

(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
2017 年 9 月 8 日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号

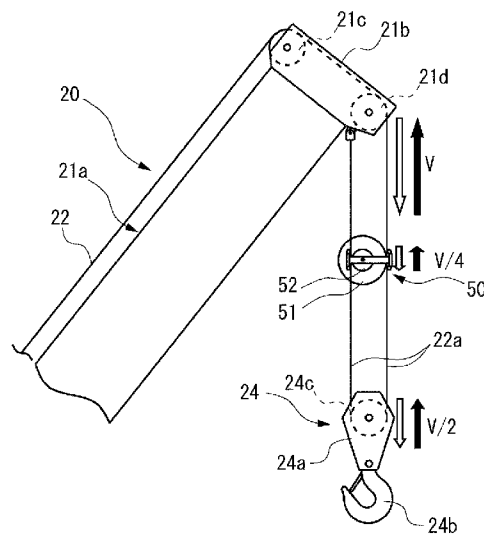
WO 2017/149847 A1

- (51) 国際特許分類:
B66C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/083835
- (22) 国際出願日: 2016 年 11 月 15 日(15.11.2016)
- (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 2016-036888 2016 年 2 月 29 日(29.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社タダノ(TADANO LTD.) [JP/JP]; 〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地 Kagawa (JP).
- (72) 発明者: 神田 真輔(KANDA Shinsuke); 〒7610185 香川県高松市新田町甲 3 4 番地 株式会社タダノ内 Kagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 エビス国際特許事務所 (EBISU INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1410032 東京都品川区大崎 1 丁目 1 1 番 2 号 ゲートシティ大崎イーストタワー 2 2 階 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, DJ, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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 (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))

(54) Title: WIRE ROPE ENTANGLEMENT PREVENTION STRUCTURE FOR CRANE DEVICE

(54) 発明の名称: クレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造

[図4]



(57) Abstract: The present invention provides a wire rope entanglement prevention structure for a crane device, the wire rope entanglement prevention structure being capable of preventing a plurality of vertical extension parts from becoming entangled with each other even when the interval between a hook block suspending a load and the tip end of a boom is great. The present invention is provided with an interval maintaining member 50 for maintaining an interval between a plurality of vertical extension parts 22a of a wire rope 22, and the interval holding member 50 moves in the vertical direction between a boom head 21b and a hook block 24 in response to a change in the interval between the boom head 21b and the hook block 24.

(57) 要約: 荷物を吊り下げたフックブロックとブームの先端部との間隔が大きい場合においても複数の上下延伸部が互いに絡み付くことを防止することが可能なクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造を提供する。ワイヤロープ 22 の複数の上下延伸部 22a の間隔を保持するための間隔保持部材 50 を備え、間隔保持部材 50 が、ブームヘッド 21b とフックブロック 24 との間隔の変化に応じて、ブームヘッド 21b とフックブロック 24 との間を上下方向に移動する。

明 細 書

発明の名称：クレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造

技術分野

[0001] 本発明は、例えば移動式クレーン等に適用されるクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のクレーン装置は、ブームと、ウインチと、ウインチに巻き掛けられると共にブームの先端部から垂下されるワイヤロープと、ワイヤロープに吊り下げられるフックブロックと、を備えたものが知られている。

[0003] 前記クレーン装置では、ブームの先端部及びフックブロックの少なくともフックブロックに、ブームの先端部及びフックブロックの一方から他方に向かって延びるワイヤロープを他方から一方に向かって延びるように向きを変えるためのシーブを設け、ブームの先端部から垂下されたワイヤロープをシーブに掛け回すとともに、ワイヤロープの端部をブームの先端部またはフックブロックに固定している。

[0004] 前記クレーン装置では、ウインチによるワイヤロープの繰り出し動作及び巻き上げ動作を行うと、動滑車の原理によってフックブロックが上下方向に移動する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平5－40289号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記クレーン装置では、ワイヤロープにおけるブームの先端部とフックブロックとの間を上下方向に延びる部分である上下延伸部が、ブームの先端部とフックブロックとの間に複数構成される。

