

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ハッチカバーが設けられるホールドと、
船体の左右方向の第 1 側に設けられ、船体の前後方向に延在するコンベアと、
貨物を掴むグラブを備え、前記ホールドの開口部の左右方向の中心位置に対して、左右
方向で前記第 1 側とは逆側の第 2 側に旋回軸を有するクレーンとを含む、船舶。

【請求項 2】

左右方向で前記ホールドの前記中心位置に対して前記第 1 側に設けられるホッパを更に
含む、請求項 1 に記載の船舶。

【請求項 3】

前記ホッパは、前後方向で前記ホールドの前記開口部に対して前記クレーンが設けられ
る側とは逆側に設けられる、請求項 2 に記載の船舶。

【請求項 4】

前記ホッパは、船体の上面視で、前記コンベアに重なる態様で設けられ、
上下方向で前記ホッパと前記コンベアとの間に設けられる掃出装置又は払出装置を更に
含む、請求項 2 又は 3 に記載の船舶。

【請求項 5】

前記ホッパ又は前記ハッチカバーに設けられ、前記グラブから零れた貨物を前記ホールド
内又は前記ホッパ内へと導く案内部を備え、
前記案内部の高さは、折り畳まれた状態の前記ハッチカバーの上部よりも低い、請求項
3 又は 4 に記載の船舶。

【請求項 6】

前記ホッパの高さは、折り畳まれた状態の前記ハッチカバーの上部よりも低い、請求項
5 に記載の船舶。

【請求項 7】

前記ハッチカバーは、前後方向又は左右方向に開閉可能であり、前記ホールドの前記開
口部を開口させる開状態では、前記ホールドの前記開口部に対して前後方向又は左右方向
で前記ホッパが設けられる側とは逆側に折り畳まれる、請求項 6 に記載の船舶。

【請求項 8】

前記ホッパは、船体の上面視で、前記クレーンの旋回軸と前記ホールドの前記開口部の
中心とを結ぶ線の延長上に、ホッパ開口部を含む、請求項 2 ~ 7 のうちのいずれか 1 項に
記載の船舶。

【請求項 9】

前記クレーンに係るクレーンポストの設置領域は、左右方向で前記ホールドの前記開口
部の前記第 2 側の縁部に対して、前後方向に視て重なる、又は、該縁部よりも前記第 2 側
にある、請求項 1 ~ 8 のうちのいずれか 1 項に記載の船舶。

【請求項 10】

船体の左右方向の第 1 側に設けられ船体の前後方向に延在するコンベアに、ホールド内
の貨物を移して搬送する荷役方法であって、
前記ホールドの開口部の左右方向の中心位置に対して左右方向で前記第 1 側とは逆側の
第 2 側に旋回軸を有するクレーンを用いることを含む、荷役方法。

【請求項 11】

左右方向で前記ホールドの前記中心位置に対して前記第 1 側に設けられるホッパに、前
記クレーンのグラブで掴んだ貨物を落とすことを含む、請求項 10 に記載の荷役方法。

【請求項 12】

前記ホールド内の貨物を掴んで前記ホッパに掴んだ前記貨物を落とす作業を、前記クレー
ンを旋回させずに、少なくとも 2 回以上繰り返すことを含む、請求項 11 に記載の荷役
方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、船舶及び荷役方法に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

ホールドの開口部の左右方向の中心位置に対応する左右方向の位置にデッキクレーンと、ホールドの開口部よりも左舷側にホッパとを有する船舶が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開2013-180692号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

上記のような従来の船舶では、ホールド内の貨物に対してデッキクレーンによる俯仰荷役ができないので、デッキクレーンの旋回頻度が多くなり、効率的な荷役を実現することが難しい。

【 0 0 0 5 】

そこで、1つの側面では、本発明は、デッキクレーンによる効率的な俯仰荷役を実現可能とすることを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

一局面によれば、ハッチカバーが設けられるホールドと、船体の左右方向の第1側に設けられ、船体の前後方向に延在するコンベアと、貨物を掴むグラブを備え、前記ホールドの開口部の左右方向の中心位置に対して、左右方向で前記第1側とは逆側の第2側に旋回軸を有するクレーンとを含む、船舶が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

デッキクレーンによる効率的な俯仰荷役が実現可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

【 図 1 】 一実施例による船舶 1 0 0 の内部構造及びデッキ上の構成を概略的に示す側面図である。

【 図 2 】 図 1 の船舶 1 0 0 を概略的に上面視で示す図である。

【 図 3 】 デッキクレーン 2 に関連する揚荷役構造を概略的に上面視で示す図である。

【 図 4 】 図 3 に示す揚荷役構造の概略的な側面図である。

【 図 5 】 実施例による揚荷役構造を用いた俯仰荷役の説明図である。

【 図 6 】 比較例の説明図である。

【 図 7 】 他の比較例の説明図である。

【 図 8 】 定量払出装置 8 1 の説明図である。

【 図 9 】 図 8 のライン A - A に沿った概略的な断面図である。

【 図 1 0 】 第 1 変形例による揚荷役構造の概略的な側面図である。

【 図 1 1 】 第 2 変形例による揚荷役構造を概略的に上面視で示す図である。

【 図 1 2 】 図 1 1 に示す揚荷役構造の概略的な側面図である。

【 図 1 3 】 第 3 変形例による揚荷役構造を概略的に上面視で示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、添付図面を参照しながら各実施例について詳細に説明する。

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

図 1 は、一実施例による船舶 100 の内部構造及びデッキ上の構成を概略的に示す側面図である。図 2 は、図 1 の船舶 100 を概略的に上面視で示す図である。

【0011】

船舶 100 は、任意であるが、本実施例では、一例として、図 1 及び図 2 に示すように、チップ船（木材チップ運搬船）である。

【0012】

船舶 100 は、図 1 及び図 2 に示すように、デッキクレーン（アンローダクレーン）1、2、3 と、ホールド（船倉）40 と、ホッパ 60 と、コンベア 70（以下、「メインコンベア 70」と称する）を含む。尚、図 1 に示す例では、船舶 100 は、3 つのデッキクレーン 1、2、3 を備えるが、デッキクレーンの数は任意である。

10

【0013】

デッキクレーン 1、2、3 は、図 1 及び図 2 に示すように、それぞれ、船体 101 のデッキに設けられるクレーンポスト 11、12、13 を含む。デッキクレーン 1、2、3 は、それぞれ、グラブ（グラブバケット）50、ジブ 52、及びホイスティングワイヤ 54 を備える。クレーンポスト 11、12、13 内には、それぞれ、グラブ 50、ジブ 52、及びホイスティングワイヤ 54 を駆動する各モータ（図示せず）、旋回用のモータ（図示せず）等が設けられる。

