(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/157566 A1

(51) 国際特許分類:
F16D 63/00 (2006.01) *F16D 65/14* (2006.01)
B61H 7/00 (2006.01) *F16D 127/10* (2012.01)
B66C 9/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058994

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 27 日(27.03.2014)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2013-067067 2013 年 3 月 27 日(27.03.2013) JP

(71) 出願人: 三井造船株式会社(MITSUI ENGINEERING & SHIPBUILDING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048439 東京都中央区築地５丁目６番４号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 小笠原 正信(OGASAWARA, Masanobu); 〒8700395 大分県大分市日吉原３番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP). 堀江 雅人(HORIE, Masato); 〒8700395 大分県大分市日吉原３番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP). 鈴木 洋平(SUZUKI, Yohei); 〒8700395 大分県大分市日吉原３番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP). 井石 俊太郎(ISEKI, Syuntaro); 〒8700395 大分県大分市日吉原３番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP). 安部 達也(ABE, Tatsuya); 〒8700395 大分県大分市日吉原３番地 三井造船株式会社 大分事業所内 Oita (JP).

(74) 代理人: 清流国際特許業務法人, 外(SEIRYU PATENT PROFESSIONAL CORPORATION et al.); 〒1040045 東京都中央区築地１丁目４番５号 第３７興和ビル Tokyo (JP).

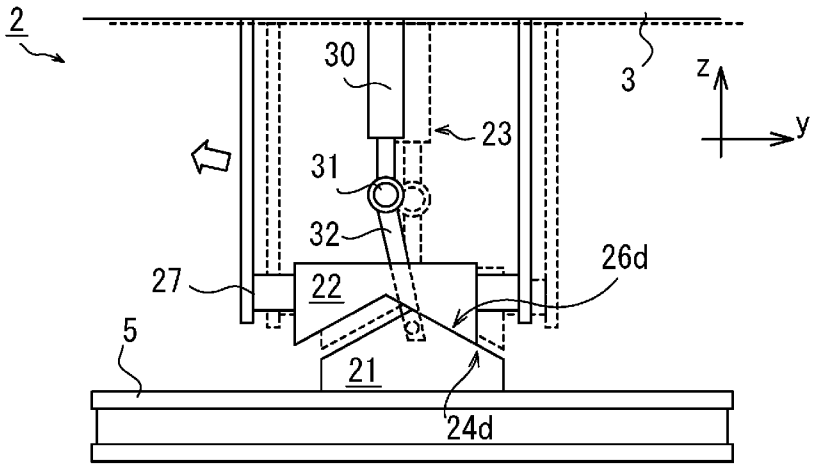
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: BRAKE DEVICE AND CRANE WITH BRAKE DEVICE

(54) 発明の名称 : ブレーキ装置及びブレーキ装置を備えたクレーン



(57) **Abstract**: Provided is a brake device (2) which has reduced manufacturing cost, is compact, and can generate sufficient braking force. Also provided is a crane (1) which comprises the brake device (2). The brake device (2) is installed in a movable body (1) which travels. The brake device (2) is provided with a receiving section (22) affixed to the movable body (1) and is also provided with a brake shoe (21) disposed below the receiving section (21). The brake shoe (21) has a brake shoe upper surface (24) provided with sloped sections (24u, 24d). The receiving section (22) has a receiving lower surface (26) corresponding to the brake shoe upper surface (24) and provided with sloped sections (26u, 26d). The brake device (2) is configured so that, when the brake device (2) is activated, the brake shoe (21) drops, and the receiving section (22) rides over the brake shoe upper surface (24) when the movable body (1) moves.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/157566 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

製造コストが低コストで、小型であり、且つ十分なブレーキ力を得られるブレーキ装置２を提供する。また、上記のブレーキ装置２を備えたクレーン１を提供する。走行する移動体１に設置されるブレーキ装置２において、ブレーキ装置２が、移動体１に固定された受け部２２と、受け部２２の下方に配置されたブレーキシュー２１を有しており、ブレーキシュー２１が、傾斜部２４ｕ、２４ｄを備えたブレーキシュー上面２４を有し、受け部２２が、ブレーキシュー上面２４に対応する傾斜部２６ｕ、２６ｄを備えた受け部下面２６を有しており、制動時に、ブレーキシュー２１が落下し、移動体１の移動により、受け部２２がブレーキシュー上面２４に乗り上げる構成を有している。

明　細　書

発明の名称 ： ブレーキ装置及びブレーキ装置を備えたクレーン

技術分野

[0001] 本発明は、レール上を走行するクレーン等のブレーキ装置、及びブレーキ装置を備えたクレーンに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、通常の荷役時や突風が発生する可能性のある天候等の際に、岸壁クレーンや門型クレーンの逸走を防止するために、レールブレーキ等のブレーキ装置が用いられている。従来のブレーキ装置として、主に押し付け型のブレーキ装置（例えば特許文献１参照）と、挟み込み型のブレーキ装置（例えば特許文献２参照）が開示されている。

[0003] まず、特許文献１に記載の押し付け型のブレーキ装置について説明する。押し付け型のブレーキ装置は、重ねられた複数枚の皿バネと、皿バネの下端部に固定されたブレーキシューと、皿バネを圧縮するための油圧シリンダを有している。

[0004] このブレーキ装置は、クレーンが走行等する際の通常時には、油圧シリンダにより皿バネを圧縮し、ブレーキシューがレールに接触しないように構成されている。また、制動時には、皿バネを開放し、皿バネの復元力でブレーキシューをレールに押し付けるように構成されている。この構成により、ブレーキシューは、レールの上面との間に摩擦力を生じさせ、クレーンの逸走を防止することができる。

[0005] しかし、上記の押し付け型のブレーキ装置は、いくつかの問題点を有している。第１に、ブレーキ装置のブレーキ力を向上する際、ブレーキ装置の製造コストが大幅に増加してしまうという問題を有している。これは、ブレーキ力の向上のためには、皿バネ及び油圧シリンダを大型化する必要があり、そのコストが増加してしまうからである。

[0006] 第２に、ブレーキ装置の小型化が困難であるという問題を有している。こ

れは、レールに対するブレーキシューのストロークを確保する際、１つ当たりの変形量の小さい皿バネは、枚数を増加させなくてはならないからである。具体的には、レールは、鉛直方向に±１０～３０ｍｍ程度のたわみを有している。そのため、ブレーキシューは、４０ｍｍ程度のストロークが必要となる。ここで、１つ当たりの皿バネの変形量は、１～２ｍｍ程度であるため、皿バネは少なくとも２０～４０枚重ねる必要があり、ブレーキ装置が大型となってしまう。

