

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4312055号
(P4312055)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.CI.

B65G 63/00

(2006.01)

F 1

B 65 G 63/00

L

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-551053 (P2003-551053)
 (86) (22) 出願日 平成14年12月11日 (2002.12.11)
 (65) 公表番号 特表2005-512917 (P2005-512917A)
 (43) 公表日 平成17年5月12日 (2005.5.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2002/039647
 (87) 國際公開番号 WO2003/050023
 (87) 國際公開日 平成15年6月19日 (2003.6.19)
 審査請求日 平成17年12月2日 (2005.12.2)
 (31) 優先権主張番号 10/020,320
 (32) 優先日 平成13年12月11日 (2001.12.11)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 504225736
 パセコ コープ.
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 545 ヘイワード ベイ センター ブ
 レース 3854
 (74) 代理人 100064355
 弁理士 川原田 一穂
 (72) 発明者 トオル・タケハラ
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94
 403 サン マテオ デル モンテ ブ
 レース 19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バッファストラドルクレーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貨物コンテナ取扱用のバッファストラドルクレーン(25)であって、
 更なる移動のためにコンテナ(17)を置くことができる荷揚げデッキ(53)を形成する高架プラットフォームを備え、特徴として、前記荷揚げデッキ(53)上に配置された複数の所定の平行なコンテナ荷揚げ位置を有し、この荷揚げ位置では、複数のコンテナ(17)が船上(51)から移されるとき岸壁クレーン(11)により該コンテナ(17)を荷揚げして一時的に保管できるか、又は船(15)に運ぶために岸壁クレーンにより取り上げられるまで地面レベルのコンテナ輸送車(21)から取り上げたコンテナを置くことができ、前記高架プラットフォームは、前記荷揚げデッキに少なくとも1つの開口を有し、前記荷揚げデッキの下に位置するコンテナ輸送車から該開口を通してコンテナを上げたり前記コンテナ輸送車まで下げたりでき、前記荷揚げ位置の各々は、前記荷揚げ位置に配置された貨物コンテナ(17)の角に固定されたインターボックスコネクタをその両側からサービス作業者が取付けたり取外したりできるように、前記荷揚げ位置の両側に配置されたサービスプラットフォーム(55)を含み、前記高架プラットフォームは、独立してあらゆる方向に移動するために電動式輸送車輪(69)により支持され、前記バッファストラドルクレーンは低い輪郭を有し、それにより、前記岸壁クレーンの下に位置してコンテナの輸送車からだけでなく岸壁クレーンからも貨物コンテナを受け取ることができ、且つ前記岸壁クレーンが該バッファストラドルクレーンからコンテナを引き取ることができ、また前記バッファストラドルクレーンが前記岸壁クレーンからコンテナを前記輸送

10

20

車に渡すことができ、

また、前記バッファストラドルクレーン(25)は、前記高架プラットフォーム上に設けられたレール(59)上に取り付けられた貨物コンテナ取扱用ストラドルクレーン(57)を備え、該ストラドルクレーン(57)は、前記荷揚げデッキ(53)上の様々な前記所定の荷揚げ位置と前記高架プラットフォームの下に配置された輸送車(21)の間で前記荷揚げデッキ(53)の前記開口を通してコンテナ(17)を移動させるように構成されている。

ことを特徴とする前記貨物コンテナ取扱用のバッファストラドルクレーン(25)。

【請求項2】

前記ストラドルクレーン(57)とそこから吊下げられたコンテナ(17)とが、前記荷揚げデッキ(53)上に置かれた貨物コンテナ(17)の上を通り、かつ前記ストラドルクレーンが下に位置している貨物コンテナ用の岸壁クレーン(11)の支持構造よりも下方に存在するようなレベルにて前記高架プラットフォーム(53)上に配置される、請求項1に記載のバッファクレーン(25)。

【請求項3】

貨物コンテナ持ち上げ装置(49)を前記荷揚げデッキ(53)上の事前選択された位置の上に配置すると共にコンテナを協調して移動させるために、前記ストラドルクレーン(57)を部分的に作動させるための自動制御システムを含む、請求項2に記載のバッファクレーン(25)。

【請求項4】

荷揚げデッキ(53)を形成する高架プラットフォームであって、該荷揚げデッキ(53)は、複数の所定の平行なコンテナ荷揚げ位置をその上に有し、該荷揚げデッキでは、コンテナ(17)が船上から移されるとき岸壁クレーン(11)によりコンテナ(17)を荷揚げして一時的に保管できるか、又は地面レベルの輸送車(21)から取り上げたコンテナを、船(15)に運ぶために岸壁クレーンにより取り上げられるまで置くことができ、前記高架プラットフォームは、前記荷揚げデッキに少なくとも1つの開口を有し、前記荷揚げデッキの下に位置するコンテナ輸送車から該開口を通してコンテナを上げたり前記コンテナ輸送車まで下げたりでき、前記荷揚げ位置の各々は、前記荷揚げ位置に配置された貨物コンテナ(17)の角に固定されたインターボックスコネクタをその両側からサービス作業者が取付けたり取外したりできるように、前記荷揚げ位置の両側に配置されたサービスプラットフォーム(55)を含み、前記高架プラットフォームは、独立してあらゆる方向に移動するために電動式輸送車輪(69)により支持され、バッファクレーンは低い輪郭を有し、それにより、前記岸壁クレーンの下に位置してコンテナ輸送車からだけでなく岸壁クレーンからも貨物コンテナを受け取ることができ、且つ前記岸壁クレーンは前記バッファクレーンからコンテナを引き取ることができ、また前記バッファクレーンは前記岸壁クレーンからコンテナを前記輸送車に渡すことができる前記高架プラットフォーム。

ブリッジを支える前後の脚部(61)を有する貨物コンテナ取扱用ストラドルクレーン(57)であって、このブリッジの前記脚部の下端がモーター駆動式の車輪キャリッジに取り付けられ、この車輪キャリッジが、前記高架プラットフォームにおける前記荷揚げデッキと前記開口の幅の上を前記ブリッジを横に往復運動させるために前記高架プラットフォームのレール(59)に係合し、前記ブリッジが前記荷揚げデッキの長さにわたって架り、それによりコンテナは前記荷揚げデッキに沿って横にその開口に移動させるかその開口から移動させることができ、それにより前記バッファクレーンの下に駐車しているコンテナ輸送車と前記荷揚げデッキ上の前記所定の荷揚げ位置との間で該開口を通ってコンテナを移送でき、前記ストラドルクレーンと前記貨物コンテナ持ち上げ装置及びそこから吊下げられたコンテナとが、前記荷揚げデッキ上に置かれた貨物コンテナの上を通り、かつ前記ストラドルクレーンが下に位置している貨物コンテナ用の岸壁クレーンの支持構造よりも下に存在するようなレベルにて前記高架プラットフォーム上に配置される前記ストラドルクレーン(57)、