【0014】

デッキクレーン 1、2、3 は、それぞれ、ホールド 40 内に積まれた貨物（木材チップ）をグラブ 50 で掴み、掴んだ木材チップをホッパ 60 へと落下させる。デッキクレーン 1、2、3 は、それぞれ、グラブ 50 の開/閉動作、ジブ 52 の上げ/下げ動作（俯仰動作）、ホイスティングワイヤ 54 の巻き上げ/巻き下げ動作、及びデッキクレーン本体の旋回動作を介して、荷役を実現する。

20

【0015】

ホールド 40 は、図 1 に示すように、前後方向に並んで複数設けられる。デッキクレーン 1、2、3 は、協働して全てのホールド 40 に係る荷役を実現できる位置に設けられる。図 1 及び図 2 に示す例では、一例として、デッキクレーン 1 は、船首側から 1 番目のホールド 40 と 2 番目のホールド 40 との間に設けられ、デッキクレーン 2 は、船首側から 3 番目のホールド 40 と 4 番目のホールド 40 との間に設けられ、デッキクレーン 3 は、船首側から 5 番目のホールド 40 と 6 番目のホールド 40 との間に設けられる。

30

【0016】

各ホールド 40 は、開閉可能なハッチカバー 424 を上部に備える。本実施例では、一例として、ハッチカバー 424 は、折り畳み式である。ハッチカバー 424 は、ハッチコーミング 422（図 3 等参照）の上部に支持される。ハッチコーミング 422 は、例えば上甲板よりも上方に突出し、対応するホールド 40 の開口部 426（図 3 参照）（以下、「ホールド開口部 426」と称する）を形成する。以下では、一例として、各ホールド開口部 426 の左右方向の中心位置は、船舶 100 の中心線 CL 上に位置するものとする。

【0017】

ホッパ 60 は、図 1 に示すように、前後方向に並んで複数設けられる。複数のホッパ 60 は、例えば、協働して全てのデッキクレーン 1、2、3 に係る荷役を実現できる位置に設けられる。図 1 及び図 2 に示す例では、一例として、ホッパ 60 は、4 つ設けられ、船首側から 1 番目のホッパ 60 は、船首側から 1 番目のホールド 40 に対して船首側に隣接し、船首側から 2 番目のホッパ 60 は、船首側から 2 番目のホールド 40 と 3 番目のホールド 40 との間に設けられ、残りの 2 つのホッパ 60 は、船首側から 1 番目のホッパ 60 及び 2 番目のホッパ 60 に対して略前後対称となる態様で設けられる。ホッパ 60 は、それぞれ、上下方向に筒状に延在し、上方に開口する開口部 602（図 3 参照）（以下、「ホッパ開口部 602」と称する）を上端に有する。

40

【0018】

メインコンベア 70 は、図 2 に示すように、船体 101 のデッキに設けられる。メインコンベア 70 は、船体 101 の左右方向の一方側で前後方向に延在する。本実施例では、

50

一例として、メインコンベア70は、左舷側で前後方向に延在するが、右舷側で前後方向に延在してもよい。メインコンベア70は、船体101の前後方向に（例えば船首側に向けて）、メインコンベア70上の木材チップを搬送する。メインコンベア70は、例えばベルトコンベアの形態である。メインコンベア70は、例えば船首側の端部に、船体101の左右方向に延在するシャトルコンベア（図示せず）に接続されてよい。尚、上述のようにデッキクレーン1、2、3によりホッパ60へと落下された木材チップは、メインコンベア70及びシャトルコンベア等を介して船外（例えば陸上ホッパ）へと搬送される。

【0019】

次に、上述した船舶100に適用可能な構造であって、揚げ荷役に関連する構造（以下、「揚荷役構造」と称する）について説明する。

10

【0020】

図3及び図4は、一実施例による揚荷役構造の説明図であり、図3は、デッキクレーン2に関連する揚荷役構造を概略的に上面視で示す図であり、図4は、図3に示す揚荷役構造の概略的な側面図である。尚、図3及び図4は、各構成の位置関係の説明用の概略図であるので、各構成の形状等が非常に概略的に示されている。例えば、図4では、ホッパ60は、上部のみが図示されている。尚、図4において、メインコンベア70の下側のローラを模式的に表し、ハッチカバー424のヒンジを模式的に表す（後述の図10等も同様）。

【0021】

ここでは、デッキクレーン2に関する揚荷役構造を説明するが、他のデッキクレーン1、3に関する揚荷役構造も同様であってよい。図3及び図4には、デッキクレーン2による荷役に用いるホッパ60が図示されている。ここでは、デッキクレーン2による荷役に用いる1つのホッパ60（前側のホッパ60）について説明するが、デッキクレーン2による荷役に用いる他のホッパ60（後側のホッパ60）についても、実質的に前後対称となるだけである。図3及び図4に関する説明において、“ホッパ60”とは、特に言及しない限り、デッキクレーン2による荷役に用いる図3及び図4のホッパ60を指す。

20

【0022】

デッキクレーン2は、ホールド開口部426の左右方向の中心位置（中心線CL上）に対して、メインコンベア70とは逆側に回転軸Rを有する。本実施例では、一例として、メインコンベア70が上述のように中心線CLに対して左舷側に設けられることに対応して、デッキクレーン2は、図3に示すように、中心線CLに対して右舷側に回転軸Rを有する。尚、メインコンベア70が中心線CLに対して右舷側に設けられる場合は、デッキクレーン2は、中心線CLに対して左舷側に回転軸Rを有することになる。

30

【0023】

デッキクレーン2のクレーンポスト12は、好ましくは、デッキ上の右舷側の通路102を阻害しない範囲で、可能な限り右舷に近くなる位置に配置される。これにより、上面視でデッキクレーン2の回転軸Rとホールド開口部426の中心位置C1とを結ぶ線L1（図3参照）上にホッパ開口部602を配置したときに、ホッパ開口部602の右側端部の位置を左舷側（及びメインコンベア70の真上）に近づけることができる。この結果、ホッパ60の左右方向の幅の低減が図れると共に、後述のフィーダコンベア（図6参照）の必要性を低減又は無くすことができる。尚、図3等においては、通路102は、2本の1点鎖線の間（左右方向の間）に形成される。尚、通路102は、例えばブルドーザのような作業車が通過できる幅を有する。

40

【0024】

図3に示す例では、クレーンポスト12の設置領域（デッキ上での領域）は、左右方向でホールド開口部426の右舷側の縁部（右舷側のハッチコーミング422）に対して、前後方向に視て重なる。但し、可能な場合は、クレーンポスト12の設置領域は、更に右舷側に寄せられてもよく、例えば、左右方向でホールド開口部426の右舷側の縁部よりも右舷側に設定されてもよい。