[0007] ワイヤロープは、複数の硬鋼線を撚り合わせるによって形成されてい

るため、引張力が作用すると撓り戻りが生じて、引張力が作用していない状態に対して振じれが生じる。したがって、前記クレーン装置では、フックブロックに荷物を吊り下げた状態で、フックブロックとブームの先端部との間隔が大きくなると、各上下延伸部にそれぞれ撓り戻りが生じることで、複数の上下延伸部が互いに絡み付く状態が発生するおそれがある。複数の上下延伸部が互いに絡み付く状態は、上下延伸部の上下方向の中間部に発生しやすい。

[0008] 本発明の目的とするところは、荷物を吊り下げたフックブロックとブームの先端部との間隔が大きい場合においても複数の上下延伸部が互いに絡み付くことを防止することが可能なクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、前記目的を達成するために、ウインチと、ウインチに巻き掛けられて先端側が所定位置から垂下されるワイヤロープと、ワイヤロープに吊り下げられるフックブロックと、所定位置側及びフックブロック側の少なくともフックブロック側に設けられ、所定位置側及びフックブロック側の一方から他方に向かって延びるワイヤロープを他方から一方に向かって延びるように向きを変えるシーブと、を備え、所定位置から垂下されたワイヤロープをシーブに掛け回すとともに、ワイヤロープの端部を所定位置側またはフックブロック側に固定し、ウインチによるワイヤロープの繰り出し動作及び巻き上げ動作を行うことでフックブロックを上下方向に移動させるクレーン装置において、所定位置とフックブロックとの間に位置するワイヤロープにおける上下方向に延びる部分である複数の上下延伸部の互いの間隔を保持する間隔保持部材を備え、間隔保持部材は、所定位置とフックブロックとの間隔の変化に応じて、所定位置とフックブロックとの間を上下方向に移動する。

[0010] これにより、所定位置とフックブロックとの間隔が変化した場合においても、間隔保持部材を常に所定位置とフックブロックとの中間部側に位置させることが可能となることから、複数の上下延伸部の上下方向の中間部の互い

の間隔が間隔保持部材によって保持されることで、複数の上下延伸部の上下方向にわたって互いの間隔が保持される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、複数の上下延伸部の上下方向の中間部の互いの間隔を間隔保持部材によって保持することで、複数の上下延伸部の上下方向にわたって互いの間隔を保持することができるので、荷物を吊り下げたフックブロックとブームの先端部との間隔が大きい場合においても、複数の上下延伸部が互いに絡み付くことを防止することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施形態を示す移動式クレーンの側面図である。
[図2]ワイヤロープ絡まり防止構造を説明する図である。
[図3]間隔保持部材の構成を説明する図である。
[図4]間隔保持部材の動作を説明する図である。
[図5]本発明の第2実施形態を示す間隔保持部材の構成を示す図である。
[図6]間隔保持部材の動作を説明する図である。
[図7]間隔保持部材のその他の例を示す図である。
[図8]間隔保持部材のその他の例を示す図である。
[図9]間隔保持部材のその他の例を示すものであり、(a)は間隔保持部材を上方から見た図、(b)は間隔保持部材を側方から見た図である。

発明を実施するための形態

[0013] 図1乃至図4は、本発明の第1実施形態を示すものである。

[0014] 本発明のワイヤロープ絡まり防止構造を備えた移動式クレーン1は、図1に示すように、一般の道路や作業エリア内を走行するための車体10と、クレーン作業を行うためのクレーン装置20と、車体10の走行及びクレーン装置20によるクレーン作業の操作を行うためのキャブ30と、を備えている。クレーン装置20及びキャブ30は、車体10に対して水平方向に旋回可能な旋回台40に支持され、旋回台40の幅方向一方にクレーン装置20が配置され、幅方向他方にキャブ30が配置されている。