10

20

30

40

50

前記貨物コンテナ持ち上げ装置を前記荷揚げデッキ上の事前選択された位置の上に配置すると共にコンテナを協調して移動させるために、前記ストラドルクレーンを少なくとも部分的に作動させるための自動制御システム、及び

前記荷揚げデッキの前記開口を通して降ろされているコンテナの揺れを止めるためのガイド(73)

を備える貨物コンテナ取扱用のバッファストラドルクレーン(25)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

10

この出願は、これと同時に出願した米国特許出願第_____号に関連する。

【0002】

発明の背景

発明の分野

本発明は、貨物コンテナを扱うガントリークレーンのための補助装置に係り、特に、波止場の岸壁クレーンのサイクルタイムの効率を改善する装置に関する。特に、貨物コンテナを扱うガントリークレーンと共同で作業するバッファクレーンに関する。

【背景技術】

【0003】

従来技術の説明

20

貨物コンテナ輸送船の荷積み及び荷降しの速度を増すために、様々な種類の貨物コンテナを扱うガントリークレーン又は岸壁クレーンを利用することは、従来技術においては十分に定着している。しかしながら、貨物コンテナを扱うという特定の目標、目的及び要求を達成すべく開発された従来技術により開示された多くのデザイン、構造及び形態にも関わらず、これまで案出し利用してきた装置及び機器は、基本的には周知の機械の予想される普通の自明の構成、組合せ及び配置からなるものである。このことは、最も近い公知関連の従来技術についての以下の考察から明らかになるであろう。

【0004】

船会社は、各船舶の効率を上げるために、停泊作業に関して港で船が費やす時間を短縮することを望んでいる。停泊作業の生産性を上げることにより、より速く船の荷積み及び荷降しができ、それにより船の停止時間を効率的に短縮できる。この目標のためにさらに継続して努力がなされている。本発明はこれらの努力における大幅な前進である。

30

【0005】

図1を参照すると、典型的な波止場での船の停泊作業が示されている。主要なコンテナ取扱設備は、ドック縁13から船15の船幅を越えて船外に延びる1以上の岸壁クレーン11からなる。荷降しが終わった又は荷積みされる予定の貨物コンテナ17は、船の荷積み停泊位置に最も近い積置場19に一時的に保管される。ここで考察中の停泊作業は、コンテナ船と積置場との間でコンテナを輸送することを伴う。

【0006】

船の荷降し作業では、岸壁クレーン11が船の上方から船上の貨物コンテナに近づき、それらを地面に移動させるか、又はシャシートラック、トレーラートラック又は無人搬送車(AGV)などの波止場貨物コンテナ輸送車21に移動させる。輸送車は、コンテナを積置場19に届け、そこで他の車両又はクレーン23がコンテナを積み重ねる。荷積み作業では、岸壁クレーンが波止場コンテナ輸送車から貨物コンテナを持ち上げて船まで移動させ、そこで船上の小室中に降ろす。停泊作業は、3つの別々の種類の副作業、すなわち(1)岸壁クレーンの取り扱い、(2)クレーンと積置場との間での輸送、及び(3)保管場での操作を伴う。

40

【0007】

貨物コンテナを扱うガントリークレーンの形態を有する岸壁クレーンが、長手方向に広がって延びる構成を有し、貨物コンテナを1つの置き場所から別の置き場所に水平方向に

50

移す。このようなガントリークレーンの最大のものは、主に鉄道駅構内だけでなく、世界中の船積み港の波止場にも設けられている。一般に岸壁クレーンは、水平にスライドするブーム又は片持ちブームを備え、後者は通常、その船内端部を中心に回転させることによって上昇させることができる。一般に、全長の長い作業場と岸壁クレーンとが、レールに載せられた車輪上のクレーン構台の端部から船内に位置する垂直構造体によって支持される。本発明は、これら基本的な種類のいずれのクレーン構成及び作業でも、共に利用し得る。

【 0 0 0 8 】

図2を参照すると、典型的な片持ちブーム型の岸壁クレーン11が示されており、その岸壁クレーン11の下に本発明のバッファクレーン25を有する。岸壁クレーンの片持ち回転ブーム27は、クレーントラック車輪31上に取り付けられたクレーン上部構造体29によって支持される。このクレーントラック車輪31は、港のドック縁13に平行に配置されたドックレール上を走行する。クレーン上部構造体は、貨物コンテナを揚げ降ろしする場所35の上方の高所にて一般には上部構造体の中間の高さに設けられた水平構台33を支持する。構台は、上部構造体の主脚部により下から支持される。

【 0 0 0 9 】

岸壁クレーンの片持ち回転ブームの構成において、ワイヤーロープのリービング(reeving)39を案内するために、クレーンの上部構造体の小尖塔37にシープ(sheave)が設けられる。ワイヤーロープのリービングは、ブームの船外端部又は片持ち端部を直立にしまい込まれた位置まで持ち上げるのに使用される。ワイヤーロープのリービングは、上部構造体に最も近いその船内の端部にてヒンジ点43を中心に回転させることによって片持ちブームを上昇させる。

【 0 0 1 0 】

最も一般的な波止場用途では、貨物コンテナ取扱用の岸壁クレーンの構台が、クレーン上部構造体から延びて船の上に突き出たスライド自在又は上昇自在な片持ちブームであるが、両端で支持された他の種類の大きなガントリー・ヤード・クレーンが、大きな貨物コンテナ保管又は乗り換え区域に設けられる。これらのクレーンすべては、通常は吊られた運転室47を備えた可動トロリー45を用い、これが貨物コンテナ持ち上げスプレッダー49を吊るした構台33及びブーム27に沿って往復する点において、図2のガントリー型クレーンに類似する。スプレッダーは、運転者によりクレーンの構台から下げ上げし、貨物コンテナ17の頂部に上から係合し得る。コンテナは輸送車21により運ばれるか、又は水平移動のためトロリーにより持ち上げ可能にすべくドック又は船上に積み重ねられる。荷積み中、コンテナは輸送車から持ち上げられ、貨物コンテナ輸送船の小室51中に降ろす場所まで構台に沿って船外に移動させられる。荷降し中、コンテナは小室から持ち上げられ、輸送車の上に降ろすべき場所たる岸まで船上から移動させられる。