50

【 0 0 2 5 】

ホッパ 6 0 は、中心線 C L に対してデッキクレーン 2 の旋回軸 R とは逆側に設けられる。本実施例では、上述のように、デッキクレーン 2 が中心線 C L に対して右舷側に旋回軸 R を有するので、ホッパ 6 0 は、図 3 に示すように、中心線 C L に対して左舷側に設けられる。ここで、ホッパ 6 0 の左右方向の位置は、ホッパ開口部 6 0 2 の左右方向の中心線 C 2 を基準とする。従って、「ホッパ 6 0 が中心線 C L に対して左舷側に設けられる」とは、「ホッパ開口部 6 0 2 の中心線 C 2 が、中心線 C L に対して左舷側に位置する」ことを意味する。換言すると、「ホッパ 6 0 が中心線 C L に対して左舷側に設けられる」とは、ホッパ 6 0 の配置が左右対称ではなく左舷側に寄せられた配置であることを意味する。尚、ホッパ開口部 6 0 2 の中心線 C 2 は、上面視でのホッパ開口部 6 0 2 の左右方向の幅の中心又は外形（上面視の外形）の重心位置（若しくは後述の所定位置）を通るものであってよい。

10

【 0 0 2 6 】

ホッパ 6 0 は、好ましくは、図 3 に示すように、上面視でデッキクレーン 2 の旋回軸 R とホールド開口部 4 2 6 の中心位置 C 1 とを結ぶ線 L 1 上にホッパ開口部 6 0 2 が来るように配置される。これにより、ホールド 4 0 に積まれる木材チップに対して後述の荷役方法を実現できるので、荷役の効率化を図ることができる。また、ホッパ 6 0 は、更に好ましくは、上面視で線 L 1 上にホッパ開口部 6 0 2 の所定位置が来るように配置される。例えば、ホッパ開口部 6 0 2 の所定位置は、上面視で、該所定位置にグラブ 5 0 の中心位置が一致したときに、該グラブ 5 0 からホッパ 6 0 内へ木材チップをホッパ 6 0 外へ零れが生じない態様で落とすことができる位置である。この場合、ホールド 4 0 に積まれる木材チップに対して後述の荷役方法を、より確実に実現できるので、荷役の効率化を更に図ることができる。尚、ホッパ開口部 6 0 2 の所定位置は、例えば、ホッパ開口部 6 0 2 の外形（上面視の外形）の重心位置であってよい。

20

【 0 0 2 7 】

ホッパ 6 0 は、好ましくは、図 3 に示すように、上面視で、メインコンベア 7 0 に重なる態様で設けられる。即ち、ホッパ 6 0 は、メインコンベア 7 0 の真上に位置する部位を備える。これにより、ホッパ 6 0 からメインコンベア 7 0 までの左右方向の距離を短くでき、この結果、ホッパ 6 0 へと落下された木材チップをメインコンベア 7 0 まで左右方向に搬送するための機構を小型化又は省略できる。例えば、ホッパ 6 0 からメインコンベア 7 0 までの木材チップの左右方向の搬送のためのフィーダコンベア（図 6 参照）を無くすることができる。この場合、フィーダコンベアの摩耗に起因したベルト交換やチップダストに起因したベアリングの故障等による荷役の中断を無くすることができる。

30

【 0 0 2 8 】

ホッパ 6 0 は、前後方向でホールド開口部 4 2 6 に対してデッキクレーン 2 が設けられる側とは逆側に設けられる。即ち、ホッパ 6 0 及びデッキクレーン 2 は、前後方向でホールド開口部 4 2 6 を挟む位置関係で設けられる。但し、ホッパ 6 0 の前後方向の位置は、後述の荷役方法が可能である限り、任意であり、例えば、ホッパ 6 0 の後端部又は全体は、上面視で、ホールド開口部 4 2 6 の前側の縁部よりも後方に位置してもよい。或いは、ホッパ 6 0 は払出装置 8 0（後述）と共に、メインコンベア 7 0 上を、前後方向に走行可能な可動タイプであってよい。

40

【 0 0 2 9 】

ホッパ 6 0 には、好ましくは、デッキクレーン 2 のグラブ 5 0 から零れた木材チップをホールド開口部 4 2 6 を介してホールド 4 0 内へと導く（戻す）案内部 6 1 0 が設けられる。案内部 6 1 0 は、ホッパ 6 0 と一体的に形成されてよい。案内部 6 1 0 は、対応するホールド 4 0 が存在する側に設けられる。図 3 に示す例では、案内部 6 1 0 は、ホッパ 6 0 の前側及び後側の双方に設けられる。ここでは、代表として、ホッパ 6 0 の後側の案内部 6 1 0 について説明するが、ホッパ 6 0 の前側の案内部 6 1 0 については前後対称であってよい。

【 0 0 3 0 】

50

案内部 6 1 0 は、ホッパ 6 0 の後側の側面に設けられ、後方に突出する。案内部 6 1 0 は、上面視で、ホールド開口部 4 2 6 に重なる領域まで延在する。案内部 6 1 0 は、好ましくは、図 4 に示すように、重力で木材チップがホールド 4 0 内へと落下することを促進するために、ホールド開口部 4 2 6 に向かう下方への傾斜面を形成する。即ち、案内部 6 1 0 は、先端側（ホールド開口部 4 2 6 に近い側）が根本側（ホッパ 6 0 の本体側）よりも下方となる傾斜面を形成する。尚、案内部 6 1 0 は、図 3 に示すように、左右方向でホッパ開口部 6 0 2 とホールド開口部 4 2 6 とが重なる範囲にわたって延在してよい。尚、変形例では、折りたたんだ状態のハッチカバー 4 2 4 の上部（最も高い位置）（図 4 ではヒンジ）が、ホールド開口部 4 2 6 の前端よりも前方に来る構造が用いられる。この場合、案内部 6 1 0 は、折りたたんだ状態のハッチカバー 4 2 4 の上部まで後方へ延在すればよい。

【 0 0 3 1 】

案内部 6 1 0 は、図 4 に示すように、折り畳まれた状態のハッチカバー 4 2 4 よりも高い位置に設けられる。換言すると、ホッパ 6 0 及び案内部 6 1 0 の下方には、ハッチカバー 4 2 4 が折り畳まれるときのスペースが設けられる。尚、本実施例では、一例として、ハッチカバー 4 2 4 は、前後方向に開閉し、開状態では、ホールド開口部 4 2 6 の前後の両側にそれぞれ 2 枚のパネルが折り畳まれた状態となる。尚、図 3 及び図 4 では、説明用に、ハッチカバー 4 2 4 は前側だけが折り畳まれた状態で示されているが、荷役の際は、後述の図 5 に示すように、ハッチカバー 4 2 4 の前後の両側が、それぞれ開き、ホールド開口部 4 2 6 の前後の両側にそれぞれ折り畳まれた状態となる。