[0007] 第３に、ブレーキ装置の信頼性の向上が困難であるという問題を有している。これは、皿バネが割れる可能性があり、皿バネの破損によりブレーキ力が大きく低下するからである。このブレーキ装置は、クレーンの走行、停止の度にオン、オフを頻繁に繰り返し使用頻度が高いため、内蔵している皿バネの割れる可能性は高い。

[0008] 次に、特許文献２に記載の挟み込み型のブレーキ装置について説明する。挟み込み型のブレーキ装置は、レールを両側から挟み込むように構成されたブレーキシューと、ブレーキシューをレールに押し付けるためのカムを設置されたモータを有している。この構成により、ブレーキシューは、レールの側面との間に摩擦力を生じさせ、クレーンの逸走を防止することができる。

[0009] しかし、上記の挟み込み型のブレーキ装置は、いくつかの問題点を有している。第１に、ブレーキ装置のブレーキ力を向上する際、ブレーキ装置の製造コストが大幅に増加してしまうという問題を有している。これは、ブレーキ力の向上のためには、モータの大型化が必要であり、そのコストが増加してしまうからである。

[0010] 第２に、クレーンの逸走中にブレーキ装置を起動した場合、ブレーキが効かない可能性があるという問題を有している。これは、挟み込み型のブレーキ装置は、ブレーキ装置の本体に設置されている上下位置調整機構の作動により、ブレーキ装置の本体が上方にはじかれ、レールを把持できない可能性があるからである。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開２０１０－２４７９４４号公報

特許文献2：特開平６－７２６９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 本発明は、上記の問題を鑑みてなされたものであり、その目的は、クレーンの逸走等を防止するブレーキ装置において、製造コストが低コストで、小型であり、且つ十分なブレーキ力を得られるブレーキ装置を提供することである。また、上記のブレーキ装置を備えたクレーンを提供することである。

課題を解決するための手段

[0013] 上記の目的を達成するための本発明に係るブレーキ装置は、走行する移動体に設置されるブレーキ装置において、前記ブレーキ装置が、前記移動体に固定された受け部と、前記受け部の下方に配置されたブレーキシューを有しており、前記ブレーキシューが、傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する傾斜部を備えた受け部下面を有しており、制動時に、前記ブレーキシューが落下し、前記移動体の移動により、前記受け部が前記ブレーキシュー上面に乗り上げる構成を有していることを特徴とする。

[0014] この構成により、ブレーキ装置は、ブレーキ力を著しく向上することができる。移動体の重量に比例したブレーキ力を得ることができるからである。また、ブレーキ装置は、低コストで高いブレーキ力を得ることができる。ブレーキ装置に必要な動力が、ブレーキ力に関係しないためである。更に、ブレーキ装置を容易に小型化することができる。大量の皿バネ、大型シリンダや大型モータが不要だからである。

[0015] 上記の目的を達成するための本発明に係るブレーキ装置は、レール上を走行する移動体に設置されるブレーキ装置において、前記ブレーキ装置が、前記移動体に固定された受け部と、前記受け部の下方に配置されたブレーキシ

ューを有しており、前記ブレーキシューが、傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する傾斜部を備えた受け部下面を有しており、制動時に、前記ブレーキシューが前記レール上に落下し、前記移動体の移動により、前記受け部が前記ブレーキシュー上面に乗り上げる構成を有していることを特徴とする。この構成により、上記と同様の作用効果を得ることができる。

[0016] 上記のブレーキ装置において、前記ブレーキシューが、前記移動体の走行方向における上り傾斜部及び下り傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する上り傾斜部及び下り傾斜部を備えた受け部下面を有していることを特徴とする。この構成により、ブレーキ装置は、移動体がいずれの方向に逸走したとしても、ブレーキ力を著しく向上することができる。

[0017] 上記のブレーキ装置において、前記ブレーキ装置が、前記ブレーキシューを懸吊する懸吊装置を有しており、前記懸吊装置が、前記移動体側に固定され且つ伸縮可能に構成されたシリンダと、前記シリンダに旋回軸を介して支持されたスイングアームを有しており、前記ブレーキシューが、前記移動体の走行方向に沿って旋回可能となるように前記スイングアームの他端に設置されていることを特徴とする。

[0018] この構成により、ブレーキ装置は、容易に小型化を実現することができる。特に、ブレーキシューのストロークを確保するための設計が、容易となる。

[0019] 上記の目的を達成するための本発明に係るクレーンは、レールに沿って移動するように構成されたクレーンにおいて、前述のいずれかに記載のブレーキ装置を備えたことを特徴とする。この構成により、クレーンのブレーキ力を著しく向上することができる。

発明の効果

[0020] 本発明に係るブレーキ装置によれば、製造コストが低コストで、小型であり、且つ十分なブレーキ力を得られるブレーキ装置を提供することができる

。また、上記のブレーキ装置を備えたクレーンを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図１は、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置を備えたクレーンの概略図である。

[図2]図２は、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置の通常時の概略図である。

[図3]図３は、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置の制動開始時の概略図である。

[図4]図４は、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置の制動時の概略図である。

[図5]図５は、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置の復旧時の概略図である。

[図6]図６は、本発明に係る異なる実施の形態のブレーキ装置の概略図である。

[図7]図７は、本発明に係る異なる実施の形態のブレーキ装置を備えたクレーンの概略図である。

[図8]図８は、本発明に係る異なる実施の形態のブレーキ装置の通常時の概略図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明に係る実施の形態のブレーキ装置及びブレーキ装置を備えたクレーン（移動体）について、図面を参照しながら説明する。図１に本発明の実施の形態のクレーン（移動体）１の概略図を示す。岸壁クレーン又は門型クレーン等のクレーン１は、走行装置３を有している。走行装置３は、走行装置３の下面の中央部からレール５に向かって設置されたブレーキ装置２と、レール５に沿って回転する車輪４を有している。ここで、ｙはクレーン１の走行方向（レールの長手方向）を示し、ｚは鉛直方向を示す。

[0023] なお、ブレーキ装置２を設置する場所は、上記に限られず、例えばクレーン１を構成する脚構造物の下面等、クレーン１とレール５の間であれば、い

ずれの位置でも設置することができる。

[0024] 図２に、ブレーキ装置２の通常時（走行時）の概略を示す。ブレーキ装置２は、クレーン（移動体）１の走行装置３等に支持機構２７を介して固定された受け部２２と、受け部２２の下方に配置されたブレーキシュー２１と、ブレーキシュー２１を懸吊する懸吊装置２３を有している。ブレーキシュー２１は、傾斜部を有するブレーキシュー上面２４と、レール５との間の摩擦係数が高くなるように構成されたブレーキシュー下面２５を有している。このブレーキシュー上面２４は、クレーン１の走行方向（レール５の長手方向）ｙにおける上り傾斜部及び下り傾斜部を有するように形成されており、例えば凸型となるように形成されている。