【 0 0 1 1 】

クレーンの構台部分27、33上のレールに取り付けられた貨物コンテナ・リフト・トロリー45は、コンテナを吊ったままで構台の一方の端からもう一方の端まで横断できる。貨物コンテナ持ち上げ用スプレッダー49は、ワイヤーロープ吊りシープを支える着脱自在なヘッドブロックを通るワイヤーロープのリービングを介したフリートによりトロリーから吊られる。異なった長さすなわち種々の長さのスプレッダーが、対応する様々なサイズのコンテナを収容するために、ヘッドブロックに固定され得る。

【 0 0 1 2 】

次の2つの高度に相互依存した停泊副作業がある。すなわち、(1)岸壁クレーンの取り扱い、及び(2)クレーンと積置場との間での輸送車両の移動。これらの副作業の一つが遅延すると、もう一方が一時停止し待機状態になるので、全システムの全体的な生産性が低下する。次のいくつかの要因が2つの停泊副作業に遅延を生じさせる。すなわち、(1)不規則な又は不定期な岸壁クレーン作業、(2)インターボックス・コネクタ(IBC)の設置及び除去工程を行うのに必要な時間、(3)輸送車両の処理速度を遅らせる積置場での作業の遅延、(4)岸壁クレーンがコンテナを輸送車両に位置合わせするのに必

10

20

30

40

50

要な時間、(5)岸壁クレーンの下の輸送車両の渋滞、及び(6)機械の運転者の間違いや不慣れなどのような他の様々な要因。

【0013】

岸壁クレーンのクレーン取扱速度は、サイクル速度(cycle rate)にて測定される。クレーンは、船上のコンテナの位置に依存してコンテナを異なる距離だけ移動させてサイクル速度が変わり、よって岸壁クレーンの不規則な作業が生じる。例えば、岸壁クレーンは、船幅を横切って一定の間隔をあけたコンテナ列の各々を荷積み及び荷降しする際、ホイストが、連続した各列のコンテナに対して船外により長い距離移動し、積み重ねてより深く置かれた各コンテナに対して、より長く下げ上げする。連続した各コンテナに対してホイストの移動距離と静止時間が増すので、コンテナの取扱時間と結果として得られるサイクル時間が増す。

10

【0014】

岸壁クレーンの不規則な作業が、1クレーン当たりに割り当てられる一定数の輸送車両と結びついて、作業全体の非効率性を生じさせる。岸壁クレーンの取扱速度又はサイクル時間が遅いとき、輸送車両は待たなければならない。岸壁クレーンが迅速にコンテナを取り扱いサイクル時間が短い場合には、輸送車両の数がこのサイクル時間に対して十分でないならば、岸壁クレーンは待たなければならない。

【0015】

インターボックス・コネクタ(IBC)の設置及び除去工程は、岸壁クレーンと輸送車両の両方を待機状態にする。IBCは、船上に積み重ねられたコンテナを固定する円錐形の装置である。岸壁クレーンがコンテナを船から持ち上げるとき、IBCはコンテナの底にまだ取り付けられている。通常、岸壁クレーンは、乗員作業者が下に行ってIBCを除去できるよう、ポート・ターミナルのドックレベル上数フィートになるまで、コンテナを降ろさなければならない。設置工程はちょうどその逆である。IBC作業により、岸壁クレーンと輸送車両の相当量の待機時間が生じてシステムのサイクル時間に入れられると共に、揺れる若しくは落下するコンテナから怪我する可能性、又は持ち上げられた負荷若しくは連続的な輸送車両の作業に近づくことに関連する危険から怪我する可能性に作業者がさらされる。

20

【0016】

積置場での作業の遅延によっても、コンテナ輸送車両の処理速度の遅延が生じる。車両は、クレーンに戻る前に積置場にてコンテナを荷積み又は荷降しする。岸壁クレーンの荷積み場への輸送車両の流れ及び荷積み場からの流れにおける混乱は、荷積み場作業者の不慣れだけでなく、ドライバーの不慣れや装置及び荷積み場のレイアウトをよく知らないことなどの多くの要因によって生じ、これが積置場での作業を遅延させる。もしこの混乱が十分に深刻なものであれば、岸壁クレーンは輸送車両が戻るのを待機状態にて待たなければならない。

30

【0017】

コンテナを位置決めして正確に置く工程中、岸壁クレーンが吊り下げられたコンテナをコンテナ輸送シャシーに位置合わせする時間を費やすとき、別の遅延原因が生じる。輸送車両は、岸壁クレーンの下の正確な位置には駐車しない。その結果、各々のコンテナの場所がわずかに違った位置にある。コンテナ持ち上げスプレッダーを輸送車両に位置合わせするこの工程により、岸壁クレーンの作業において時間のかかる遅延が生じる。

40

【0018】

最後に、岸壁クレーンの下での輸送車両の渋滞は、コンテナ船へ又はコンテナ船からコンテナが移動させられる速度を示す。この状況は、並行して作業しているいくつかのクレーンが存在し、かつ船が冷蔵コンテナを運んでいる場合には悪化する。船上の冷蔵コンテナの方向は、しばしば、輸送シャシー上にてコンテナを適切に方向付けるため、岸壁クレーンの下で2方向の車両交通の流れを必要とするが、双方向の流れは渋滞を少なくするがドック作業者を危険にする。

【0019】

50

本発明により検討されているバッファクレーンの作業は、従来技術により教示される岸壁クレーンの作業についての従来の概念、構成及びモードから実質的に離れている。そうすることで、本発明は、上述の遅延の問題を低減又は解消することにより停泊作業の全体効率を改善するために主に開発された副作業の装置及び新規方法を提供する。それは改善された異なる方法にて結果を達し、貨物コンテナの波止場での取り扱い作業の全体的な新規な方法を実現する。

【0020】

本発明のバッファクレーンは、主に岸壁クレーンと輸送車両の間での一時的な保管又は保持作業を導入することによって機能し、それらの間の相互依存性を低減する。バッファ作業は事実上3つの停泊副作業のうちの2つ、すなわち岸壁クレーンの取り扱い及びクレーンと積置場の間の輸送の間でコンテナ貯蔵所を構成する。一時的な保管用貯蔵所により、たとえ輸送車が利用できなくても、岸壁クレーンはコンテナを取る又は置くことが可能になり、逆に、輸送車はコンテナを引き取り又は貯蔵所内にコンテナを置くことができる。2つの副作業の1つが遅延すると、もう一方の副作業は、遅延した副作業がその問題を解消する間、バッファ作業により働き続ける。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

