

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6622560号
(P6622560)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019. 12. 18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019. 11. 29)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 6 C 23/74 (2006. 01)	B 6 6 C 23/74 D
B 6 6 C 23/36 (2006. 01)	B 6 6 C 23/36 A
	B 6 6 C 23/74 E

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-212137 (P2015-212137)	(73) 特許権者	597120075
(22) 出願日	平成27年10月28日 (2015. 10. 28)		リープヘルーヴェルク エーインゲン ゲーエムベーハー
(65) 公開番号	特開2016-88752 (P2016-88752A)		L i e b h e r r - W e r k E h i n g e n G m b H
(43) 公開日	平成28年5月23日 (2016. 5. 23)		ドイツ国 エーインゲン/ドナウ デー
審査請求日	平成30年10月25日 (2018. 10. 25)		8 9 5 8 4 ドクター. ーハンスーリープ
(31) 優先権主張番号	20 2014 008 661.3		ヘルーシュトラーセ 1
(32) 優先日	平成26年10月31日 (2014. 10. 31)	(74) 代理人	110001427
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		特許業務法人前田特許事務所
		(72) 発明者	マルクス ビッツ
			ドイツ国 ラウプハイム, パラケルススウエグ 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バラスト受取り装置を備えた移動式クレーン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車台と、該車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、該上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも1つのバラストシリンダとを備えた移動式クレーンであって、

上記バラストを受け取る上記バラストシリンダの位置は、上記上部旋回体の上記回転軸からの距離が異なる位置において上記バラストが受け取られ得るように、上記バラスト受取り装置において可変であり、

上記上部旋回体の固定位置に配置されかつ上記上部旋回体の上記回転軸に対して互いの後方に対になってそれぞれ配置された4つのバラストシリンダが設けられ、

上記回転軸の近くに配置された各々の対の上記バラストシリンダ、または、上記回転軸からさらに離れて配置された一対の上記バラストシリンダは、上記バラストを受け取るために駆動され得る

ことを特徴とする移動式クレーン。

【請求項 2】

車台と、該車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、該上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも1つのバラストシリンダとを備えた移動式クレーンであって、

上記バラストを受け取る上記バラストシリンダの位置は、上記上部旋回体の上記回転軸からの距離が異なる位置において上記バラストが受け取られ得るように、上記バラスト受

10

20

取り装置において可変であり、

上記バラストシリンダが、上記上部旋回体に対して垂直な旋回軸回りに旋回可能であることを特徴とする移動式クレーン。

【請求項 3】

車台と、該車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、該上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも 1 つのバラストシリンダとを備えた移動式クレーンであって、

上記バラストを受け取る上記バラストシリンダの位置は、上記上部旋回体の上記回転軸からの距離が異なる位置において上記バラストが受け取られ得るように、上記バラスト受取り装置において可変であり、

10

上記バラストシリンダが、ロック機構によって上記バラストシリンダの位置に固定され得る

ことを特徴とする移動式クレーン。

【請求項 4】

請求項 3 において、

上記バラストシリンダが、垂直な旋回軸回りに旋回可能な旋回コンソールに収容されている

ことを特徴とする移動式クレーン。

【請求項 5】

請求項 4 において、

上記旋回コンソールが、好ましくは銅合金またはポリアミド製の円滑動作軸受によって上記上部旋回体において支持されている

ことを特徴とする移動式クレーン。

20

【請求項 6】

請求項 4 または 5 において、

上記ロック機構が、ばね力に抗して引き抜かれ得るばね付きピンを有し、

特に上記旋回コンソールに設けられた各々の上記バラストシリンダの旋回が、地上から実行され得る

ことを特徴とする移動式クレーン。

【請求項 7】

30

車台と、該車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、該上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも 1 つのバラストシリンダとを備えた移動式クレーンであって、

上記バラストを受け取る上記バラストシリンダの位置は、上記上部旋回体の上記回転軸からの距離が異なる位置において上記バラストが受け取られ得るように、上記バラスト受取り装置において可変であり、

上記バラストのための受取り装置が、上記車台に設けられ、

上記受取り装置には、上記バラストが該受取り装置における異なった位置に置かれ得るように、対応する受取り手段が設けられている

ことを特徴とする移動式クレーン。

40

【請求項 8】

車台と、該車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、該上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも 1 つのバラストシリンダとを備えた移動式クレーンであって、

上記バラストを受け取る上記バラストシリンダの位置は、上記上部旋回体の上記回転軸からの距離が異なる位置において上記バラストが受け取られ得るように、上記バラスト受取り装置において可変であり、