- [0015] 車体 10 は、前側及び後側の幅方向両側に設けられた車輪 11 と、前側の車輪 11 の前方及び後側の車輪 11 の後方に設けられたアウトリガ 12 と、を備えている。車体 10 は、エンジンの駆動力によって車輪 11 を回転させることで走行する。
- [0016] クレーン装置 20 は、車体 10 に対して起伏自在に設けられると共に伸縮自在な伸縮ブーム 21 と、伸縮ブーム 21 に沿って延びると共に伸縮ブーム 21 の先端部から垂下されるワイヤロープ 22 と、ワイヤロープ 22 の巻き取り及び繰り出しを行うウインチ 23 と、伸縮ブーム 21 の先端部から垂下されるワイヤロープ 22 に吊り下げられるフックブロック 24 と、を有している。
- [0017] 伸縮ブーム 21 は、筒状に形成された複数のブーム部材 21a からなり、最先端側を除くブーム部材 21a の内部に、それぞれ先端側に隣り合うブーム部材 21a が収納されている。伸縮ブーム 21 は、最先端側を除くブーム部材 21a に対してそれぞれ先端側に隣り合うブーム部材 21a が移動自在に構成され、図示しない油圧式の伸縮シリンダによって最基端側を除くブーム部材 21a を移動させることにより伸縮動作を行う。また、最基端側のブーム部材 21a は、基端部が旋回台 40 に上下方向に回動自在に連結されている。最基端側のブーム部材 21a の伸長方向の略中央部と旋回台 40 との間には、図示しない油圧式の起伏シリンダが連結されており、起伏シリンダの伸縮動作によって伸縮ブーム 21 が起伏動作を行う。
- [0018] また、最先端側のブーム部材 21a の先端部には、ワイヤロープ 22 が垂下される所定位置としてのブームヘッド 21b が設けられている。伸縮ブーム 21 の伸縮する方向を水平方向に向けた状態におけるブームヘッド 21b の上側には、伸縮ブーム 21 の上面に沿って延びるワイヤロープ 22 を下方に向けて案内するためのガイドシーブ 21c が設けられている。また、ブームヘッド 21b の下側には、ブームヘッド 21b とフックブロック 24 との間でワイヤロープ 22 を掛け回すためのトップシーブ 21d が回転軸をブームヘッド 21b の幅方向に向けて配置されている。

- [0019] ワイヤロープ 22 は、硬鋼線を撚って構成した複数のストランドを、心綱を中心に撚り合わせたものである。ワイヤロープ 22 は、引張力が作用すると、撚り戻りが生じることにより、引張力が作用しない状態に対して捩じれが発生する。
- [0020] ウインチ 23 は、軸方向の両端側にフランジが形成されたウインチドラム 23 a を有し、ウインチドラム 23 a にワイヤロープ 22 が巻き掛けられている。ウインチドラム 23 a は、旋回台 40 に回転自在に支持されており、図示しない油圧式のウインチモータによってワイヤロープ 22 の巻き取り動作及び繰り出し動作を行う。
- [0021] フックブロック 24 は、図 2 に示すように、一对の側板 24 a と、一对の側板 24 a の下部に設けられたフック 24 b と、一对の側板 24 a の間に支軸を介して回転自在に支持されたフックシーブ 24 c と、を有している。
- [0022] 以上のように構成された移動式クレーン 1 では、ブームヘッド 21 b とフックブロック 24 との間におけるワイヤロープ 22 の巻き掛け方によって、ワイヤロープ 22 の巻き上げ速度に対するフックブロック 24 の移動速度、ワイヤロープ 22 の巻き上げ量に対するフックブロック 24 の移動量、フックブロック 24 及び吊荷を持ち上げるために必要なワイヤロープ 22 の引張力、が変化する。
- [0023] 例えば、図 2 に示すように、ガイドシーブ 21 c から下方に延びるワイヤロープ 22 を、フックシーブ 24 c で折り返して端部をブームヘッド 21 b に固定する 2 本掛けの状態では、ワイヤロープ 22 の巻き上げ速度に対するフックブロック 24 の移動速度、ワイヤロープ 22 の巻き上げ量に対するフックブロック 24 の移動量、フックブロック 24 及び吊荷を持ち上げるために必要なワイヤロープ 22 の引張力、がそれぞれ一本掛けの場合と比較して 2 分の 1 となる。
- [0024] また、ガイドシーブ 21 c から下方に延びるワイヤロープ 22 を、フックシーブ 24 c、トップシーブ 21 d の順に折り返して端部をフックブロック 24 に固定する 3 本掛けの状態では、フックブロック 24 の移動速度及び移