発明の概要

海港に現在存在し利用されている従来技術式の岸壁クレーン及び停泊作業に固有の上記公知かつ自明な欠点を考慮し、本発明は、貨物コンテナ船の停泊作業の効率を改善するのに利用できる新しいクレーン構成及び岸壁クレーンの作業方法を提供する。

20

【0022】

本発明の一般的な目的は、後に詳細に説明するが、多くの新規な特徴のみならず、上述した従来技術の利点すべてを有する新しいクレーン装置及び機能を提供することである。これは、従来技術の岸壁クレーンや港の停泊作業のいずれかによって単独又は組合せにて予想されず、自明とされず、示唆されず又は暗示もされない新規な停泊作業の方法となる。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明は、貨物コンテナを取り扱うためのバッファストラドルクレーンである。これは荷揚げデッキを形成する高架プラットフォームからなる。荷揚げデッキでは、コンテナを船上から移動させる際に岸壁クレーンによりコンテナを陸揚げして一時的に保管できるか、又は船に輸送するために岸壁クレーンによりコンテナを拾い上げるまで、地面レベルの輸送車から拾い上げられたコンテナを降ろすことができる。プラットフォームは荷揚げデッキに開口を有し、それを通してコンテナを上げ下げできる。バッファクレーンのプラットフォームは、全方向に独立して移動するために電動式輸送車輪により支持される。これは低い輪郭を有するので、コンテナ輸送車からだけでなく、岸壁クレーンからも貨物コンテナを受け取るべく岸壁クレーンの下に配置できる。岸壁クレーンはそこからコンテナを引き取ることができ、バッファクレーンはそこからコンテナ輸送車にコンテナを届けることができる。プラットフォームは、プラットフォームの前部と後部の縁に配置されたレール上に取り付けられた貨物コンテナ取扱用のストラドルクレーンを支持し、また、荷揚げデッキとプラットフォームの下に駐車された又は置かれた貨物コンテナ輸送車との間で荷揚げデッキの開口を通してコンテナを移すように設けられた貨物コンテナ持ち上げ装置を備える。

30

【0024】

以下の本発明の詳細な説明をより良く理解できるように、かつ、当該技術における改善への寄与がより良く分かるように、これら本発明のより重要な特徴を広く概説してきた。後に説明する本発明の別の特徴もあり、これらは添付の特許請求の範囲の補足的な主題を形成する。

40

50

【0025】

特許請求の範囲に関し、本発明の少なくとも1つの好ましい実施態様を詳細に説明する前に、本発明はその適用において、構成の詳細に限定されないし、以下の説明に記載された又は図面に説明された構成要素の配置にも限定されないことを理解されたい。本発明は、他の実施態様にて構成することもでき、様々な方法にて実践し実行することができる。また、ここで用いた語法及び用語は説明のためであり、限定的に解釈されるべきでないことも理解されたい。

【0026】

また、当業者ならば、この開示が基礎とする概念が、本発明のいくつかの目的を実行するための他の形態、構造、方法及びシステムを構成する基礎として容易に利用できることが分かるであろう。よって、本発明の思想及び範囲を逸脱しない限り、本特許請求の範囲はこのような等価的な構成を含んだものと見なすことが重要である。10

【0027】

さらに、添付の要約の目的は、米国特許商標庁、一般公衆、及び特に本発明と法律用語又は語法を良く知らない当該技術の科学者、技術者及び弁護士が、本出願の技術的な開示の性質及び核心をぞんざいな調査によって迅速に判断できるようにすることである。要約は、明細書の発明を定義するものではなく、特許請求の範囲によって判断されるものであり、また、要約は、決して本発明の範囲を限定するものではない。

【0028】**発明の目的**

よって、本発明の目的は、岸壁クレーンの作業と積置場で働くコンテナ輸送車両との間にバッファを提供すべく、船積み港での停泊作業のための新しい副作業を提供することである。20

【0029】

本発明の別の目的は、岸壁クレーンの取り扱いと波止場での車両輸送との間に貨物コンテナの貯留所を形成する中継の荷揚げデッキを設けるべく、岸壁クレーンの停泊作業のためのバッファ作業を提供することである。

【0030】

本発明の別の目的は、岸壁クレーンとコンテナ輸送車両の待機時間を短くすることによって停泊作業の効率を増すべく、岸壁クレーンと共に働くバッファクレーンを提供することである。30

【0031】

本発明のさらに別の目的は、コンテナがバッファクレーンに荷揚げされる間、IBC設置及び除去作業を行う港湾作業者のための保護サービスデッキを有するガントリーフレームを提供し、それにより、岸壁クレーンもコンテナ輸送車もそれらの作業中に待機する必要はない。

【0032】

また、本発明の別の目的は、波止場に追加の軌道なしで既存の岸壁クレーンに対して補うことができる独立に移動可能な追加のガントリークレーンを提供することであり、これはコンテナ用の荷揚げデッキを提供し、また、岸壁クレーンの作業に対して補足的なバッファ副作業を行い、さらに、岸壁クレーンの貨物コンテナの取り扱いサイクル時間を短縮することによって岸壁クレーンの関与しないIBC除去を可能にして停泊作業の効率を増すものである。40

【0033】

本発明のその他の目的及び利点は、添付の図面と共に本発明の方法及び装置をみれば明らかとなるであろう。

【0034】**図面の説明**

図1は、船の停泊作業及び貨物コンテナの積置場の概略平面図であり、

図2は、一般的な岸壁クレーンの側面図であり、その下に本発明のバッファストラドル50

クレーンを備え、

図3は、運転中の本発明のバッファストラドルクレーンの斜視図であり、

図4は、図3の正面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

好ましい実施態様の説明

本発明の好ましい実施態様を説明するため図面を参照するが、対応する図において同じ参考番号は同じ要素を示す。

【0036】

図2及び3には、船積み港の波止場に設けられた岸壁クレーン11とバッファストラドルクレーン25が示される。バッファクレーンは、コンテナの取扱作業中に岸壁クレーンの下に配置することができるよう低い輪郭を有する。バッファクレーンは、大きな橋又はストラドルクレーンの下の波止場だけでなく、鉄道の積置場においても利用できることが考えられるので、特許請求の範囲で用いた「岸壁クレーン」はこれらの種類のクレーンをも含むものである。10