上記バラストシリンダを旋回させるための駆動部が、特に空気圧シリンダ装置、油圧シリンダ装置または油圧駆動式主軸ユニットの形態で設けられている

ことを特徴とする移動式クレーン。

50

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項において、

上記バラストシリンダの各々の位置をクレーン制御に送る上記バラストシリンダの位置の位置監視部が実装されていることを特徴とする移動式クレーン。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車台と車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体とを備えた移動式クレーン、および、上部旋回体に設けられかつバラストを受け取るための少なくとも 1 つのバラストシリンダを有するバラスト受取り装置に関するものである。

10

【背景技術】**【0002】**

移動式クレーンは、完全で安全基準に準拠した様式の作業を確保するために建設現場における建設工事の種類によって決定される作業スペースを必要とする。壁、植物、または別の作業機器によって形成され得る工事現場における突出端部のために、利用可能な限られたスペースしかないことが往々にしてある。

【0003】

この点において、必要とされる作業スペースは、実質的に 2 つの要因によって決まる。第 1 の要因は設備事情によって決まるそれぞれの支持装置によって規定される支持ベースである一方、第 2 の要因としての上部旋回体の回転半径、すなわち車台回りの上部旋回体の回転における上部旋回体の最外端部が、移動式クレーンの作業スペースを決定する。一般に、この上部旋回体の回転半径は、取り付けられたバラスト受取り装置（バラスト板を含む）が往々にして上部旋回体の最も外側に突出するため、取り付けられたバラスト板またはバラスト板を収容するための装置によって左右される。

20

【0004】

上部旋回体の回転半径が小さくなった場合、移動式クレーンのために必要とされる作業スペースが一方で明らかに小さくなる。しかしながら、他方で、バラストの重心から車台回りの上部旋回体の回転軸までの距離が小さくなる。しかしながら、このことは、ひいては負荷によって生じる負荷トルクに対抗するトルクを小さくする。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】独国特許出願公開第 2 0 2 0 1 0 0 0 2 3 6 4 号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

特許文献 1 では既にこの問題が検討されており、物理的寸法において互いに異なりかつ移動式クレーンの上部旋回体に選択的に解放可能に接続されるか接続可能である第 1 および第 2 バラスト受取り装置を備えた移動式クレーンが提案されている。使用されるバラスト受取り装置は、上部旋回体の回転運動の半径方向において、最も外側の構成要素またはバラスト受取り装置の最外側端部によって表現される上部旋回体の回転半径を規定する。支持ベースと上部旋回体の回転半径とは、移動式クレーンへの第 1 または第 2 バラスト受取り装置の選択的な取り付けによって互いに調和され得る。この解決方法は明らかに上部旋回体の回転半径を最適化するが、2 つの別個のバラスト受取り装置が設けられかつ移動式クレーンの作業員によって利用可能に保たれる必要がある。

40

【0007】

したがって、本発明の目的は、その構造が、可能な限り少ない追加構成要素によって、建設現場において必要とされる作業スペースを最小化する種類の移動式クレーンをさらに開発することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

目的は、請求項1の特徴の組合せによる本発明に従って解決される。したがって、車台と、この車台に対して回転軸回りに回転可能な上部旋回体と、この上部旋回体に設けられたバラスト受取り装置と、バラストを受け取るための少なくとも1つのバラストシリンダとが移動式クレーンに設けられており、バラストを受け取るバラストシリンダの位置は、上部旋回体の回転軸からの距離が異なる位置においてバラストを受け取られ得るように、バラスト受取り装置において可変である。

【0009】

したがって、本発明に係る移動式クレーンは、もはや異なった寸法のバラスト受取り装置を利用可能に保っておく必要がない点において特に有利である。異なった上部旋回体の回転半径は、可変に設けられたバラスト受取り装置によって提供され得る。この点において、バラスト受取り装置は、少なくとも2つの異なる位置においてバラストを受け取ることができる。各々の位置は、車台の近くの上部旋回体の回転軸からの独自の距離を有する。よって、同じカウンターウェイトが、異なったカウンターウェイトトルクを発生させ得、かつ作用する各々の負荷トルクに抗し得る。

【0010】

カウンターウェイト自体は車台上で垂直力として作用するため、カウンターウェイトの増加によって静トルクを生じさせるのではなく、むしろバラストの半径の増大によって静トルクを生じさせることが概してより賢明である。したがって、車台は、上部旋回体の回転半径を増大させることができるために、連行するカウンターウェイトを減らすことにより軽くされ得る。

