもずれを零にすべく位置合わせを行うことは時間の無駄であり、またその位置合わせによってコンテナスプレッド 16 の揺れが発生すれば、荷役の妨げになる。このためコンテナスプレッド 16 でコンテナ 20 を掴む際は、横行方向、走行方向、スキューそれぞれが許容範囲以内に入るように走行方向、横行方向、スキューの調整をすることで、効率的な運転が可能となる。

【0033】

またコンテナスプレッド 16 とコンテナ 20 との距離を示すことによって、クレーンを操作するオペレータは、コンテナ 20 とコンテナスプレッド 16 の距離を瞬時に認識することができる。そして、例えば 3 m の距離よりも近くなったら巻下げ速度を落とし、1 m の距離よりも近くなったら最終的な位置合わせを微速で行うといった判断が極めて容易に行うことができる。

【0034】

よって熟練したオペレータで無くとも、コンテナ 20 とコンテナスプレッド 16 の正確な位置合わせが可能となる。またコンテナスプレッド 16 上の機器はカメラのみであるため、極めて安価な信頼性が高いシステムを構築することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】トロリとコンテナスプレッドの説明図である。

【図 2】コンテナスプレッドの概略した平面図である。

【図 3】コンテナスプレッド位置決め装置のブロック図である。

【図 4】クレーンとコンテナとの位置関係と、表示部で表示される映像の説明図である。

【図 5】位置ずれの説明図である。

【図 6】クレーンとコンテナとの位置関係と、表示部で表示される合成された映像の説明図である。

【図 7】クレーンとコンテナとの位置関係と、ずれの許容範囲の目印が表示部で表示された映像の説明図である。

【図 8】コンテナの位置決めを行う目印と、コンテナスプレッド下部から下方向への距離を、表示部で表示した映像の説明図である。

【図 9】目印を点滅させ、または動きを与えたときの説明図である。

【符号の説明】

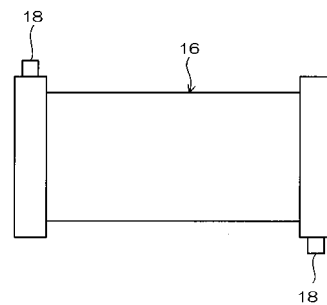
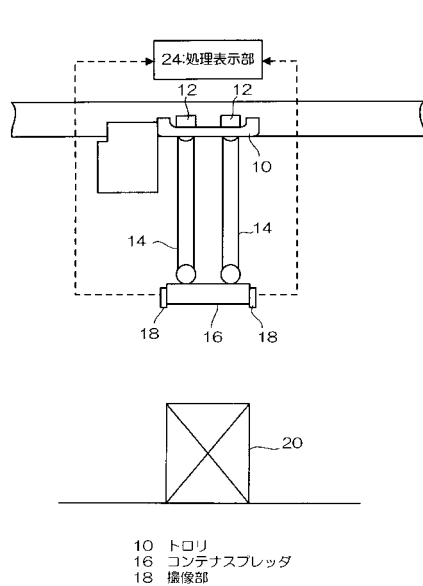
【 0 0 3 6 】

1 0 …… トロリ、 1 6 …… コンテナスプレッド、 1 8 …… 撮像部、 2 2 …… 位置決め装置、 2 4 …… 処理表示部、 2 6 …… 映像処理部、 2 8 …… 軌跡生成部、 3 0 …… 表示部。