【0037】

図3は、運転中のバッファストラドルクレーンを示す。本質的に、荷揚げデッキは、コンテナを船上から移動させて一時的に保管する際に岸壁クレーンによりコンテナを荷揚げできるところ、又はコンテナを岸壁クレーンにより取り上げて船に運ぶまで、地面レベルの輸送車から取り上げたコンテナを荷揚げできるところである。バッファストラドルクレーンは、複数の副プラットフォーム55を備えた高架又は高所の上部プラットフォーム53を形成するガントリーフレームである。バッファクレーンは岸壁クレーンの下にあり、岸壁クレーンとコンテナ輸送車両の間にコンテナ貯留所を設ける。岸壁クレーンはそこからコンテナを取る又は抽出することができ、バッファクレーンはそこからコンテナを輸送車に引き渡すことができる。これは、船の停泊作業における新規で追加的な副作業を創出し、貨物コンテナの取り扱いにおいて岸壁クレーンのサイクル時間を短縮する。20

【0038】

岸壁クレーン11は、荷揚げデッキ53と称されるバッファクレーンの上部プラットフォーム上にコンテナ17を置くか又は上部プラットフォームからコンテナ17を回収する。荷揚げデッキよりわずかに下にある副プラットフォーム55は、サービスデッキと称される港湾作業者の作業領域である。荷揚げデッキは、複数のコンテナを支持することができ、バッファ作業におけるコンテナの貯留所又はプールとして機能する。シャシートラック、トレーラートラック又はAGVなどのコンテナ輸送車両21は、高架プラットフォームの真下又は下にて走行し、バッファクレーンの荷揚げデッキにコンテナを渡すか又は該デッキからコンテナを受け取る。30

【0039】

荷揚げデッキ53の上に設けられた頭上レール付きストラドルクレーン57の形態をなした専用の貨物コンテナ取扱クレーンが、輸送車両21と荷揚げデッキの間でコンテナ17を移動させる。ストラドルクレーンは、荷揚げデッキ上のレール59上に取り付けられ、その前後の縁に設けられた脚部61によって荷揚げデッキの上にて貨物コンテナ取扱装置を支持する。ストラドルクレーンは、荷揚げデッキの1以上の開口を介して波止場のコンテナ輸送車にコンテナを降ろし、また該コンテナ輸送車からコンテナを回収する。40

【0040】

港湾作業者はまた、コンテナが荷揚げデッキ53の上に載っている間はサービスデッキ55の安全性からコンテナに所定の仕事を行うこともできる。サービスデッキは、降下するコンテナや厳しい天候からサービス作業者を保護するために堅固なシェルター63を備える。現在の作業方法では、IBCが設置又は除去される間、岸壁クレーンと輸送車両の両方が待機していかなければならない。バッファクレーンシステムにより、荷揚げデッキ上のバッファプールにコンテナがある間、港湾作業者はIBC設置及び除去作業を行うことができ、その結果、岸壁クレーンもコンテナ輸送システムもIBC取付け又は除去工程中50

に待機する必要がない。加えて、サービス要員が、コンテナが荷揚げデッキに載っている間、コンテナの識別を確かめ、コンテナに再マークし、又はコンテナにちょっとしたサービスを行うことができる。

【0041】

上部プラットフォーム又は荷揚げデッキ53は、前後左右に縁65を有する。本発明の好ましい実施態様では、荷揚げデッキ53は、その角にて4つの垂直支柱又は脚部67により支持される。プラットフォームは、バッファクレーン25が独立して移動できるよう 10 に空気入り輸送車輪69上に支持される。堅固な構造が、ストラドルクレーン57からの負荷、荷揚げデッキ53上に設けられたバッファコンテナ17、及び緊急の衝撃的状況や突発的な出来事に対して構造的な支持を与える。衝撃吸収機構が、緊急の状況において生じる衝撃の力だけでなく、コンテナの荷揚げ作業から生じる連続的な衝撃の力も弱める。膨張したゴムタイヤが、衝撃吸収機構を補強する。

【0042】

輸送車輪69は、岸壁クレーン11の下で波止場13に沿ってバッファクレーン25を独立に移動させるためのガントリー駆動装置を備えた脚部67に固定される。クレーンは、軌道又はレールなしでも運転でき旋回もできるようにタイヤの上に取り付けられる。岸壁クレーンは、船の長さに沿ってコンテナ小室の各連続列を荷降しする際にドックに沿って移動するので、バッファクレーンも同様にドックに沿って移動して岸壁クレーンの下に位置するようにしなければならない。バッファクレーンのガントリー駆動装置は、車輪、歯車系、駆動モーター及びブレーキからなる構成であり、これによりバッファクレーンシステムの全体を移動させ得る。タイヤの速度を変えることにより、クレーンはあらゆる方向に移動でき、全方向性を有する。大半の時間、車輪はドックの縁に平行に整列しており、それにより、バッファクレーンのガントリーフレームは岸壁クレーンと同じ方向に移動できる。岸壁クレーンに平行なままでいるために、バッファクレーンは、各クレーン側の車輪速度を変えることによって小さな旋回を行う。

【0043】

上述したように、バッファクレーンの荷揚げデッキ53は、コンテナ貯留所又はプールとしてコンテナ17を一時的に保管するので、実質的なバッファプラットフォームとして機能する。荷揚げデッキは、荷揚げデッキ上に形成された少なくとも1つの所定の荷揚げ位置を有し、また、荷揚げ位置に降ろされるコンテナを受け取り支持するように形成された支持部材71を備える。本発明の好ましい実施態様では、複数の所定の荷揚げ位置が、荷揚げデッキ全体に分散しており、その各々が支持部材のセットを備える。「所定」なる用語は、それらがクレーン作業の自動制御のために明確に配置されることを意味する。一般に2~5個の平行な荷揚げ位置があれば、コンテナ貯留所又はプールを与える用途には十分である。

【0044】

コンテナ17又は荷揚げデッキ53へのアクセスは、上から岸壁クレーン11によるだけでなく、レールの取り付けられたストラドルクレーン57によっても行われる。ストラドルクレーンは、荷揚げデッキの1以上の開口を介して、荷揚げデッキとプラットフォームの下に位置する輸送車の間でコンテナを移動させるように構成されたコンテナ持ち上げ装置83を備える。