【 0 0 3 2 】

尚、図 4 に示す例では、上下方向で案内部 6 1 0 の先端側とホールド開口部 4 2 6 との間には、折り畳まれた状態のハッチカバー 4 2 4 の一部が位置する。この場合、前後方向で案内部 6 1 0 の先端側よりも後方にあるハッチカバー 4 2 4 の一部は、ホールド開口部 4 2 6 に向かう下方への傾斜面を形成し、グラブ 5 0 から零れた木材チップは、案内部 6 1 0 及びハッチカバー 4 2 4 の当該一部を伝ってホールド 4 0 内へと導かれる。尚、案内部 6 1 0 は、図 4 に示す例とは異なり、前後方向で、折り畳まれた状態のハッチカバー 4 2 4 の後縁よりも後方に延在してもよい。

【 0 0 3 3 】

ホッパ 6 0 には、メインコンベア 7 0 上へと、内部の木材チップを送り出す掃出装置又は払出装置 8 0（以下、「払出装置 8 0」で代表する）が設けられる。払出装置 8 0 は、上下方向でホッパ 6 0 とメインコンベア 7 0 との間に設けられる。払出装置 8 0 は、ホッパ 6 0 に落下された木材チップをメインコンベア 7 0 上に払出す。払出装置 8 0 は、任意の構成であってよい。例えば、払出装置 8 0 は、回転駆動されるホイールによりホッパ 6 0 の底部から木材チップを掻き出す態様で、ホッパ 6 0 内の木材チップをメインコンベア 7 0 上に払出す装置であってもよい（図 8 及び図 9 参照）。或いは、払出装置 8 0 は、ベルトコンベアを含み、ベルトコンベアによりホッパ 6 0 の底部から木材チップを掻き出す（例えばゴム素材で形成されるベルト上面の摩擦により掻き出す）態様で、ホッパ 6 0 に落下された木材チップをメインコンベア 7 0 上に払出す装置であってもよい。或いは、払出装置 8 0 は、スクリュコンベアを含み、スクリュコンベアの回転によりホッパ 6 0 の底部から木材チップを掻き出す態様で、ホッパ 6 0 に落下された木材チップをメインコンベア 7 0 上に払出す装置であってもよい。また、払出装置 8 0 は、これらの任意の 2 つ以上の装置を組み合わせて実現されてもよい。

【 0 0 3 4 】

次に、図 5 を参照して、本実施例による揚荷役構造を用いた荷役方法について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、本実施例による揚荷役構造を用いた荷役方法の説明図であり、図 3 の線 L 1 に沿った断面視を概略的に示す図である。図 5 には、俯仰荷役中におけるデッキクレーン 2 の 2 つの状態が重畳して図示されている。これらの 2 つの状態は、矢印 R 1 , R 2 により

示すように、俯仰荷役中に交互に実現される。

【 0 0 3 6 】

本実施例による揚荷役構造によれば、例えば、以下の俯仰荷役を伴う荷役方法を実現できる。デッキクレーン 2 の作業者は、上面視で、線 L 1 (デッキクレーン 2 の旋回軸 R とホールド開口部 4 2 6 の中心位置 C 1 とを結ぶ線) 上にジブ 5 2 が来るようなデッキクレーン 2 の旋回位置で、以下の俯仰荷役を伴う荷役方法を実現する。デッキクレーン 2 の作業者は、ホールド 4 0 に積まれる木材チップをグラブ 5 0 で掴むと、矢印 R 1 にて示すように、ジブ 5 2 を下げながら、ホイスティングワイヤ 5 4 を巻き上げる。これにより、グラブ 5 0 はホッパ開口部 6 0 2 の上方へと向かう。そして、グラブ 5 0 がホッパ開口部 6 0 2 の上方に来たときに、デッキクレーン 2 の作業者は、グラブ 5 0 を開き、木材チップをホッパ 6 0 へと落下させる。木材チップをホッパ 6 0 へと落下させると、デッキクレーン 2 の作業者は、矢印 R 2 にて示すように、ジブ 5 2 を上げながら、ホイスティングワイヤ 5 4 を巻き下げる。これにより、グラブ 5 0 はホールド 4 0 に積まれる木材チップへと向かう。デッキクレーン 2 の作業者は、グラブ 5 0 が木材チップを掴める位置まで来ると、木材チップをグラブ 5 0 で掴む。以後、同様に、矢印 R 1 , R 2 で示す上述した動作を繰り返す。

10

【 0 0 3 7 】

ここで、図 6 及び図 7 を参照して比較例について説明する。図 6 に示す第 1 比較例では、デッキクレーン D K の旋回軸及びホッパ H P の中心線 C 2 が中心線 C L に一致する。図 7 に示す第 2 比較例では、デッキクレーン D K の旋回軸が中心線 C L に一致し、ホッパ H P がホールド開口部 4 2 6 0 よりも左舷側に配置される(即ちホッパ H P がホールド開口部 4 2 6 0 に対して左舷側から隣接する態様で、且つ、上面視でメインコンベアと重なる態様で配置される)。尚、第 2 比較例の配置は、ホールド 4 0 0 の前後方向の長さが比較的長く、ホッパ H P を、デッキ上における前後に隣接するホールド 4 0 0 間であってデッキクレーン D K の旋回半径上に配置できないときに採用されうる。

20

【 0 0 3 8 】

図 6 に示す第 1 比較例では、図 5 を参照して説明した類の俯仰荷役を実現できるものの、比較的長いフィーダコンベア 7 2 0 が必要となる。フィーダコンベア 7 2 0 は、ベルト上面の摩擦によりホッパ H P の底部から木材チップを掃き出す機能を備えるので、ベルト上面が摩耗し、ベルトの交換が必要となる。また、フィーダコンベア 7 2 0 は、ローラを回転可能に支持するベアリング(図示せず)がチップダストが舞う環境に晒されるので、チップダストに起因して故障しやすい。