【0011】

本発明の好ましい実施形態は、独立クレームに従属する従属クレームからもたらされる。

【0012】

バラストシリンダの位置変更のための第1の具体的な解決方法によると、本発明にしたがって、回転軸からバラストシリンダまでの距離を増減させるために、バラストシリンダをレール上に支持しかつそれらを上部旋回体の縦軸にしたがって移動させることが考えられる。対応するレールに沿ったバラストシリンダの移動可能性に対して、駆動部、例えば油圧シリンダ装置が、好ましくは、レールに沿って油圧シリンダを移動させるために設けられる。対応する駆動部を設けることで、バラストシリンダは移動範囲内において回転軸から任意の距離だけ離れて配置され得、当該駆動部を固定することにより所定位置に固定され得る。

【0013】

本発明の構成内における代替的な解決方法によると、所定位置に固定されたバラストシリンダが、移動可能なバラストシリンダの代わりに用いられ得る。この場合、好ましくは、上部旋回体の所定位置に4つのバラストシリンダが固定されて設けられており、それらの各々は、上部旋回体の回転軸に対して互いの後方に対になって配置されている。この点において、回転軸の近くに配置された各々の対のバラストシリンダ、または、回転軸からさらに離れて配置された一対のバラストシリンダは、バラストを受け取るために駆動され得る。この好ましい実施形態では、したがって、カウンターウェイト半径は、使用されるバラストシリンダの選択によって調整される。

【0014】

最後に、本発明の別の好ましい側面によると、少なくとも1つのバラストシリンダが、上部旋回体に対して垂直な旋回軸回りに旋回可能である。この点において、バラストシリンダは、有利には、ロック機構によってその位置に固定可能である。この解決方法では、有利には、2つのロック可能な位置が提供される。しかしながら、少なくとも1つの旋回可能なバラストシリンダを各々の旋回角度において固定するためのより多くのロック位置が、また、段階的な態様で設けられてもよい。

【 0 0 1 5 】

好ましくは、垂直な旋回軸回りに旋回可能な旋回コンソールに収容される２つの旋回可能なバラストシリンダが設けられている。

【 0 0 1 6 】

特に好ましい実施形態の変形例では、手作業、すなわち筋力がバラストシリンダを旋回させるために提供される。手ごろな構造において必要な力を保つために、例えば銅合金またはポリアミド製の円滑動作支持体が好ましくは提供される。少々より複雑な実施形態では、代わりに、もちろん、空気圧シリンダ装置、油圧シリンダ装置、または油圧駆動式主軸ユニットによって駆動源が提供されてもよい。

【 0 0 1 7 】

特定の旋回位置にバラストシリンダを固定するためのロック機構は、有利には、ばね力に抗して引き抜かれ得るばね付きピンを有している。旋回コンソールに設けられた各々のバラストシリンダの旋回は、それにより、地上から実行され得る。ここで、ばね付きピンは、作業者によりロッドによって引き抜かれ得、旋回コンソールが引き続き回転させられ得る。そして、ピン自体は、ばねの荷重によって、対応する規定された端位置の１つにおいて自動的にロックされる。

【 0 0 1 8 】

最後に、有利には、監視されるバラストシリンダの各々の位置をクレーン制御に送ることができる各バラストシリンダの位置の位置監視部が実装されている。カウンターウェイトの位置は、バラストシリンダのそれぞれの位置によって決まり得るものであって、クレーンのペイロードテーブル (payload table) が使用されるための基準である。ペイロードテーブルの下にあるデータの入力におけるヒューマンエラーは、当該入力が自動化されるため、旋回コンソールの位置を監視することにより排除される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 a 】 図 1 a は、小さな上部旋回体半径のためのバラストが受け取られた、本発明の実施形態に係る移動式クレーンの一部の側面図である。

【 図 1 b 】 図 1 b は、小さな上部旋回体半径のためのバラストが受け取られた、本発明の実施形態に係る移動式クレーンの一部の平面図である。

【 図 2 a 】 図 2 a は、大きな上部旋回体半径が実行される位置にバラストが受け取られている、図 1 に係る移動式クレーンの図である。

【 図 2 b 】 図 2 b は、大きな上部旋回体半径が実行される位置にバラストが受け取られている、図 1 に係る移動式クレーンの図である。

【 図 3 】 図 3 は、旋回機構の操作を図示するための、図 1 および図 2 に係る移動式クレーンの部分断面斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、平面図および本発明に係るロック機構を示すための平面図に対応する A - A 線方向から見た拡大側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、車台に配置された後のバラストの位置を示すための概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