【0045】

荷揚げデッキは、少なくとも1つの開口を備え、この開口を介してコンテナを輸送車の上に降ろしたり輸送車から上げたりできる。この輸送車は、運転してバッファクレーンの下に位置している。図4を参照されたい。シュート(chute)を形成するガイド73が、開口の両側に配置され、そこを通って降ろされている吊りコンテナの揺れを止める。関連した目的、すなわちそこを通って上げられている負荷の揺れを止めるために、同様のガイドを荷揚げデッキの下側に設けることもできる。

【0046】

各々のコンテナ荷揚げ位置は、開口の上に配置することができる。コンテナは、その開

10

20

30

40

50

口を通して上げる際に支持部材 7 1 を横に引き込み可能にすることによって、開口を通して上げ下げでき、それにより荷揚げデッキの開口を通してコンテナを降ろしたり上げたりすることが可能になる。引き込み可能なガイド 7 3 は、荷揚げ位置の上に置く前に吊り下げられたコンテナのどんな揺れも止めるべく、同時に又は順次に所定の位置に移動させることができる。

【 0 0 4 7 】

荷揚げデッキ 5 3 は、所定の荷揚げ位置にいくつかのコンテナ 1 7 を収容するのに十分広い。荷揚げデッキの上に置かれたコンテナの底へのアクセスは、所定の位置の両側に配置された荷揚げデッキ上のサービスデッキ 5 5 により行われる。コンテナが支持部材 7 1 上に搭載されると、コンテナの側面と角がサービスデッキに隣接してむき出しになる。IBC 設置及び除去作業が手動か自動かに依存して、サービスデッキ上に機器を取り付け得る。サービスデッキのシェルターは、部分的に荷揚げデッキの下で働くサービス要員が日光や雨のみならず、怪我をしないように保護する。

【 0 0 4 8 】

荷揚げデッキの開口の周りで用いられるものに対する同様の揺れ止めガイドが、そのデッキ上へのコンテナの配置を簡単にしつつ促進するためにデッキ上への荷揚げ中にコンテナを所定の場所に垂直にガイドするのに使用できる。荷揚げデッキの支持部材 7 1 の上にコンテナを降ろしている間、コンテナの底縁がガイドに係合することにより、吊り下げられた負荷の残留コンテナ揺れが止められ、コンテナがそれぞれの置き位置に適切に整列するように横に動かされる。降りているコンテナは、ガイドに沿って垂直方向下向きに滑る。よって、このコンテナの荷揚げ工程は、コンテナ輸送車両と共に用いられる現在の方法よりも低い精度しか要求されない。このことが、コンテナの位置決めの要求を低減してかなりの時間が節約される。このことはまた、現在疲労条件に耐えている岸壁クレーンのオペレータに対する仕事の要求を削減する。本質的に、岸壁クレーンが単調な位置決め調整を行なわなくてもよいので、コンテナの配置に費やされる時間は十分短い。ガイドはまた、ストラドルクレーンが自動制御により荷揚げデッキ上の所定の載置・引き上げ位置に正確に移動できるように、特定の場所にコンテナを置く。

【 0 0 4 9 】

レールの取り付けられたストラドルクレーン 5 7 が、図 3 及び 4 にさらに詳細に示される。これはブリッジ 7 5 を支える前後の脚部 6 1 を備え、ブリッジ 7 5 が荷揚げデッキ 5 3 上にてコンテナ持ち上げ装置を吊り下げる。脚部の下端はモーター駆動される車輪キャリッジ 7 7 の上に取り付けられ、車輪キャリッジ 7 7 は、荷揚げデッキの幅に沿ってブリッジを横に往復運動させるためにプラットフォームのレール 5 9 に係合している。ブリッジは、荷揚げデッキ及びその中の開口の長さに架り、それにより、コンテナは荷揚げデッキに沿って横方向にその中の総ての開口からその中の総ての開口に移動させ得る。この手段により、荷揚げデッキとバッファクレーンの下に駐車しているコンテナ輸送車との間で荷揚げデッキを通じてコンテナを移動させることができる。

【 0 0 5 0 】

ストラドルクレーンは支持脚部を有するが、その長さは、ブリッジから吊り下げられたコンテナと共に、ブリッジの下に吊り下げられた貨物コンテナ持ち上げ装置が、バッファ プラットフォーム上に置かれた貨物コンテナの上を通ることができるが、ストラドルクレーンの頂部はそれが下に位置している貨物コンテナの岸壁クレーンの支持構造より下のレベルに配置されるのに十分な長さである。別法として、もし垂直クリアランスが制限されているならば、荷揚げデッキを通してコンテナを降ろしができるように、各コンテナの置き位置が開口を備え、それにより脚部を短くできる。

【 0 0 5 1 】

貨物コンテナ持ち上げ装置は、持ち上げスプレッダー 4 9 を吊るす吊下ブロックにロープを巻上げたり繰り出したりすることによって作動し、それにより、この装置はロープ駆動されるものとみなされる。持ち上げスプレッダーは、コンテナが持ち上げられている間コンテナに係合して保持する機構である。スプレッダーの各々の角は、ツイストロックを

10

20

30

40

50

備え、その角のキャスティング(casting)にてコンテナに固定される。持ち上げ装置は、コンテナへのその係合の長さ方向に往復運動させて長さが20フィート、40フィート、45フィートの異なるサイズのコンテナや各々が20フィートの2つのコンテナを端と端を連結して収容するために、クレーンオペレータにより制御できる。

【0052】

貨物コンテナ持ち上げ装置はまた、輸送車両21との位置合わせを容易にするために、コンテナ位置のインクリメンタル調整を行うこともできる。この装置は、吊下ロープの可変長の緩みを調整することによってこの結果を達成する。このようにして、この装置は、コンテナを横方法及び縦方向に移動できるだけでなく、コンテナを斜めにしたり、傾けたり(list)、整えたりできる。よって、持ち上げ装置は、輸送車両の上にコンテナを迅速に置くことができるので、岸壁クレーンのサイクル時間から時間の掛かる仕事が除かれる。10