動量、ワイヤロープ 2 2 の引張力、がそれぞれ一本掛けの場合と比較して 3 分の 1 となる。

[0025] さらに、ガイドシーブ 2 1 c から下方に延びるワイヤロープ 2 2 を、フックシーブ 2 4 c、トップシーブ 2 1 d、フックシーブ 2 4 c の順に折り返して端部をブームヘッド 2 1 b に固定する 4 本掛けの状態では、フックブロック 2 4 の移動速度及び移動量、ワイヤロープ 2 2 の引張力、がそれぞれ一本掛けの場合と比較して 4 分の 1 となる。

[0026] このように、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間におけるワイヤロープ 2 2 の掛け数を多くすることによって、ワイヤロープ 2 2 の巻き上げ速度に対するフックブロック 2 4 の移動速度が小さくなり、ワイヤロープ 2 2 の巻き上げ量に対するフックブロック 2 4 の移動量が小さくなり、フックブロック 2 4 及び吊荷を持ち上げるために必要なワイヤロープ 2 2 の引張力が小さくなる。

[0027] また、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間におけるワイヤロープ 2 2 の掛け数が 2 本以上の状態において、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間に位置するワイヤロープ 2 2 には、図 2 に示すように、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間を上下方向に延びる部分である上下延伸部 2 2 a が互いに間隔をおいて複数構成される。

[0028] ワイヤロープ 2 2 の掛け数が 2 本以上の状態では、ワイヤロープ 2 2 の各上下延伸部 2 2 a に対してフックブロック 2 4 及び吊荷の重さが引張力として作用すると、各上下延伸部 2 2 a に撚り戻り生じて、複数の上下延伸部 2 2 a 同士が絡み付く挙動が発生する場合がある。

[0029] そこで、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間に位置するワイヤロープ 2 2 には、図 2 に示すように、複数の上下延伸部 2 2 a の互いの間隔を保持することで、ワイヤロープ 2 2 の上下延伸部 2 2 a 同士の絡み付きを防止するための間隔保持部材 5 0 が設けられている。

[0030] 間隔保持部材 5 0 は、図 2 及び図 3 に示すように、フックブロック 2 4 を上下方向の一方に向かって移動させる際に、ワイヤロープ 2 2 が上下方向の

一方に向かって移動する上下延伸部 2 2 a に接して転動する第 1 シーブ 5 1 と、ブームヘッド 2 1 b またはフックブロック 2 4 に固定されたワイヤロープ 2 2 の端部を含む移動しない上下延伸部 2 2 a に接して転動する第 2 シーブ 5 2 と、を有している。

[0031] 第 1 シーブ 5 1 は、図 3 に示すように、所定の第 1 ピッチ円直径 D_1 を有している。第 1 シーブ 5 1 は、外周部の溝に接したワイヤロープ 2 2 を外側から押さえるための第 1 ワイヤ押さえローラ 5 1 a を有している。第 1 シーブ 5 1 は、第 1 ワイヤ押さえローラ 5 1 a によって、ワイヤロープ 2 2 に対してずれや滑りを生じることなく転動可能となっている。

[0032] 第 2 シーブ 5 2 は、図 3 に示すように、第 1 ピッチ円直径 D_1 よりも小さい第 2 ピッチ円直径 D_2 を有している。第 2 シーブ 5 2 は、外周部の溝に接したワイヤロープ 2 2 を外側から押さえるための第 2 ワイヤ押さえローラ 5 2 a を有している。第 2 シーブ 5 2 は、第 2 ワイヤ押さえローラ 5 2 a によって、ワイヤロープ 2 2 に対してずれや滑りを生じることなく転動可能となっている。また、第 2 シーブ 5 2 は、回転軸が第 1 シーブ 5 1 の回転軸と軸方向に重なる位置で第 1 シーブ 5 1 に固定されており、第 1 シーブ 5 1 と共に回転するようになっている。