図 1 a および図 1 b は、部分的にのみ示され、かつバラスト 1 2 を受け取るためのバラスト受取り装置を備えた移動式クレーン 1 0 をそれぞれ示している。移動式クレーン 1 0 は、車台 1 4 と、この車台 1 4 上の回転軸 1 6 回りに回転可能に設けられた上部旋回体 1 8 とを備えている。

【 0 0 2 1 】

本発明に従って、バラスト受取り装置は、配置を変更可能となるように上部旋回体 1 8 に設けられている。これによって、上部旋回体 1 8 の回転半径は、小さな半径 (図 1 a および図 1 b を参照) から大きな半径 (図 2 a および図 2 b を参照) に変えられ得る。

【 0 0 2 2 】

本実施形態において、バラスト受取り装置の配置の変更は、旋回可能なバラストシリン

10

20

30

40

50

ダ 20 (図 1 b または図 2 b の拡大詳細図を参照) によって実行される。図 2 b の拡大詳細部から最も明らかにわかるように、バラストシリンダ 20 は旋回コンソール 22 に収容されている。旋回コンソール 22 は、この点において、鉛直な旋回軸 24 回りにそれぞれ旋回可能である。したがって、異なったカウンターウェイト半径 (図 2 a および図 2 b と比較して図 1 a および図 1 b に示されている) が、旋回角度と寸法、すなわち旋回コンソール 22 の長さによって決定される。単純な実施形態では差込ピンを有するロック機構 26 が、バラストシリンダ 20 および付随する旋回コンソール 22 を特定の位置に保持できるようにするために設けられている。

【0023】

手作業、すなわち筋力が、旋回運動の動力源として好ましい。これにより、バラスト受取り装置の設計が実質的に簡素化され得る。手ごろな構造において必要な力を保つために、例えば銅合金スリーブまたはポリアミドスリーブのような円滑動作支持体が用いられてもよい。代わりに、もちろん、空気圧シリンダ装置、油圧シリンダ装置、または主軸ユニット (それぞれここでは図示しない) によって駆動源が提供されてもよい。

【0024】

ここで使用され得るバラストシリンダ 20 は、従来技術のバラストシリンダと同じ構造であるか、またはほぼ同じ構造であってもよい。本発明に従って、バラストシリンダの基本的な動作は、また、その旋回による位置変化を別にして、従来技術におけるものと全く同じである。ここで、記載されているような動作モードについては、例えば特許文献 1 を参照されたい。

【0025】

バラストシリンダ 20 のためのエネルギーおよび信号の供給は、ホース / ケーブルの巻線またはエネルギー供給チェーンによって、図面には詳しく示さない態様で行われる。電気、油圧、および必要に応じて、空気圧の伝送路が、エネルギー供給チェーンに応じて提供され得る。

【0026】

バラストシリンダ 20 は、したがって、対応する旋回運動によって 2 つの位置に配置されかつそれぞれにおいてロックされ得る。図 1 a および図 1 b に従った位置では、バラストシリンダ 20 は、図 2 a および図 2 b に従った外方旋回位置における b によって表される距離よりも小さい回転軸 16 からの距離 a を有している。

【0027】

従来技術から知られるように、装置 28 が、バラスト 12 を受け取るために車台 14 に設けられていてもよい。いったんバラスト 12 がこの態様で配置されると、バラストシリンダ 20 によるバラストイング (ballasting) の準備が整う。しかしながら、バラスト 12 は 2 つの異なる回転半径において受け取られ得るため、それぞれに提供される回転半径のための関連する穴 30 が、バラストの受取り部に適用される。これらの穴は、バラスト 12 が両方の位置、すなわち大きいカウンターウェイト半径の位置と小さいカウンターウェイト半径の位置との両方において収容され得るように、装置 28 の対応する突起 32 に対応している。

【0028】

しかしながら、代わりに、対応する穴を有する分離した装置がまた、各バラスト半径に対して設けられてもよい。装置 28 におけるバラスト 12 の受取りをシンプルな態様とするために、バラスト停止部 34, 36 が、従来技術から知られるように、それぞれ取り付けられている。小さな半径 (図 1 a を参照) のためのバラスト停止部 36 は、折り畳み可能であってもよい。