【0053】

バッファクレーン25は、ストラドルクレーン57の部分的な作業のための自動制御システムを含み、荷揚げデッキ53上の予め選択された位置の上に貨物コンテナ持ち上げ装置を配置し、かつ、吊下げられた負荷の揺れを抑えるべく調整された運動にてコンテナ17を移動させる。ストラドルクレーンは、種々の輸送車両21上の一般的な位置に荷揚げデッキ上の所定の位置間で自動的に移動する。クレーンオペレータはただ、コンテナの係合及びある位置からの引き上げを行い且つ選択された位置にコンテナを置くために、荷揚げデッキ上の代替の所定のコンテナ置き位置から選択する必要があるだけである。コンピュータ制御装置は、荷揚げデッキの位置に対する貨物コンテナの正確な位置合わせを行い、かつ、コンテナ輸送車の上のコンテナ持ち上げスプレッダーの一般的な位置決めを行う。バッファクレーンのオペレータは、コンテナを取り上げ又は置くために輸送車両に対して持ち上げスプレッダーを正確に位置合わせすべくストラドルクレーンを制御する。コンピュータソフトウェアは、クレーンの駆動及び持ち上げ機構のオペレータ制御中及び自動制御中、動きが滑らかかつ直線的であることを保証するために、プラットフォームのレールに沿ったストラドルクレーンの加速及び運動を自動制御する。20

【0054】

上述したように、現在の作業方法では、IBCを設置又は除去している間は岸壁クレーンと輸送車両の両方とも待機していかなければならない。岸壁クレーン11は、要員が手動でIBCを設置又は除去することができるよう、地面から数フィート離れてコンテナ17を止めて保持しなければならない。持ち上げられたコンテナに対する要員の近さもまた、安全上問題である。本発明のサービスデッキ55は、荷揚げデッキ53上のコンテナ荷揚げ位置に並んで設けられる。この状況では、サービス労働者がそこから作業するように荷揚げデッキ上のコンテナ置き位置間に配置された複数の低所サービスデッキが必要とされる。30

【0055】

サービスデッキ又は作業プラットフォーム55は、IBCの取付け及び除去作業のためにスペースを提供するために、荷揚げデッキ53の表面より下のレベルに配置される。この設計構成により、サービス作業者は断続的又は連続的にかがんで作業するのではなく、立ったまま作業することができる。ストラドルクレーンの設計に対する高さ制限は制限され、かつ所定の各荷揚げ位置を介してコンテナを降ろす必要もあり得るので、サービスデッキはあらゆる場合に荷揚げデッキより下に直接配置できるわけではない。40

【0056】

サービスデッキは、本質的に荷揚げ位置の間の覆い付き鋼トレーナーであり、コンテナが隣接する荷揚げ位置の支持部材71上に置かれたときに、ここからサービス作業者がインターボックスコネクタにアクセスできる。よって、作業者は、シェルター63により、現在の作業において起こり得る持ち上げられた負荷が頭上にて自由に吊下げられた状況（これは本質的に危険な状況である）に置かれることは決してない。

【0057】

本発明のバッファクレーンシステムにおいて、サービスデッキを設けたことにより、50
I

B C の安全で効率的な設置及び除去が可能になった。これは、港湾作業者に作業領域を与え、その中で手動で又は I B C 除去機械により荷揚げデッキ上に置かれた貨物コンテナから I B C を除去する。作業者の負担や危険をさらに小さくし且つ岸壁クレーンの作業速度を上げるために、I B C 設置及び除去作業を助ける機械又はロボットを設けることができる。その結果、I B C の設置及び除去工程が行われている間、岸壁クレーンと輸送車両は待機又は待つ必要がない。

【 0 0 5 8 】

バッファクレーンのオペレータ運転手は、オペレータのキャビン 8 5 の中で働く。これは、自動推進(automotive)及びストラドルクレーン 5 7 の制御装置の総てを含む。オペレータが岸壁クレーンのオペレータ及びサービスデッキの作業者と連絡を取り合うのを助けるために、ロジスティックスも含まれる。オペレータは多くの個人と連絡を取り合わなければならぬので、安全性と生産性を保証するために連絡は明確かつ単純であることが不可欠である。荷揚げデッキ上の信号光は、どのコンテナが船に荷積みされるべきか又は既に荷降しされているかを岸壁クレーンの運転手に自動的に示す。サービス作業者により制御される指示光があり、これは、オペレータが早まってコンテナを移動させないように I B C が除去されたか否かをバッファクレーンのオペレータに伝える。オペレータキャビンは、荷揚げデッキ上の所定の置き位置にストラドルクレーンをコンピュータ制御で配置する故に、クレーン運転手に簡単な制御装置を与える。

【 0 0 5 9 】

交流電源に接続されたディーゼルエンジンがバッファクレーンシステムに電力を与えるか、又は電気ケーブルによって与えることもできる。天候保護用鋼囲いが、摩耗及び起こりうる損傷からディーゼルエンジンと交流電源の組を保護する。

【 0 0 6 0 】

バッファクレーンの作業中、電子システムが、貨物コンテナの輸送車の車線に沿ってバッファクレーンを岸壁クレーンと自動的に整列させる。このシステムは、岸壁クレーンに対するバッファクレーンの距離及び相対位置を測定する光学、無線又は超音波装置から構成し得る。情報は岸壁駆動システムに電子的に接続され、このシステムが、バッファクレーンが岸壁クレーンのトロリー軌道の真下で且つ岸壁クレーンの岸壁車輪に平行になる正しい位置になるまでバッファクレーンを再配置する。

【 0 0 6 1 】

別の電子システムが、岸壁クレーンのスプレッダー間の干渉又は衝突がないことを保証する。荷揚げデッキ、岸壁クレーン及びストラドルクレーンにアクセスする 2 つの装置には、干渉及び衝突の可能性がある。電子システムは、このことが起こらないことを保証するために岸壁クレーンの持ち上げスプレッダーの位置を特定する。

【 0 0 6 2 】

バッファクレーンシステムは、港湾作業の生産性と安全性を改善する特徴を備える。バッファクレーンは独立型の機械である。これは既存のどんな岸壁クレーンとも作動できる。岸壁クレーンは、電子接続システムを収容するために最小の変更が要求されるだけである。高額なクレーンの変更又はクレーンの中止時間を要することに伴うコストは必要ない。バッファクレーンはゴムタイヤの上を進むので、バッファ作業は軌道を必要とせず、よつて港湾の地面上に追加のレールを設置する必要がない。バッファクレーンは、設置が容易で安価であり、今日稼働中の多くの貨物コンテナを取り扱っている港湾に適用できるという利点を有する。