[0025] また、受け部２２は、ブレーキシュー上面２４に対応する（同一方向に傾斜する）受け部下面２６を有している。この受け部下面２６は、クレーン１の走行方向（レール５の長手方向）ｙにおける上り傾斜部及び下り傾斜部を有するように形成されており、例えば凹型に形成されている。ここで、ブレーキシュー上面２４と受け部下面２６の傾斜部は、同一の角度を有していてもよく、異なる角度を有していてもよい。

[0026] 更に、懸吊装置２３は、クレーン１側に固定され且つ伸縮可能に構成されたシリンダ３０と、シリンダ３０に旋回軸３１を介して支持されたスイングアーム３２を有している。このスイングアーム３２には、ブレーキシュー２１をクレーン１の走行方向（レール５の長手方向）ｙに沿って旋回可能となるように懸吊している。

[0027] 次に、ブレーキ装置２の作動について説明する。このブレーキシュー２１は、クレーン１が走行等を行う通常時には、ブレーキシュー下面２５がレール５から離間するように、懸吊装置２３で懸吊されている。

[0028] 図３に、制動開始時のブレーキ装置２の概略を示す。クレーンの荷役中突風が発生したときや、クレーンの走行モータや走行ブレーキの能力を超える風によってクレーンが逸走しているときや、クレーンの走行が停止しているときや、停電のとき等、クレーン１のブレーキが必要となった際、ブレーキ

装置２は、まず懸吊装置２３によるブレーキシュー２１の懸吊を解除し、ブレーキシュー２１をレール５上に落下させる（白抜き矢印参照）。ここで、２４ｕはブレーキシュー上面２４の上り傾斜部２４ｕを示し、２４ｄは下り傾斜部２４ｄを示す。また、２６ｕは受け部下面２６の上り傾斜部２６ｕを示し、２６ｄは下り傾斜部２６ｄを示す。

[0029] 図４に、制動時のブレーキ装置２の概略を示す。クレーン１がレール５に沿って逸走した場合、受け部２２がクレーン１の走行装置３と共に例えば図４左方に移動する。このとき、ブレーキシュー２１は、懸吊装置２３のスイングアーム３２の傾動により、レール５に対する相対位置を基本的には維持する。また、受け部下面２６の下り傾斜部２６ｄが、ブレーキシュー上面２４の下り傾斜部２４ｄに乗り上げる。つまり、ブレーキシュー２１の上に、クレーン１が乗り上げ、制動された状態となる。ここで、ブレーキシュー上面２４に受け部下面２６が乗り上げるとは、受け部２２の鉛直方向の高さが変化するほど乗り上げる場合もあれば、実質的には高さが変化せず、クレーン１の重量によりブレーキシュー２１をレール５に押し付けている状態も含む。

[0030] このブレーキシュー２１は、例えば自重１３００ｔの岸壁クレーン１に２つのブレーキ装置２を設置した場合は、最大で６５０ｔの重量によりレール５に押し付けられる。そのため、ブレーキシュー２１の走行方向ｙに働く摩擦力は、レール５とブレーキシュー下面２５の間の摩擦係数μと、クレーン１の重量の積となる。

[0031] なお、ブレーキシュー上面２４及び受け部下面２６は、摩擦係数μが小さくなるように構成されている。また、ブレーキシュー下面２５は、摩擦係数μがブレーキシュー上面２４及び受け部下面２６よりも大きくなるように構成されている。

[0032] 更に、クレーン１が図４の右方に逸走した場合は、ブレーキシュー上面２６の上り傾斜部２４ｕ上に、受け部下面２６の上り傾斜部２６ｕが乗り上げ、制動する（図３及び４参照）。

[0033] 次に、ブレーキ装置２の復旧時の作動について説明する。復旧時には、ブレーキシュー２１と受け部２２のかみ合い状態を解除させ、ブレーキシュー２１を懸吊装置２３で懸吊して、復旧作業を完了する。かみ合い状態の解除の具体的な方法としては、例えば下記の方法がある。

[0034] 第１の方法は、まず、ブレーキシュー２１と受け部２２のかみ合いを解除する方向に、クレーン１を走行させる。その後、ブレーキシュー２１を上昇させ、レール５との接触を解除する方法である。

[0035] 第２の方法は、まず、クレーン１に固定されている受け部２２の固定を解除する。この場合、受け部２２を上方に移動させる方法、受け部２２をクレーン１の走行方向（レール５の長手方向）ｙに直角となる方向に移動させる方法、又は受け部２２を走行方向ｙに沿いかみ合い状態を解除する方向に移動させる方法等を採用できる。その後、ブレーキシュー２１を上昇させながら、受け部２２を再びクレーン１に固定する方法である。

[0036] 第３の方法は、まず、クレーン１自体をジャッキアップし、受け部２２とレール５の間からブレーキシュー２１を引き抜く。その後、ブレーキシュー２１を上昇させ、クレーン１のジャッキアップを解除する方法である。

[0037] 第４の方法は、まず、例えば受け部２２に予め設置した潤滑油供給装置から、受け部下面２６とブレーキシュー上面２４の接合面に潤滑油を供給する。その後、懸吊装置２３が、ブレーキシュー２１を懸吊する方向（鉛直上向き）に力を発生させ、ブレーキシュー２１を引き抜く方法である。

[0038] 第５の方法は、図５に示すように、予め支持機構２７に設置した押しボルト２８により、受け部２２を移動させる方法である。例えば図５における左方の押しボルト２８を押し出し、右方の押しボルトを引き込むと、受け部２２は図５右方に移動し、ブレーキシュー２１とのかみ合い状態を解除することができる。なお、受け部２２に生じる垂直荷重は、受け部２２に形成された肩部２９で支持する。

[0039] かみ合い状態の解除の方法は、上記に限らず、ブレーキシュー２１と受け部２２の間に発生しているクレーン１の荷重を解放し、ブレーキシュー２１

を取り除く構成を有していればよい。

[0040] 上記の構成により、クレーン１は以下の作用効果を得ることができる。第１に、ブレーキ装置２は、ブレーキ力を著しく向上することができる。これは、ブレーキシュー２１をレール５に押し付ける力を、クレーン１の重量に比例した莫大なものとすることができるからである。

[0041] 第２に、ブレーキ装置は、低コストで高いブレーキ力を得ることができる。これは、ブレーキ装置２に必要な動力が、ブレーキシュー２１の重量を支持する懸吊装置２３程度でよいからである。例えば、従来のブレーキ装置で本発明のブレーキ装置２と同等のブレーキ力を得ようとした場合、皿バネはクレーンの自重に相当する力で、ブレーキシューをレールに押し付ける必要があり、このような皿バネを収縮させることのできるシリンダは大型且つ高コストとなる。