30

【 0 0 3 9 】

この点、本実施例によれば、フィーダコンベア 7 2 0 を無くすことができるので、フィーダコンベア 7 2 0 の存在に起因した上述の不都合を無くすことができる。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示す第 2 比較例では、図 5 を参照して説明した類の俯仰荷役を実現できず、デッキクレーン D K の旋回を伴う荷役が必要となる。具体的には、デッキクレーン D K の作業者は、ホールド 4 0 0 に積まれる木材チップをグラブで掴むと、左舷側のホッパ H P に向けてデッキクレーン D K を旋回させ、グラブがホッパ開口部の上方に来たときに、デッキクレーン D K の作業者は、グラブを開き、木材チップをホッパへと落下させる。このように、図 7 に示す第 2 比較例では、デッキクレーン D K の旋回を伴う荷役が必要となるので、第 1 比較例よりも荷役効率が悪くなる傾向がある。また、デッキクレーン D K 自体に高い旋回能力を持たせる必要がある。

40

【 0 0 4 1 】

この点、本実施例によれば、俯仰荷役は、上述のように、デッキクレーン 2 の旋回を伴わずに連続的に実現できるので効率的である。即ち、1つのホールド 4 0 における荷役を完了させるまでのデッキクレーン 2 の旋回回数を効率的に低減できる。また、デッキクレーン 2 自体に高い旋回能力を持たせる必要がなくなる点でも有利となる。

【 0 0 4 2 】

50

尚、本実施例において、上述の俯仰荷役中、ホールド40内では木材チップは、ブルドーザ等の作業車によりホールド40の中央付近に集められてよい。この場合、デッキクレーン2は、図3に示す旋回位置（上面視で線L1にジブ52が重なる位置）で俯仰荷役を比較的長時間、継続でき、1つのホールド40における荷役を完了させるまでのデッキクレーン2の旋回回数を更に低減できる。

【0043】

図8は、払出装置80として用いることができる定量払出装置81の一例を概略的に示す図である。図8は、ホッパ60、メインコンベア70、及び定量払出装置81を概略的に上面視で示す図であり、図9は、図8のラインA-Aに沿った概略的な断面図である。

【0044】

定量払出装置81は、複数の刃を有するホイール810と、ホイール810を回転駆動するモータ812とを備える。尚、図8及び図9は、概略図のための図示を省略しているが、モータ812にはカバー部材が設けられてよい。ホイール810は、ホッパ60の底部に設けられるスリット状の払出口820の上方に設けられ、水平面内で回転可能である。モータ812がホイール810を回転させると、ホッパ60内で重力により底部に溜まる木材チップは、ホイール810により掻き落とされる態様で、ホッパ60の底部の払出口820を通して、メインコンベア70上に払い出される。

【0045】

尚、図8及び図9に示す例では、定量払出装置81は、前後方向に並んで配置される2組のホイール810及びモータ812を備えるが、1組だけ備えてもよいし、3組以上を備えてもよい。

【0046】

次に、図10乃至図12を参照して、上述した実施例による揚荷役構造に対する変形例を説明する。以下の各変形例において、上述した実施例による揚荷役構造と実質的に同一であってよい構成については、図10乃至図12において同一の参照符号を付して説明を省略又は簡略化する。

【0047】

図10は、第1変形例による揚荷役構造の概略的な側面図である。

【0048】

第1変形例による揚荷役構造は、図3及び図4に示した上述の実施例による揚荷役構造に対して、ホッパ60がホッパ60Aで置換され、案内部610が案内部610Aで置換された点が異なる。

【0049】

ホッパ60Aは、上述の実施例によるホッパ60に対して高さが異なり、上述の実施例によるホッパ60よりもホッパ開口部602の高さが低い。具体的には、ホッパ60Aは、図10に示すように、折り畳まれた状態のハッチカバー424の上部（最も高い位置）（図10ではヒンジ）よりも低い位置にホッパ開口部602を有する。

【0050】

案内部610Aは、上述の実施例による案内部610に対して機能及び取り付け位置等が異なる。具体的には、案内部610Aは、デッキクレーン2のグラブ50から零れた木材チップをホッパ60A内へと導く（戻す）機能を持つ。案内部610Aは、ハッチカバー424の上面に設けられる。案内部610Aは、図10に示すように、ハッチカバー424が折り畳まれた状態において、ホッパ60Aのホッパ開口部602の上方まで延在する。案内部610Aは、重力の作用を利用するために、ホッパ60Aのホッパ開口部602に向かう下方への傾斜面を形成する。尚、案内部610Aは、左右方向でホッパ開口部602とホールド開口部426とが重なる範囲にわたって延在してよい。

【0051】

第1変形例による揚荷役構造によっても、上述した実施例と同様の効果が得られる。また、第1変形例によれば、図10に示すように、上述の実施例によるホッパ60の高さに比べてホッパ60Aの高さを低くできる。ホッパ60Aを低くすることは、渡航中の船舶

10

20

30

40

50

100が受ける空気抵抗を低減する観点から有利となる。従って、第1変形例によれば、上述の実施例に比べて、渡航中の船舶100が受ける空気抵抗であって、ホッパに起因した空気抵抗を低減できる。

【0052】

図11及び図12は、第2変形例による揚荷役構造の説明図であり、図11は、第2変形例による揚荷役構造を概略的に上面視で示す図であり、図12は、図11に示す揚荷役構造の概略的な側面図である。

【0053】

第2変形例による揚荷役構造は、図3及び図4に示した上述の実施例による揚荷役構造に対して、ホッパ60がホッパ60Aで置換され、ハッチカバー424がハッチカバー424Aで置換された点が異なる。

10

【0054】

ホッパ60Aは、図10を参照して上述した第1変形例と同様であってよい。ホッパ60Aは、図10に示すように、折り畳まれた状態のハッチカバー424Aの上部よりも低い位置にホッパ開口部602を有する。但し、第2変形例では、案内部610は、上述した実施例と同様の態様で、ホッパ60Aに設けられる。

【0055】

ハッチカバー424Aは、前後方向に開閉し、開状態では、図11及び図12に示すように、ホッパ60Aが設けられる側とは逆側（後側）に折り畳まれた状態となる。即ち、ハッチカバー424Aは、ホールド開口部426の前後方向の中央部から前後に分離して開くタイプ（上述のハッチカバー424のタイプ）ではなく、ホールド開口部426の前後方向の一端側（ホッパ60A側）から他端側（デッキクレーン2側）へと開くタイプである。例えば、ハッチカバー424Aは、図11及び図12に示すように、4枚のパネル及びリンク4241を備えるリンク式ダブルフォールディングタイプであってよい。これにより、図4と対比して分かるように、上述の実施例によるホッパ60の高さに比べてホッパ60Aの高さを低くできる。即ち、ホールド40が開口されている状態では、折り畳まれた状態のハッチカバー424Aはホッパ60A側に存在しないので、その分だけホッパ60Aのホッパ開口部602を低くできる。即ち、ホッパ60Aのホッパ開口部602の高さは、折り畳まれた状態のハッチカバー424Aの高さとは無関係に設計できる。