【 0 0 6 3 】

よつて、バッファクレーンは、上述した遅延の問題の多くを解消する。岸壁クレーンの取り扱い又はコンテナの波止場での輸送の副作業の一つが遅延しても、他の副作業は、バッファプラットフォーム上のコンテナにアクセスすることにより継続できる。遅延した副作業が遅延に対応することができ、他のクレーンはその仕事を続ける。岸壁クレーンのサイクル時間から I B C 設置及び除去作業を完全に排除することにより、停泊作業の効率が大きく改善される。

10

20

30

40

50

【0064】

要するに、バッファクレーンシステムは、岸壁クレーンと輸送車両の副作業の間にバッファ作業を設けることによって、港湾作業の生産性と効率を改善する。このバッファにより、岸壁クレーンと車両は独立に作業でき、その結果、1つの副作業の遅延が全体の生産性を落とさない。加えて、このバッファにより、それらの作業が実行されている間岸壁クレーンや輸送車両を待たせるのではなく、コンテナがバッファプラットフォーム上にある間にマーク付けや検査を行うといったコンテナへの仕事を港湾作業者が行うことが可能となる。

【0065】

よって、好ましい態様の本発明の上記記載から、それに帰属する目的及び利点の総てを満たすことが明らかとなるであろう。ここではかなり詳細に説明されているが、本発明は特許請求の範囲が必要とするものを除いてここに述べてきたような詳細には限定されない。

10

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】船の停泊作業及び貨物コンテナの積み置き作業場の概略平面図である。

【図2】一般的な岸壁クレーンの側面図であり、その下に本発明のバッファストラドルクレーンを備えている。

【図3】運転中の本発明のバッファストラドルクレーンの斜視図である。

【図4】図3の正面図である。

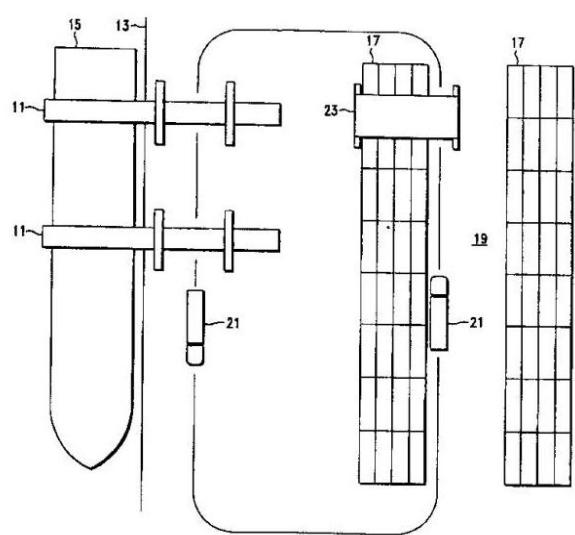
20

【符号の説明】

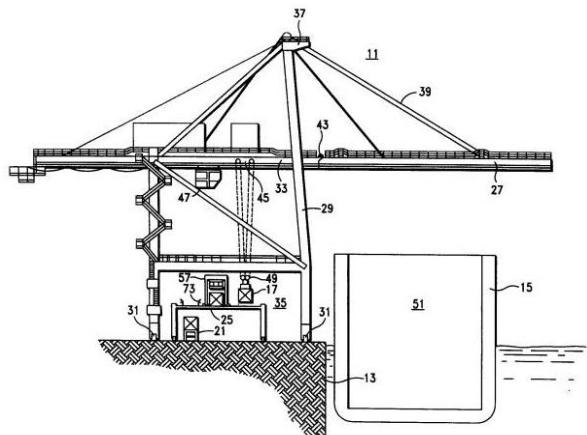
【0067】

1 1	岸壁クレーン	
1 3	波止場（ドッグ縁）	
1 5	船	
1 7	貨物コンテナ	
1 9	積置場	
2 1	輸送車	
2 3	クレーン	
2 5	バッファクレーン	30
2 7	片持ち回転ブーム	
2 9	上部構造体	
3 1	クレーントラック車輪	
3 3	構台	
3 7	小尖塔	
4 3	ヒンジ点	
4 5	トロリー	
4 7	運転室	
4 9	貨物コンテナ持ち上げスプレッダー	
5 1	小室	40
5 5	サービスデッキ	
5 7	ストラドルクレーン	
5 9	レール	
6 1	脚部	
6 3	シェルター	
6 5	側縁	
6 7	脚部	
6 9	輸送車輪	
7 1	支持部材	
7 3	ガイド	50

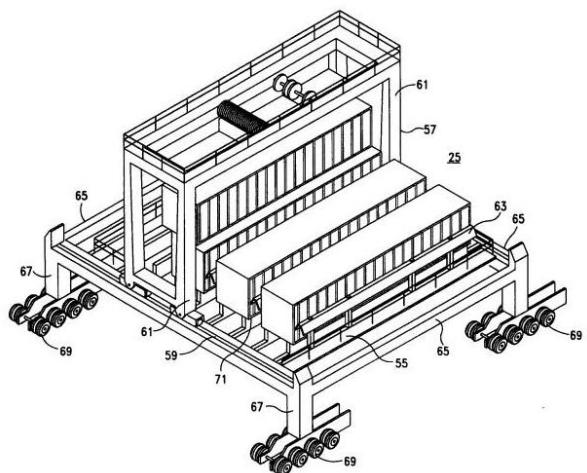
【図1】



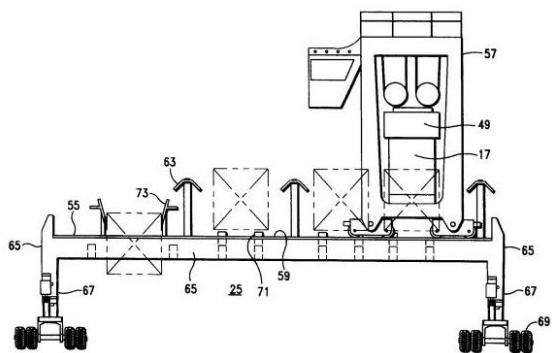
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 フィリップ・エー・タム

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94608 エメリービレ ナンバー 3102 クリスト
イー アヴェニュー 6400

(72)発明者 サン・エイチ・ファング

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94536 フレモント アーボアダレ コート 3515
0

(72)発明者 ハンス・ジー・ヴォスカンブ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94402 サン マテオ デ サプラ ロード 10

審査官 宮崎 基樹

(56)参考文献 特開平01-294121(JP,A)

実開平01-126387(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 63/00-63/06