[0033] 第 1 及び第 2 ワイヤ押さえローラ 5 1 a, 5 2 a は、第 1 シーブ 5 1 及び第 2 シーブ 5 2 の回転軸に回転自在に支持されたブラケット 5 3 に固定されている。

[0034] ブラケット 5 3 には、クレーン作業の際に使用される機器として、フックブロック 2 4 を上方から照らすライト 5 3 a が設けられている。

[0035] 以上のように構成された移動式クレーン 1 のワイヤロープ絡まり防止構造において、ブームヘッド 2 1 b とフックブロック 2 4 との間におけるワイヤロープ 2 2 の掛け数が 2 本である場合の間隔保持部材 5 0 の動作を説明する。掛け数が 2 本の場合には、第 2 ピッチ円直径 D_2 は、第 1 ピッチ円直径 D_1 の 2 分の 1 となる。

[0036] ウインチ 2 3 に巻き掛けられたワイヤロープ 2 2 の繰り出し又は巻き上げ

を所定の速度 V で行うと、フックブロック24は、図4に示すように、ワイヤロープ22の速度 V の2分の1の速度($V/2$)で上下方向に移動する。

[0037] このとき、間隔保持部材50において、第1シーブ51は、ワイヤロープ22が上下方向に移動する一方の上下延伸部22aに接している。このため、第1シーブ51は、ワイヤロープ22の速度 V の速さの回転力を受ける。一方、第2シーブ52は、上端部がブームヘッド21bに固定された移動しない他方の上下延伸部22aに接している。このため、第2シーブ52は、第1シーブ51と共に回転し、他方の上下延伸部22aに沿って上下方向に移動する。ここで、第2シーブ52は、第1シーブ51と同一の角速度で回転する。このため、仮に、第2ピッチ円直径 $D2$ が第1シーブ51の第1ピッチ円直径 $D1$ と同一の場合に、第1シーブ51及び第2シーブ52は、ワイヤロープ22の速度 V の2分の1の速度($V/2$)で他方の上下延伸部22aに沿って移動する。しかし、第2シーブ52の第2ピッチ円直径 $D2$ は、第1シーブ51の第1ピッチ円直径 $D1$ の2分の1であるため、間隔保持部材50は、図4に示すように、ワイヤロープ22の速度 V の4分の1の速度($V/4$)で他方の上下延伸部22aに沿って移動する。即ち、間隔保持部材50は、フックブロック24の上下方向に移動する速度($V/2$)の2分の1の速度($V/4$)で上下方向に移動する。これにより、間隔保持部材50は、フックブロック24が上下方向に移動する際に、ブームヘッド21bとフックブロック24との中間部に常に位置することとなる。したがって、間隔保持部材50は、ブームヘッド21bとフックブロック24との間の距離にかかわらず、複数の上下延伸部22aの上下方向の中間部において互いの間隔を保持するため、複数の上下延伸部22a同士の絡み付きの発生が抑制される。

[0038] このように、本実施形態のワイヤロープ絡まり防止構造によれば、ワイヤロープ22の複数の上下延伸部22aの間隔を保持するための間隔保持部材50を備え、間隔保持部材50が、ブームヘッド21bとフックブロック24との間隔の変化に応じて、ブームヘッド21bとフックブロック24との

間を上下方向に移動する。

[0039] これにより、複数の上下延伸部 22 a の上下方向の中間部の互いの間隔を間隔保持部材 50 によって保持することで、複数の上下延伸部 22 a の上下方向にわたって互いの間隔を保持することができるので、荷物を吊り下げたフックブロック 24 とブームヘッド 21 b との間隔が大きい場合においても、複数の上下延伸部 22 a が互いに絡み付くことを防止することが可能となる。