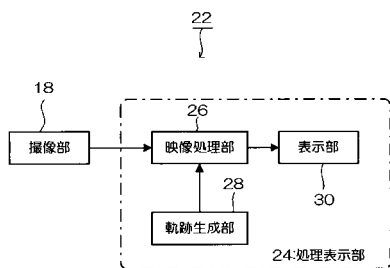
10

【図 1】

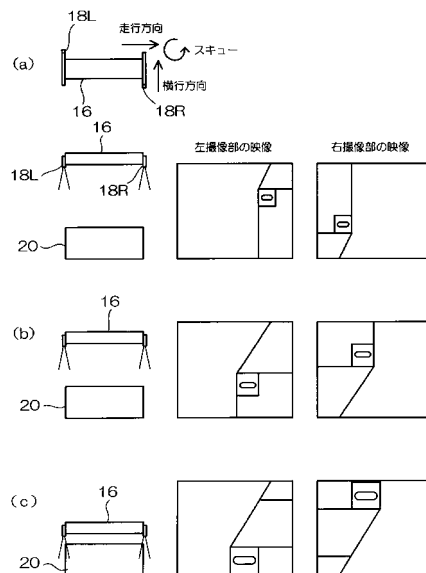
【図 2】



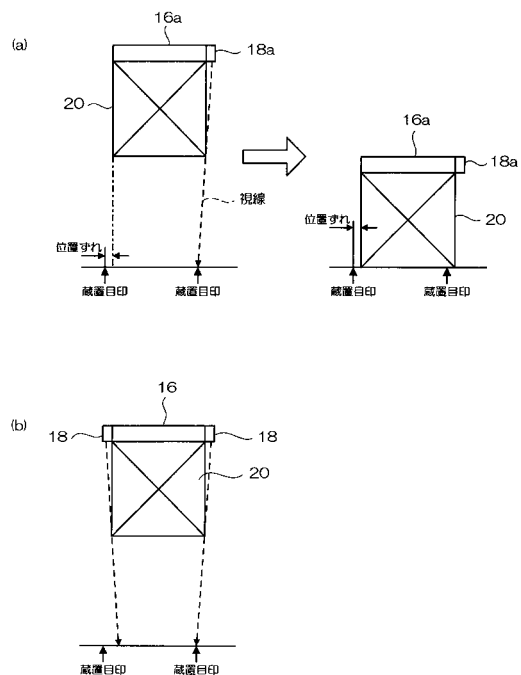
【図 3】



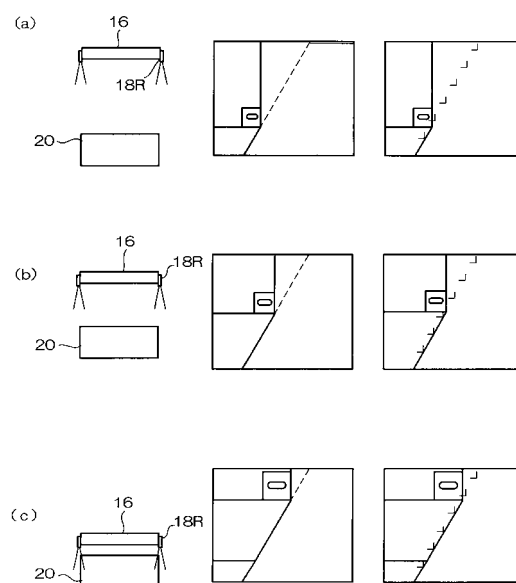
【図 4】



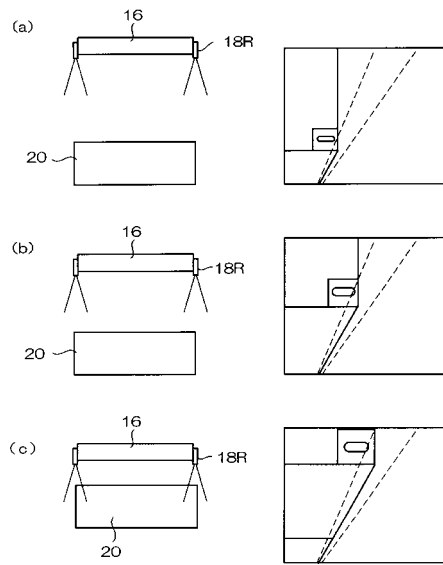
【図 5】



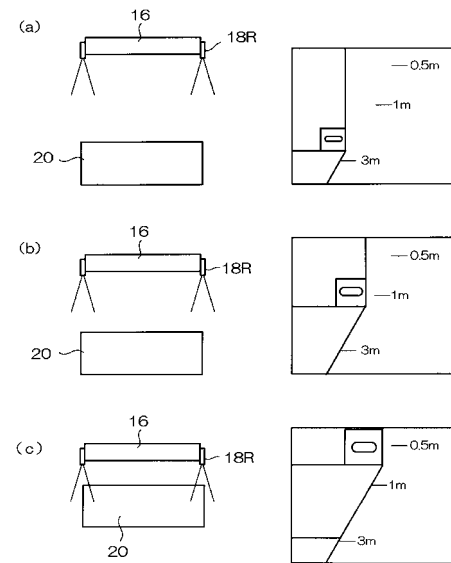
【図 6】



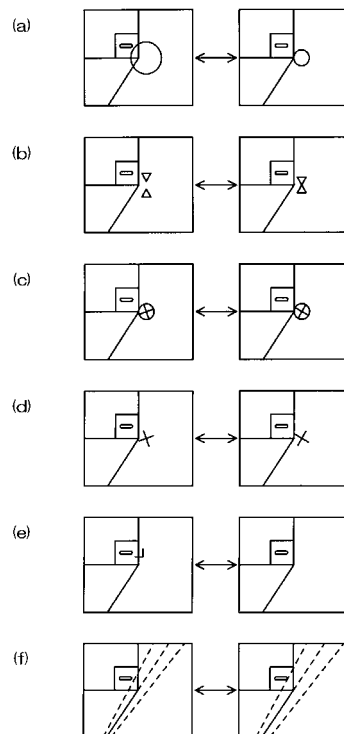
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤原 潔
東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内
- (72)発明者 佐藤 宗史
東京都中央区築地5丁目6番4号 三井造船株式会社内

審査官 出野 智之

- (56)参考文献 特開2001-220087(JP,A)
特開平03-036120(JP,A)
特開昭54-115855(JP,A)
実開昭50-124078(JP,U)
特開2001-097670(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 13/22