20

【0056】

第2変形例による揚荷役構造によっても、上述した実施例と同様の効果が得られる。また、第2変形例によれば、第1変形例と同様、渡航中の船舶100が受ける空気抵抗であって、ホッパに起因した空気抵抗を低減できる。

30

【0057】

図13は、第3変形例による揚荷役構造を概略的に上面視で示す図である。

【0058】

第3変形例による揚荷役構造は、図3及び図4に示した上述の実施例による揚荷役構造に対して、ホッパ60がホッパ60Bで置換され、フィーダコンベア72が追加された点が異なる。

【0059】

ホッパ60Bは、上述の実施例によるホッパ60に対して、配置位置が異なる。具体的には、ホッパ60Bは、上述の実施例によるホッパ60よりも右舷側に配置される。従って、ホッパ60Bは、上述の実施例によるホッパ60とは異なり、メインコンベア70上までは延在しない。但し、ホッパ60Bは、上述した実施例と同様、中心線CLに対してデッキクレーン2の回転軸Rとは逆側（即ち左舷側）に設けられる。

40

【0060】

フィーダコンベア72は、ホッパ60Bとメインコンベア70との間に左右方向に延在する。フィーダコンベア72は、複数のローラ（図示せず）により支持されるベルト（図示せず）を備える。フィーダコンベア72は、ホッパ60Bの底部から木材チップを掃き出す（ゴム素材で形成されるベルト上面の摩擦により木材チップを掃き出す）ことで、ホ

50

ッパ60Bから木材チップを受け取る機能と、ホッパ60Bからメインコンベア70までの木材チップの搬送する搬送機能を備える。

【0061】

第3変形例による揚荷役構造によっても、上述した実施例と同様の効果が得られる。具体的には、第3変形例による揚荷役構造では、上述した実施例と同様、中心線CLに対してデッキクレーン2の旋回軸Rとは逆側に設けられるので、ホールド40に積まれる木材チップに対して俯仰荷役を実現し易くなる。これにより、荷役の効率化を図ることができる。但し、第3変形例では、上述した実施例とは異なり、図13に示すように、デッキクレーン2の旋回軸Rとホールド開口部426の中心位置とを結ぶ線L1上にホッパ開口部602を配置し難くなる。しかしながら、第3変形例では、ホッパが中心線CL上に中心位置が来る態様で配置される比較例(図示せず)に比べると、ホールド40に積まれる木材チップに対して俯仰荷役を実現し易くなる。

10

【0062】

また、第3変形例による揚荷役構造では、ホッパ60Bが中心線CLに対してメインコンベア70側(左舷側)に設けられるので、ホッパが中心線CL上に中心位置が来る態様で配置される比較例に比べて、フィーダコンベア72の左右長を短縮できる。

【0063】

ここで、フィーダコンベア72は、上述のように、ベルト上面の摩擦によりホッパ60Bの底部から木材チップを掃き出す機能を備えるので、ベルト上面が摩耗し、ベルトの交換が必要となる。また、フィーダコンベア72は、ローラを回転可能に支持するベアリング(図示せず)がチップダストが舞う環境に晒されるので、チップダストに起因して故障しやすい。

20

【0064】

この点、第3変形例による揚荷役構造によれば、上述のように、ホッパが中心線CL上に中心位置が来る態様で配置される比較例に比べて、フィーダコンベア72の左右長を短縮できるので、該比較例に比べて、フィーダコンベア72のベルト交換コストや故障の可能性を低減できる。

【0065】

以上、各実施例について詳述したが、特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲内において、種々の変形及び変更が可能である。また、前述した実施例の構成要素を全部又は複数を組み合わせることも可能である。

30

【0066】

例えば、上述した実施例(第1乃至第3変形例も同様)では、木材チップが搬送対象であるが、木材チップ以外の貨物が搬送対象であってもよい。

【0067】

また、上述した実施例(第1乃至第3変形例も同様)では、ハッチカバー424は、船体101の前後方向に開閉するタイプであるが、船体101の左右方向に開閉するタイプであってもよい。例えば、上述した第2変形例において、ハッチカバー424Aに代えて、開状態でホールド開口部426の左右方向のいずれか一方側に折り畳まれるハッチカバーが用いられてもよい。この場合、ハッチカバーは、上述した第2変形例と同様、好ましくは、左右方向でホッパ60Aが設けられる側とは逆側(即ち上述した第2変形例では、右舷側)に折り畳まれる。この場合、上述した第2変形例と同様、折り畳まれた状態のハッチカバーの上部よりも低い位置にホッパ開口部を有するホッパを設けることができ、この結果、ホッパに起因した空気抵抗を低減できる。但し、積み地側の都合(ベルトコンベアの高さ、係船配置の制限による、右舷付け/左舷付けの制約など)を優先させてよい。この場合、ハッチカバーは、左右方向でホッパ60Aが設けられる側に折り畳まれうる。

40

【符号の説明】

【0068】

- 1、2、3 デッキクレーン
- 11、12、13 クレーンポスト

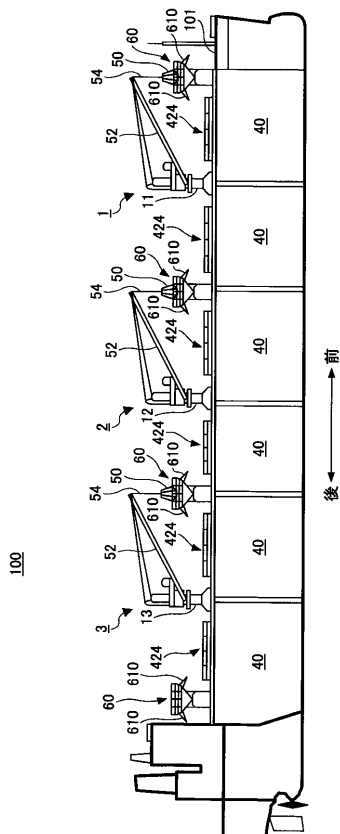
50

- 40 ホールド
- 50 グラブ
- 52 ジブ
- 54 ホイスティングワイヤ
- 60 ホッパ
- 60A ホッパ
- 60B ホッパ
- 70 メインコンベア
- 72 フィーダコンベア
- 80 払出装置
- 81 定量払出装置
- 100 船舶
- 101 船体
- 102 通路
- 422 ハッチコーミング
- 424、424A ハッチカバー
- 426 ホールド開口部
- 602 ホッパ開口部
- 610、610A 案内部
- 810 ホイール
- 812 モータ
- 820 払出口