[0042] 第３に、ブレーキ装置２は、容易に小型化を実現することができる。これは、大量の皿バネ、大型シリンダや大型モータ等が不要だからである。特に、ブレーキシュー２１のストロークを確保する際、ブレーキシュー２１及び受け部２２の鉛直方向ｚの大きさや、懸吊装置２３のストロークを調整するのみで実現することができる。

[0043] 第４に、ブレーキ装置２の信頼性を向上することができる。これは、ブレーキ装置２は、皿バネ等破壊される可能性の高い部材を使用する必要がないからである。このブレーキ装置２は、ブレーキシュー２１及び受け部２２が、破壊されない限り、十分な機能を発揮することが可能である。また、ブレーキ装置２は、ブレーキシュー下面２５の摩耗量によって、ブレーキ力が低下しないからである。加えて、ブレーキ装置２は、クレーンの逸走中に起動した場合であっても、十分なブレーキ力を得られ、クレーンの逸走を停止することができる。

[0044] なお、懸吊装置２３は、シリンダ３０の油圧の解放により、伸長するように構成することが望ましい。具体的には、シリンダ３０の油圧バルブを解放し、懸吊装置２３を解除するように構成することが望ましい。この構成によ

り、例えば、突風の発生と共に停電が発生した場合であっても、停電時に油圧バルブを解放し、確実にブレーキ装置２を作動できるからである。

[0045] また、受け部下面２６は、ブレーキシュー上面２４と同一角度の傾斜部を有するように構成されることが望ましい。これは、ブレーキシュー２１を懸吊装置２３で懸吊した際に、ブレーキシュー上面２４と受け部下面２６が密着し、間に、例えば潤滑油等を保持することができるからである。この構成により、制動時に、受け部２２は、ブレーキシュー２１にスムーズに乗り上げることができる。

[0046] 更に、ブレーキ装置２は、少なくとも海側及び陸側の走行装置（又は脚構造物等）に各１台設置することが望ましい。しかし、クレーン１の規模や要求されるブレーキ力に応じて、ブレーキ装置２の設置数は任意に決定することができる。

[0047] 図６に、本発明の異なる実施の形態のブレーキ装置２Ａの制動開始時の概略図を示す。このブレーキ装置２Ａは、ブレーキシュー及び受け部が、傾斜部の方向ごとにそれぞれ２つに分割されている。具体的には、一方のブレーキ装置には、上り傾斜部２４ｕを有するブレーキシュー２１Ａと、上り傾斜部２６ｕを有する受け部２２Ａが設置されており、他方は、下り傾斜部２４ｄを有するブレーキシュー２１Ａと、下り傾斜部２６ｄを有する受け部２２Ａが設置されている。

[0048] この構成により、１つあたりのブレーキ装置２Ａの大きさを小型にすることができるため、クレーン１Ａ等に設置する際の自由度を向上することができる。具体的には、図７に示すように、走行装置３の複数のボギー６に、それぞれブレーキ装置２Ａを設置することができる。ブレーキ装置２Ａの小型化が実現できるため、特に、岸壁クレーンに比べて、大きさの小さい門型クレーン等に設置する際、特に有利である。

[0049] 図８に、本発明の異なる実施の形態のブレーキ装置２Ｂの通常時の概略図を示す。このブレーキ装置２Ｂの懸吊装置２３Bは、クレーン側に固定されたドラム３５と、ドラム３５に巻装され且つ一端をブレーキシュー２１に連結

されたワイヤ３４を有している。また、ブレーキシュー上面２４Ｂは、クレーン１の走行方向（レール５の長手方向）ｙにおける下り傾斜部及び上り傾斜部を有する凹型に形成されている。更に、受け部下面２６Ｂは、走行方向ｙにおける下り傾斜部及び上り傾斜部を有する凸型に形成されている。

[0050] 次に、このブレーキ装置２Ｂの作動について説明する。このブレーキ装置２Ｂの懸吊装置２３Ｂは、制動開始時に、ドラム３５のクラッチを解除し、ブレーキシュー２１Ｂを自重でレール５上に落下させる。クレーンが逸走すると、受け部２２Ｂがブレーキシュー２１Ｂに乗り上げ、制動された状態となる。また、復旧時には、前述のかみ合い状態を解除する方法等でブレーキシュー２１Ｂと受け部２２Ｂのかみ合い状態を解除させ、ドラム３５でワイヤ３４を巻き取り、ブレーキシュー２１Ｂを再び懸吊して完了となる。

[0051] 上記の構成により、前述と同様の作用効果に加えて、第１に、ブレーキ装置２Ｂの小型化及び軽量化を実現することができる。これは、スイングアーム３２等の構造物の代わりに、ワイヤ３４を採用したからである。

[0052] 第２に、ワイヤ３４の採用により、ブレーキシュー２１Ｂに対して、受け部２２Ｂが図８の左右方向に大きく移動するような場合であっても、ブレーキシュー２１Ｂが懸吊装置２３Ｂに引っ張られて移動する事態の発生を防止することができる。これは、ワイヤ３４の繰り出しにより対応できるからである。特に、各傾斜部の角度を緩やかに構成し、ブレーキ装置のブレーキ力が徐々に上昇するように構成した場合、有利となる。

[0053] なお、ブレーキシュー２１、２１Ａ、２１Ｂ及び受け部２２、２２Ａ、２２Ｂの傾斜部は、クレーン等の移動体がいずれの方向に逸走した場合であっても、受け部２２がブレーキシュー２１に乗り上げる構成を有していることが望ましい。また、ブレーキシュー上面２４及び受け部下面２６の傾斜部は、平面状の斜面に限らず、受け部２２がブレーキシュー２１に乗り上げる構成を有していれば、湾曲面等であってもよい。更に、ブレーキシュー及び受け部の一方を、凸状の円錐台形に形成し、他方をこれに対応する凹状に形成し、クレーンの走行方向のみならず、横行方向等の他の方向に対してもブレ

ーキ力が発生するように構成してもよい。この構成を有するブレーキ装置は、例えば走行装置を旋回させ進行方向を変更できる門型クレーン等に設置する場合、特に有利となる。　加えて、上記の懸吊装置２３Ｂも、停電時には、ブレーキシュー２１Ｂがレール５上に落下するように構成されることが望ましい。具体的には、通常時は、ドラム３５に設置したモータ等を励磁して回転を拘束し、ブレーキシュー２１Ｂを懸吊し、停電時には、ブレーキシュー２１Ｂが自重で落下するように構成することができる。

[0054] 以上、本発明のブレーキ装置及びブレーキ装置を備えたクレーンについて説明したが、このブレーキ装置は、レール上を走行するクレーン以外の移動体にも利用することができる。例えば、レール上を走行する列車等にも利用することができる。特に、このブレーキ装置を列車等に採用する場合等、逸走を防止すべき方向が１つに決まっている場合は、ブレーキシュー及び受け部は、上り傾斜部又は下り傾斜部の一方のみを有するように構成してもよい。