[0040] また、間隔保持部材 50 は、フックブロック 24 を上下方向の一方に移動させる際に、ワイヤロープ 22 が上下方向の一方に向かって移動する上下延伸部 22 a に接して転動する第 1 シーブ 51 と、フックブロック 24 を上下方向の一方に移動させる際に、ワイヤロープ 22 が移動しない上下延伸部 22 a に接して転動する第 2 シーブ 52 と、を有し、第 1 シーブ 51 及び第 2 シーブ 52 を互いに連動させることで、ブームヘッド 21 b とフックブロック 24 との間を上下方向に移動する。

[0041] これにより、ウインチ 23 によるワイヤロープ 22 の繰り出し動作及び巻き上げ動作に連動させて間隔保持部材 50 を移動させることができるので、専用の動力源を必要とすることなく間隔保持部材 50 を移動させることができ、製造コスト及び重量の低減を図ることが可能となる。

[0042] また、第 1 シーブ 51 及び第 2 シーブ 52 は、互いに異なる第 1 ピッチ円直径 D1 及び第 2 ピッチ円直径 D2 を有し、それぞれの回転中心が軸方向に重なる位置で互いに固定されることで連動する。

[0043] これにより、間隔保持部材 50 を移動させる機構を簡単な構成とすることができるので、製造コスト及び重量の低減を図ることが可能となる。

[0044] また、間隔保持部材 50 は、上下方向に移動するフックブロック 24 とブームヘッド 21 b との中間部に位置する。

[0045] これにより、絡み付きが生じやすいフックブロック 24 とブームヘッド 21 b との中間部に位置する複数の上下延伸部 22 a の互いの間隔を保持することができるので、ワイヤロープ 22 の絡み付きを確実に防止することが可

能となる。

- [0046] また、間隔保持部材50には、フックブロック24を上方から照らすライト53aが取り付けられている。
- [0047] これにより、クレーン作業の際に使用される機器を、専用の部材を必要とすることなく、ブームヘッド21bとフックブロック24との間に設置することが可能となるので、設置コストを抑えて、クレーン作業時の安全性及び作業効率を向上させることが可能となる。
- [0048] 図5及び図6は、本発明の第2実施形態を示すものである。尚、前記実施形態と同様の構成部分には同一の符号を付して示す。
- [0049] 本実施形態の間隔保持部材50は、図5及び図6に示すように、ワイヤロープ22の掛け数を4本以上に設定した場合に、第1シーブ51を、ワイヤロープ22がフックブロック24の移動する方向に向かって移動する上下延伸部22aに当接させ、第2シーブ52を、ワイヤロープ22の移動する方向と反対の方向に向かって移動する上下延伸部22aに当接させている。
- [0050] 以上のように構成された移動式クレーン1のワイヤロープ絡まり防止構造において、ワイヤロープ22の掛け数が4本の場合における間隔保持部材50の動作を説明する。ワイヤロープ22の掛け数が4本の場合には、第2シーブ52の第2ピッチ円直径D2は、第1ピッチ円直径D1の3分の5となる。
- [0051] ウインチ23に巻き掛けられたワイヤロープ22の繰り出し又は巻き上げを所定の速度Vで行うと、4本掛けでワイヤロープ22に吊り下げられたフックブロック24は、図6に示すように、ワイヤロープ22の速度Vの4分の1の速度($V/4$)で上下方向に移動する。
- [0052] このとき、間隔保持部材50において、第1シーブ51は、フックブロック24が移動する方向に移動する上下延伸部22aに接している。このため、第1シーブ51は、ワイヤロープ22の速度Vの速さの回転力を受ける。一方、第2シーブ52は、フックブロック24が移動する方向と反対の方向に移動する上下延伸部22aに接している。このため、第2シーブ52は、