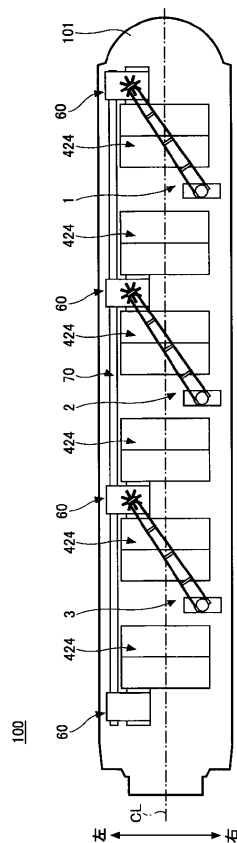
10

20

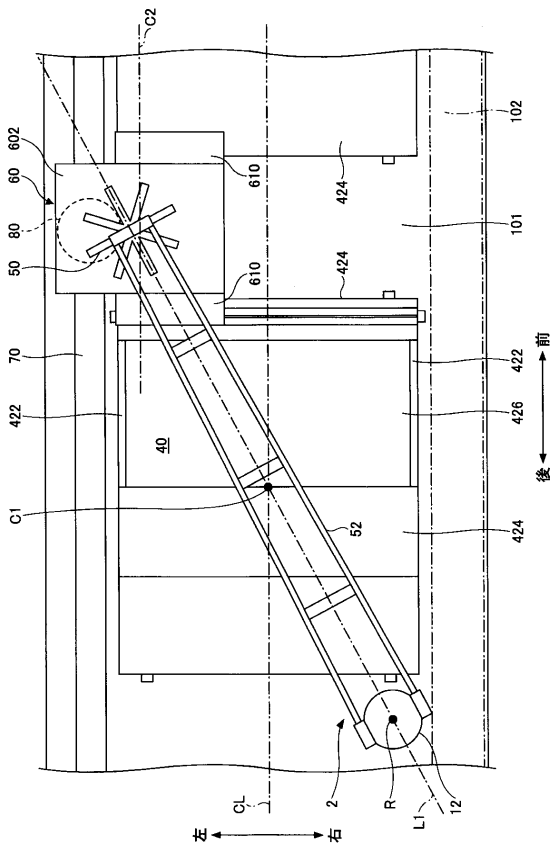
【図1】



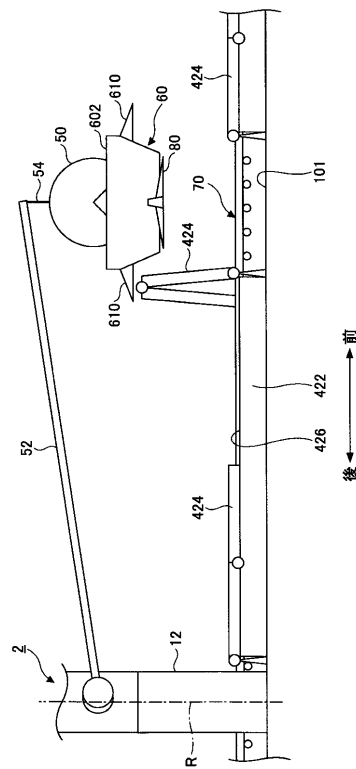
【図2】



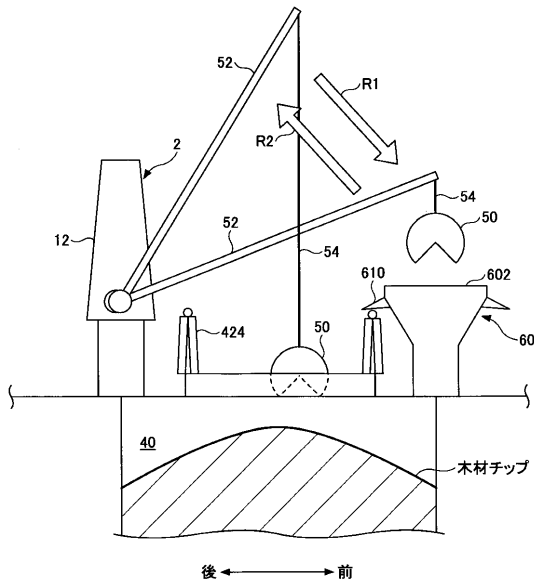
【図3】



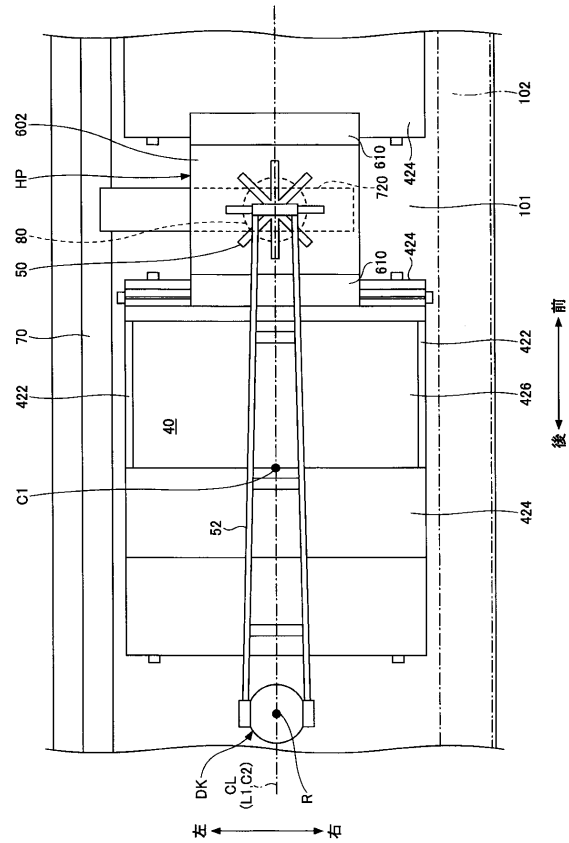
【図4】



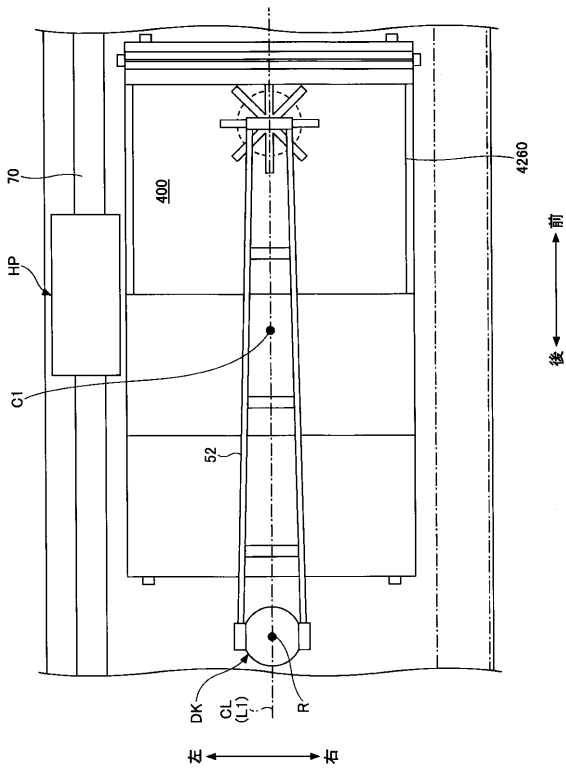
【図5】



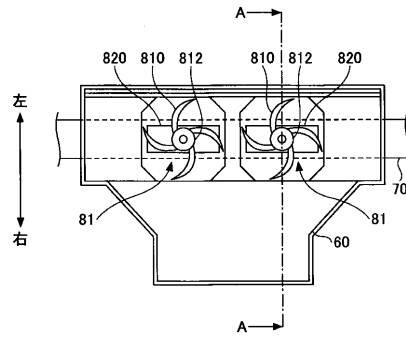
【図6】



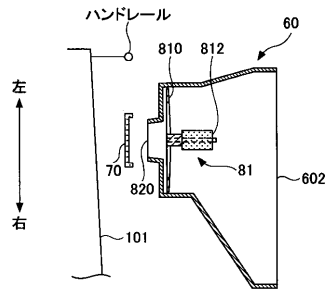