[0055] また、ゴムタイヤ等の走行タイヤを有する門型クレーンや、トレーラ等にも利用することができる。この場合、ブレーキシューは、レール上ではなく路面や地表面との間に摩擦を発生させる。これらの移動体に利用する場合には、突風の発生等の際の逸走防止の他に、車止めに代わるものとして利用することができる。

符号の説明

[0056] １、１Ａ　クレーン

２、２Ａ、２Ｂ　ブレーキ装置

５　レール

２１　ブレーキシュー

２２　受け部

２３、２３Ａ、２３Ｂ　懸吊装置

２４　ブレーキシュー上面

２４ｕ　上り傾斜部

２４ｄ	下り傾斜部
２５	ブレーキシュー下面
２６	受け部下面
２６ｕ	上り傾斜部
２６ｄ	下り傾斜部
３０	シリンダ
３１	旋回軸
３２	スイングアーム

請求の範囲

[請求項1] 走行する移動体に設置されるブレーキ装置において、前記ブレーキ装置が、前記移動体に固定された受け部と、前記受け部の下方に配置されたブレーキシューを有しており、

前記ブレーキシューが、傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する傾斜部を備えた受け部下面を有しており、

制動時に、前記ブレーキシューが落下し、前記移動体の移動により、前記受け部が前記ブレーキシュー上面に乗り上げる構成を有していることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項2] レール上を走行する移動体に設置されるブレーキ装置において、前記ブレーキ装置が、前記移動体に固定された受け部と、前記受け部の下方に配置されたブレーキシューを有しており、

前記ブレーキシューが、傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する傾斜部を備えた受け部下面を有しており、

制動時に、前記ブレーキシューが前記レール上に落下し、前記移動体の移動により、前記受け部が前記ブレーキシュー上面に乗り上げる構成を有していることを特徴とするブレーキ装置。

[請求項3] 前記ブレーキシューが、前記移動体の走行方向における上り傾斜部及び下り傾斜部を備えたブレーキシュー上面を有し、

前記受け部が、前記ブレーキシュー上面に対応する上り傾斜部及び下り傾斜部を備えた受け部下面を有していることを特徴とする請求項１又は２に記載のブレーキ装置。

[請求項4] 前記ブレーキ装置が、前記ブレーキシューを懸吊する懸吊装置を有しており、

前記懸吊装置が、前記移動体側に固定され且つ伸縮可能に構成されたシリンダと、前記シリンダに旋回軸を介して支持されたスイングア

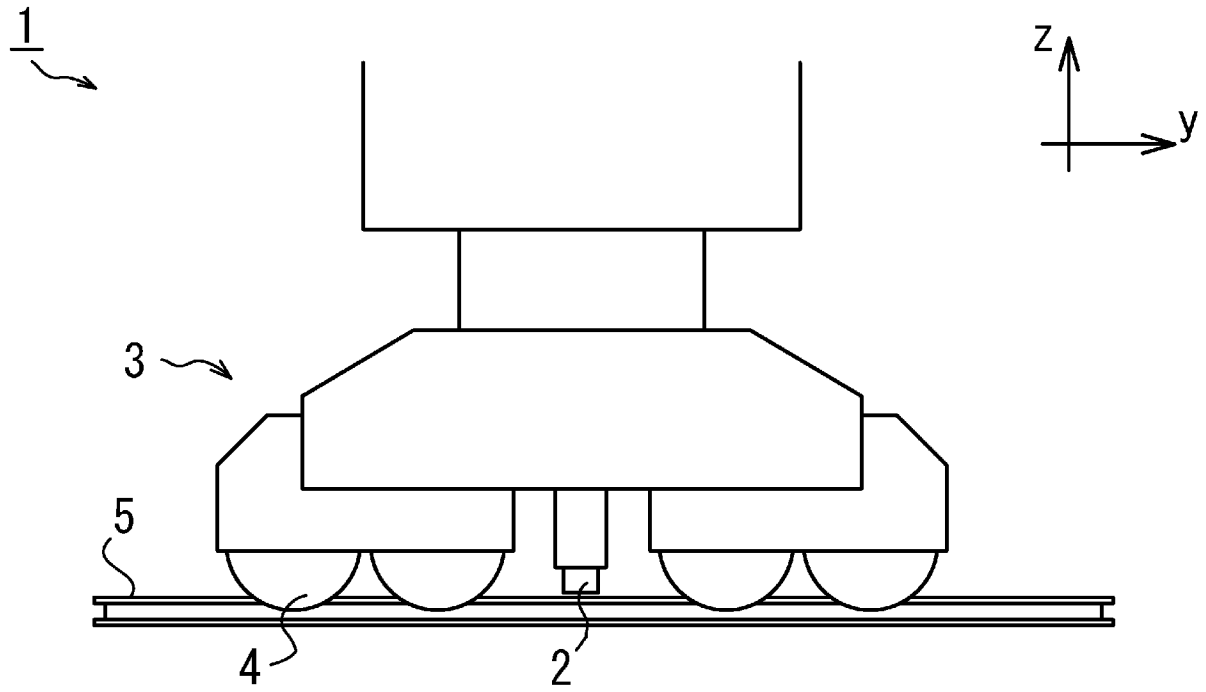
ームを有しており、

前記ブレーキシューが、前記移動体の走行方向に沿って旋回可能となるように前記スイングアームの他端に設置されていることを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載のブレーキ装置。