【0029】

構造のために、バラスト 12 の重心は、大きな旋回半径 b を伴って回転デッキの後部を大きく超えている。それに関わらず、引き上げるときにバラストを回転デッキに対して水平に固定できるようにするため、対応する停止部 34 が旋回コンソール 22 自体またはバラストシリンダ 20 自体に設けられている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

図 4 に従った拡大図は、また、ロック機構 2 6 の実施形態を示している。図 3 にまた示すように、それは作業者によって地上から実行され得る。ここでは、ばね付きピン 2 6 がロッドによって引き抜かれ、旋回コンソールが引き続き回転させられる。ピン 2 6 は、ばねの荷重によって、2 つの規定された端位置のそれぞれにおいて自動的にロックされる。

【 0 0 3 1 】

代わりに、旋回コンソール 2 2 は、また、例えば固定されまたは差し込み可能なレバー（ここでは詳しくは図示しない）によって、旋回デッキの作業台から回転されかつロックされてもよい。

【 0 0 3 2 】

バラストの位置は、移動式クレーン 1 0 のパイロードテーブルが使用されるための基準である。ヒューマンエラーをここで確実に排除できるようにするために、バラストシリンダ旋回コンソール 2 2 の位置がクレーン制御部により監視される。

【 0 0 3 3 】

概して、旋回コンソール 2 2 にあるスイッチが、2 つの旋回コンソール 2 2 およびそれゆえにバラスト 1 2 の位置を決定できるようになるために十分であり得る。幾何学的な理由のため、バラストシリンダ旋回コンソール 2 2 が同じ位置に配置されない限り、バラストが受け取られ得ない。

【 0 0 3 4 】

この解決方法では、それぞれの位置を検知できるようにするために、旋回コンソール 1 つ当たり 2 つのトランスポンダを有するスイッチが選択される。しかしながら、代わりに、もちろん、例えば回転リミットスイッチのような最低限の機械式スイッチや、最低限の誘導型スイッチ、または最低限のスイッチに加えて最低限のトランスポンダを設けることも可能である。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、車台 1 4 の装置 2 8 上のバラストの配置のみを概略的な態様で再び示している。黒塗りの円は、装置 2 8 上の突起 3 2 を表している。図 5 における上側の図によると、すなわち小さな上部旋回体の回転半径の実施態様では、突起 3 2 はバラスト 1 2 の受取りプレートの外側の穴 3 0 に係合する。この上側の図は、図 1 a に係る図に対応している。これに対して下側の図は図 2 a に係るバラスト 1 2 の配置、すなわち比較的大きな上部旋回体の回転半径に対応している。ここで、バラストの受取りプレートのそれぞれ異なる 2 つの穴 3 0 は、装置 2 8 の突起 3 2 に差し込まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

- 1 0 移動式クレーン
- 1 4 車台
- 1 6 回転軸
- 1 8 上部旋回体
- 2 0 バラストシリンダ
- 2 2 旋回コンソール
- 2 4 旋回軸
- 2 6 ばね付きピン、ロック機構