【図7】



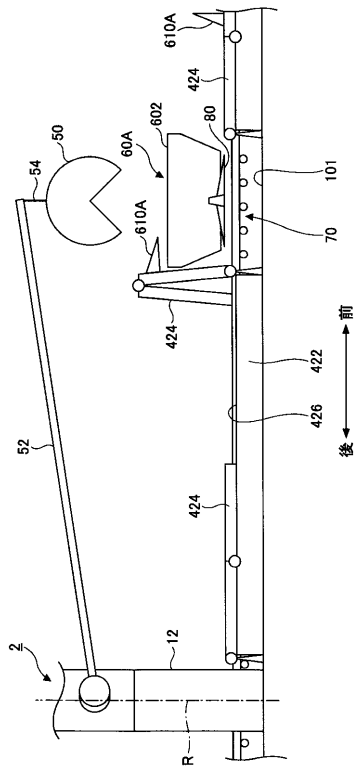
【図8】



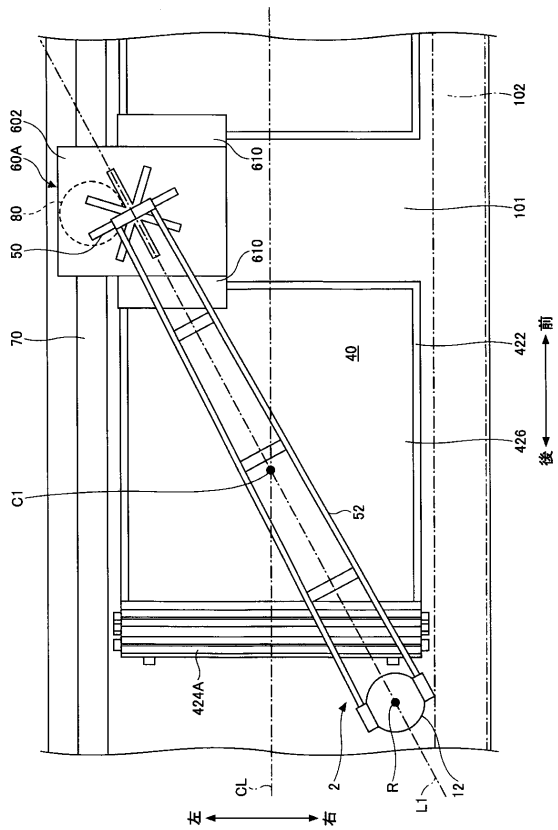
【図9】



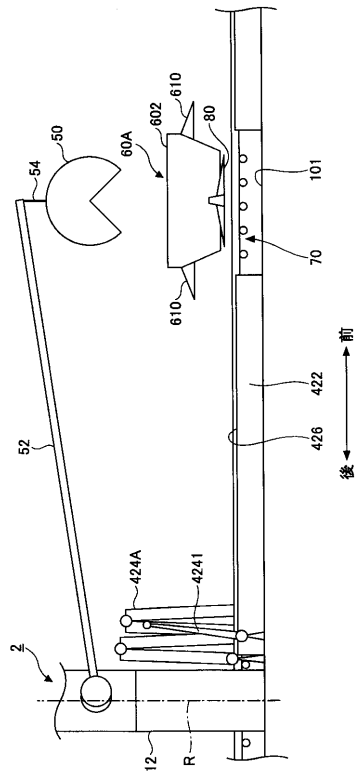
【図10】



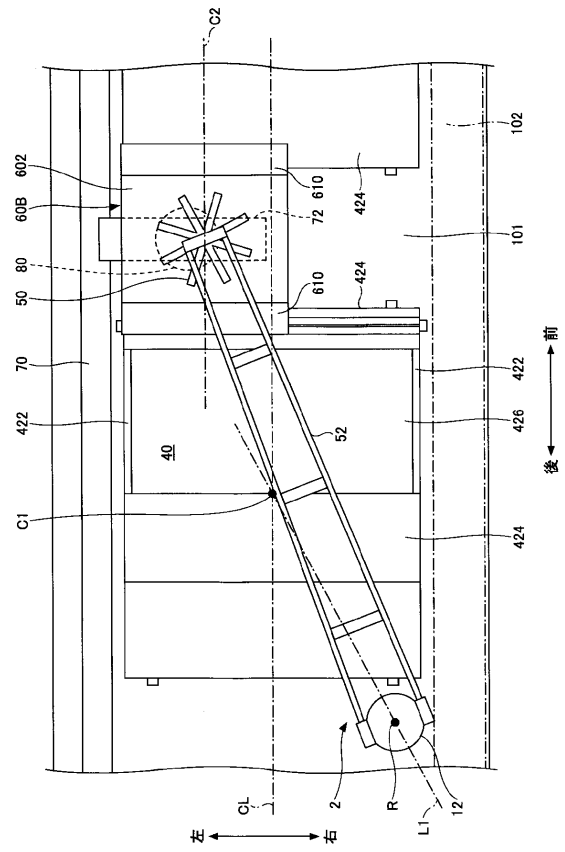
【図11】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)	
B 6 5 G	67/60	(2006.01)	B 6 3 B	27/22	
B 6 6 C	23/52	(2006.01)	B 6 3 B	19/14	Z
			B 6 5 G	67/60	B
			B 6 6 C	23/52	