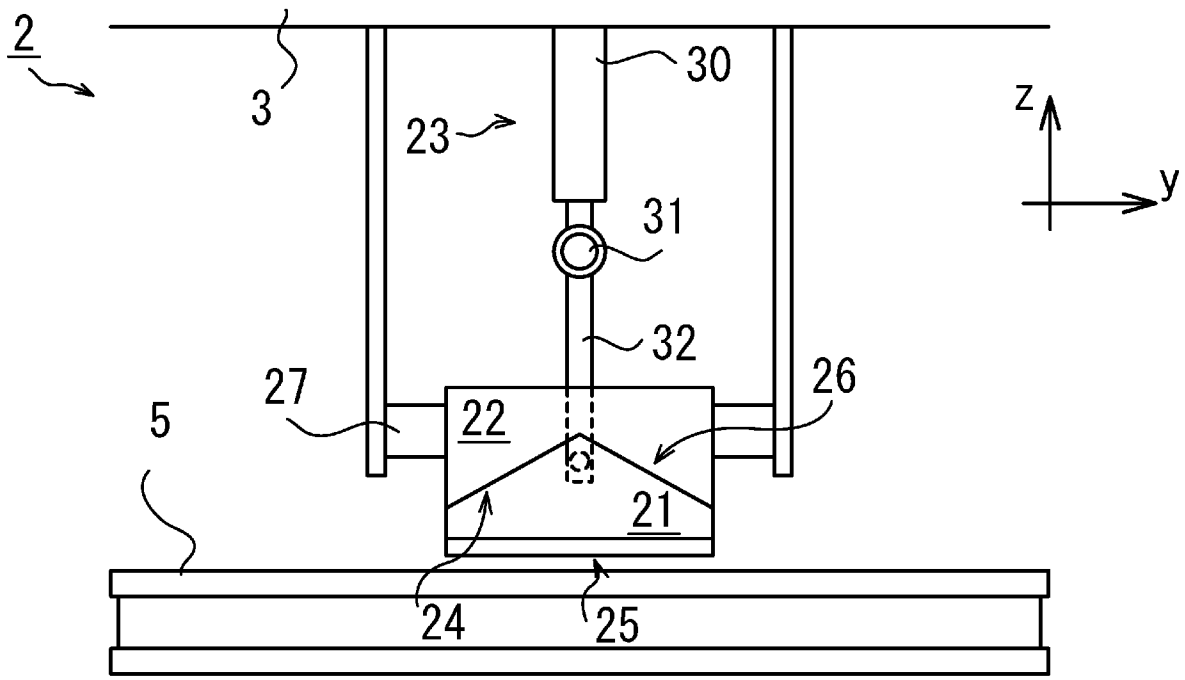
[請求項5] レールに沿って移動するように構成されたクレーンにおいて、

請求項２乃至４のいずれか１項に記載のブレーキ装置を備えたことを特徴とするクレーン。

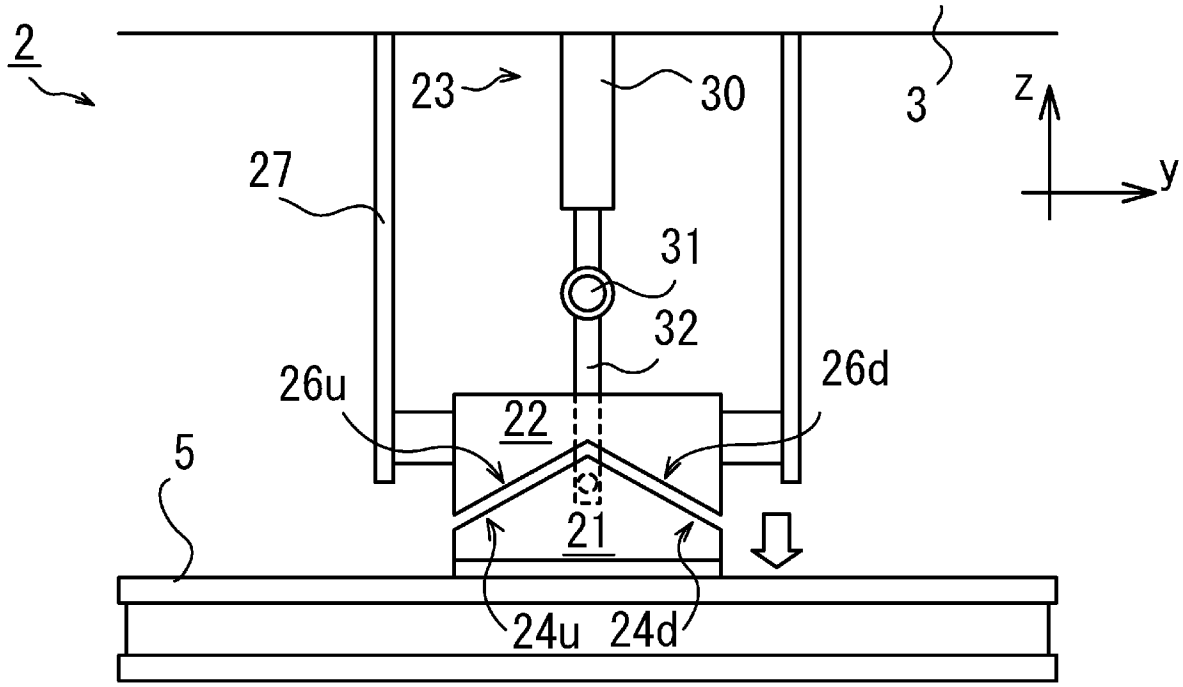
[図1]



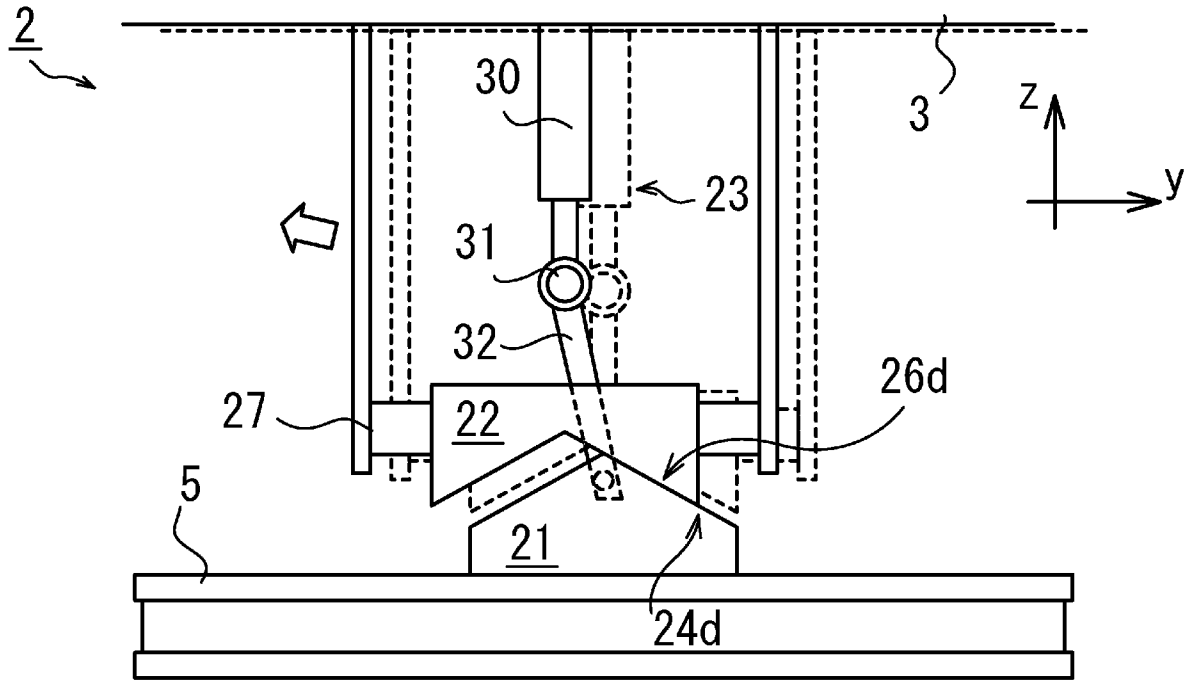
[図2]