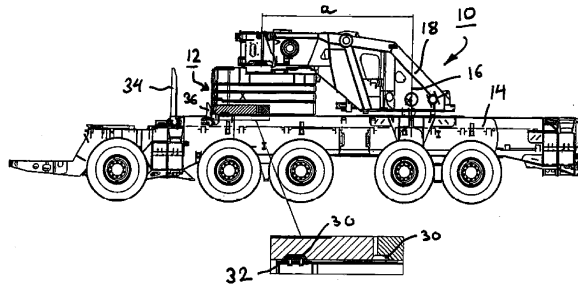
10

20

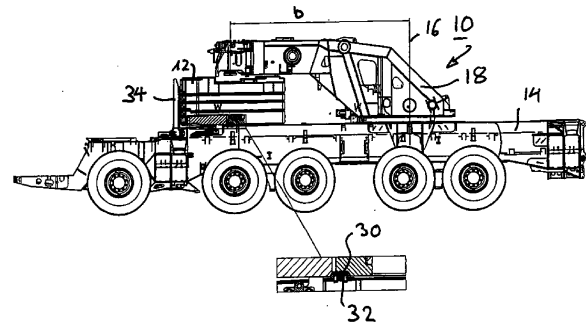
30

40

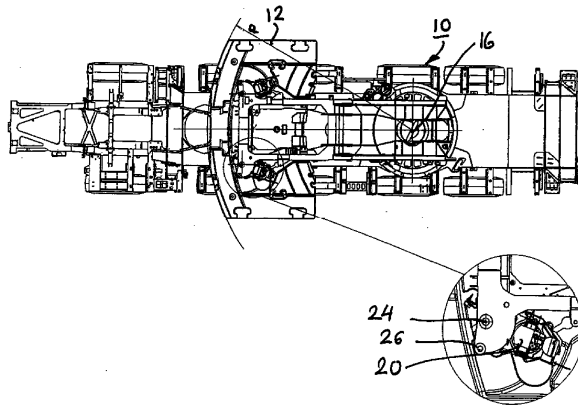
【図 1 a】



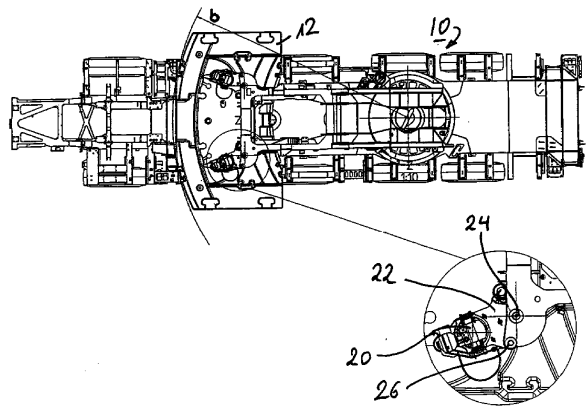
【図 2 a】



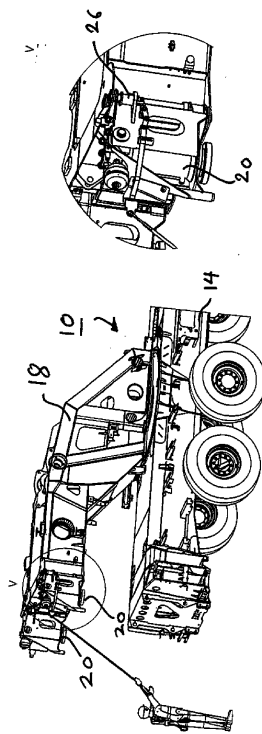
【図 1 b】



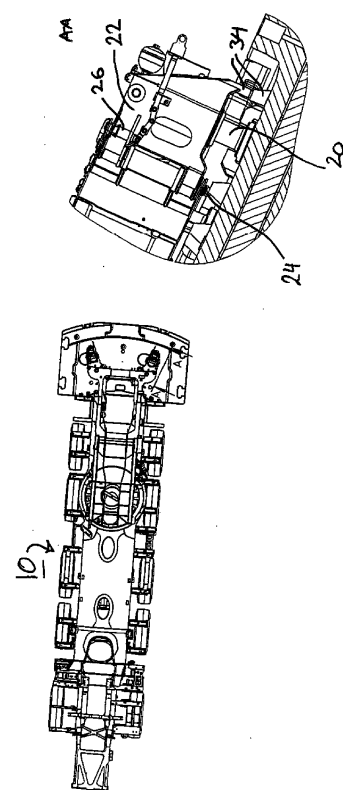
【図 2 b】



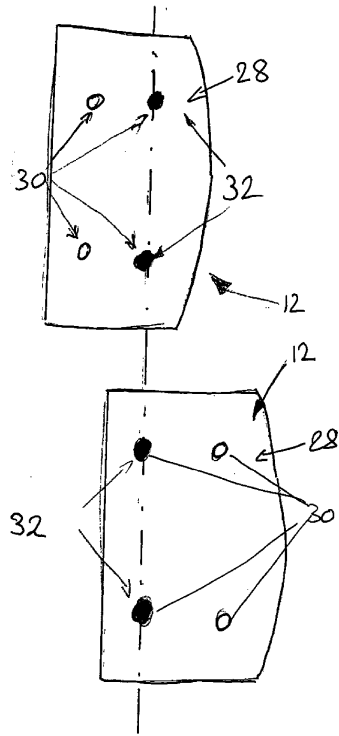
【図 3】



【図 4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ラルス エーベルハルト
ドイツ国 シュタイク, ファルケンリング 20

審査官 有賀 信

(56)参考文献 特開2009-007164(JP, A)
特公昭46-023847(JP, B1)
特開平05-186188(JP, A)
特開2007-223787(JP, A)
特開2011-162306(JP, A)
米国特許第02130487(US, A)
独国実用新案第202010002364(DE, U1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 19/00-23/94