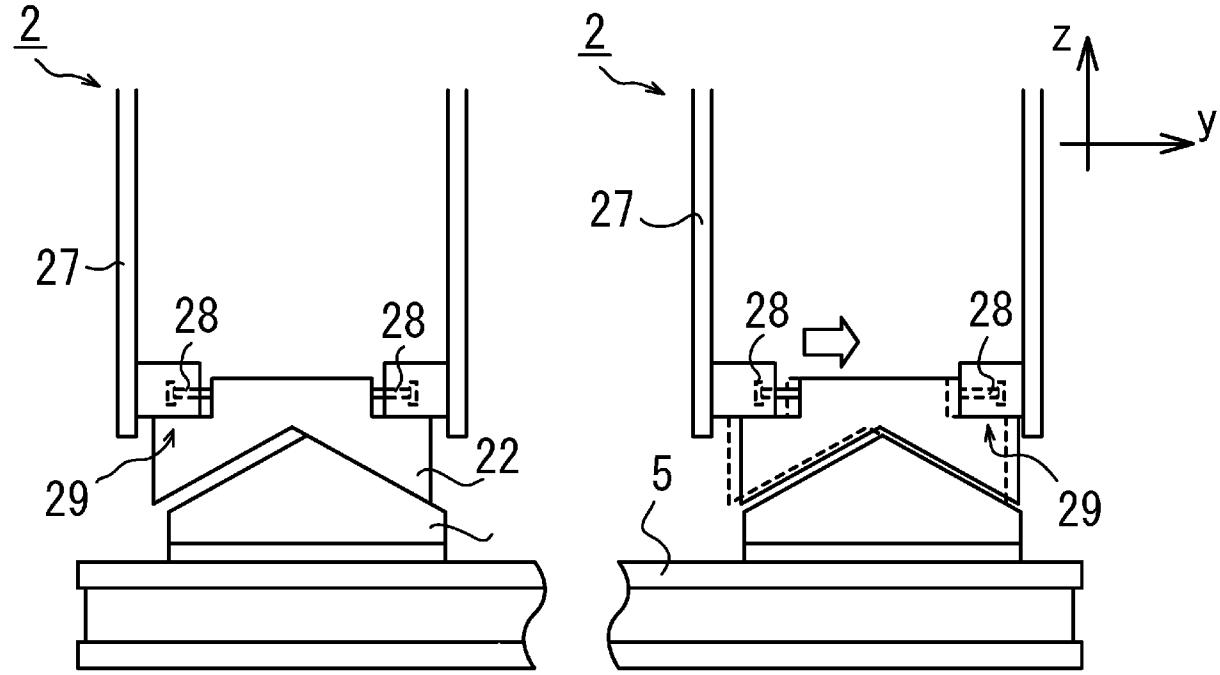
[図3]


2
23
30
3
z
y
27
31
32
26u
26d
22
5
21
24u
24d

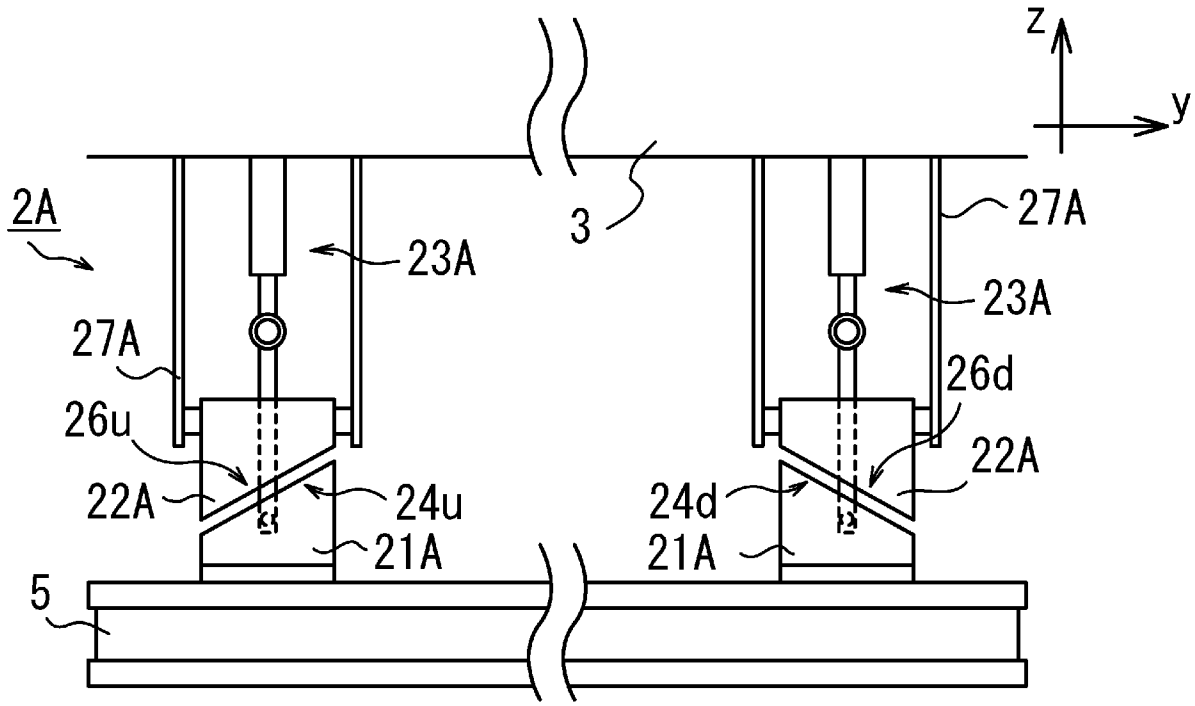
[図4]


2
30
3
z
y
23
31
32
27
22
26d
5
21
24d

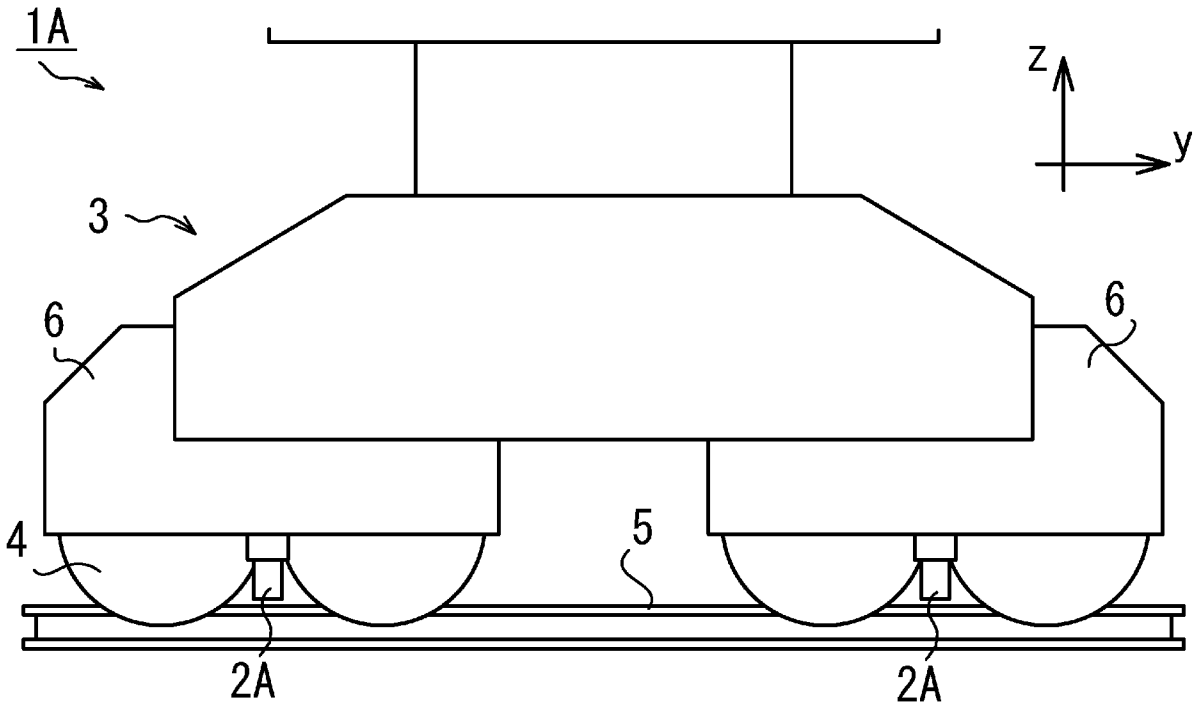
[図5]


2
27
28
28
29
22
2
z
y
27
28
28
5
29

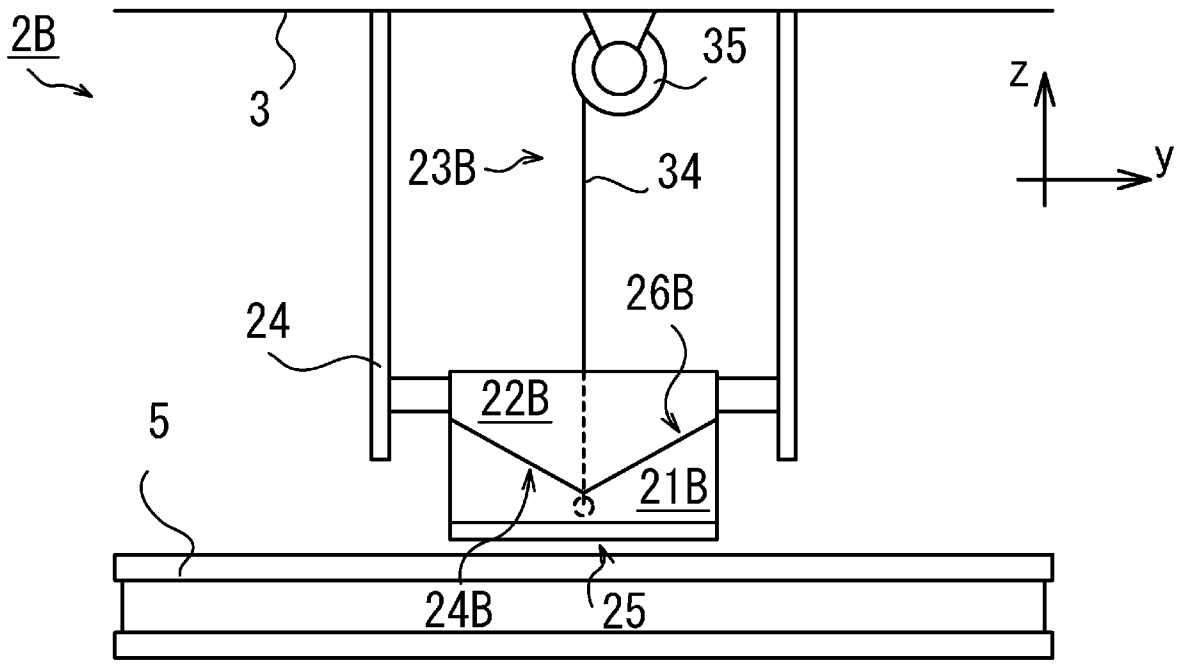
[図6]


z
y
2A
23A
27A
3
27A
23A
26u
26d
22A
22A
24u
24d
21A
21A
5

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058994

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D63/00(2006.01)i, *B61H7/00*(2006.01)i, *B66C9/18*(2006.01)i, *F16D65/14*(2006.01)i, *F16D127/10*(2012.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16D63/00, B61H7/00, B66C9/18, F16D65/14, F16D127/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-202589 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 22 August 1988 (22.08.1988), page 4, upper left column, line 9 to lower right column, line 3; fig. 1, 3, 4 (Family: none)	1-5
Y	US 3217367 A (Robert GARY), 16 November 1965 (16.11.1965), column 1, line 53 to column 2, line 10; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 20 June, 2014 (20.06.14)	Date of mailing of the international search report 01 July, 2014 (01.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/058994

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-212881 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 17 October 2013 (17.10.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2012-180210 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 20 September 2012 (20.09.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	EP 0870724 A2 (KLEINER, Marc), 14 October 1998 (14.10.1998), fig. 3, 4 & DE 297006622 U	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５８９９４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16D63/00(2006.01)i, B61H7/00(2006.01)i, B66C9/18(2006.01)i, F16D65/14(2006.01)i, F16D127/10(2012.01)n

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16D63/00, B61H7/00, B66C9/18, F16D65/14, F16D127/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 63-202589 A（住友重機械工業株式会社）1988.08.22, 第４ページ左上欄第９行-右下欄第３行,第1,3,4図（ファミリーなし）	1-5
Y	US 3217367 A (Robert GARY) 1965.11.16, 第１欄第53行-第２欄第10行,Fig.1-4（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2013-212881 A（三井造船株式会社）2013.10.17, 全文、全図（ファミリーなし）	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２０．０６．２０１４	国際調査報告の発送日 ０１．０７．２０１４
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｗ　４０２６ 中尾　麗 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６７

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2012-180210 A (三井造船株式会社) 2012.09.20, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	EP 0870724 A2 (KLEINER, Marc) 1998.10.14, Fig.3,4 & DE 297006622 U	1-5