第1シーブ51が受ける回転方向と反対方向に、ワイヤロープ22の速度Vの速さの回転力を受ける。ここで、第2シーブ52は、第1シーブ51と一体に構成され、第1シーブ51と同一の角速度で回転する。このため、仮に、第2ピッチ円直径D2が第1シーブ51の第1ピッチ円直径D1と同一の場合に、第1シーブ51及び第2シーブ52は、第1シーブ51が接する上下延伸部22aと第2シーブが接する上下延伸部22aとの間で上下方向に移動することなく回転する。しかし、第2シーブ52の第2ピッチ円直径D2は、第1シーブ51の第1ピッチ円直径D1の3分の5であるため、第1シーブ51に対して周長が大きい第2シーブ52がワイヤロープ22に接しながら転動する方向に間隔保持部材50が移動する。これにより、間隔保持部材50は、フックブロック24が移動する方向に向かってワイヤロープ22の速度Vの8分の1の速度($V/8$)で移動する。即ち、間隔保持部材50は、フックブロック24の上下方向に移動する速度($V/4$)の2分の1の速度($V/8$)で上下方向に移動する。これにより、間隔保持部材50は、フックブロック24が上下方向に移動する際に、ブームヘッド21bとフックブロック24との中間部に常に位置することとなる。したがって、間隔保持部材50は、ブームヘッド21bとフックブロック24との間の距離にかかわらず、複数の上下延伸部22aの上下方向の中間部において互いの間隔を保持するため、複数の上下延伸部22a同士の絡み付きの発生が抑制される。

[0053] このように、本実施形態のワイヤロープ絡まり防止構造によれば、前記実施形態と同様に、複数の上下延伸部22aの上下方向の中間部の互いの間隔を間隔保持部材50によって保持することで、複数の上下延伸部22aの上下方向にわたって互いの間隔を保持することができるので、荷物を吊り下げたフックブロック24とブームヘッド21bとの間隔が大きい場合においても、複数の上下延伸部22aが互いに絡み付くことを防止することが可能となる。

[0054] また、間隔保持部材50は、フックブロック24を上下方向の一方に移動

させる際に、ワイヤロープ 22 が上下方向の一方に向かって移動する上下延伸部 22 a に接して転動する第 1 シーブ 5 1 と、フックブロック 24 を上下方向の一方に移動させる際に、上下方向の他方に向かってワイヤロープ 22 が移動する上下延伸部 22 a に接して転動する第 2 シーブ 5 2 と、を有し、第 1 シーブ 5 1 及び第 2 シーブ 5 2 を互いに連動させることで、ブームヘッド 21 b とフックブロック 24 との間を上下方向に移動する。

[0055] これにより、ウインチ 23 によるワイヤロープ 22 の繰り出し動作及び巻き上げ動作に連動させて間隔保持部材 50 を移動させることができるので、専用の動力源を必要とすることなく間隔保持部材 50 を移動させることができ、製造コストの低減を図ることが可能となる。

[0056] 尚、前記実施形態では、移動式クレーン 1 のクレーン装置 20 を示したが、2 本掛け以上の掛け数でフックブロックを吊り下げる構造を有するものであれば、タワークレーンに本発明を適用してもよいし、ブームを有していない天井クレーンや門型クレーン等に本発明を適用してもよい。

[0057] また、前記実施形態では、クレーン作業の際に使用される機器として、フックブロック 24 を上方から照らすライト 53 a を間隔保持部材 50 に設けたものを示したが、これに限られるものではない。例えば、間隔保持部材 50 には、フックを上方から監視するためのカメラや、フックブロック 24 と伸縮ブーム 21 との間で無線通信を行う際に用いる中継器等を取り付けることが可能である。

[0058] また、前記実施形態では、第 1 シーブ 5 1 及び第 2 シーブ 5 2 の回転軸同士を固定することにより第 1 シーブ 5 1 及び第 2 シーブ 5 2 を互いに連動させるようにしたものを示したが、これに限られるものではない。例えば、第 1 シーブ 5 1 と第 2 シーブ 5 2 を、図 7 (a) に示すベルト 54 a とプーリ 54 b や、図 7 (b) に示す歯車 54 c の組み合わせ等からなる動力伝達部材 54 によって回転数を変換して連動させることで、前記実施形態と同様に、ブームヘッド 21 b とフックブロック 24 との間の所定位置に間隔保持部材 50 を位置させることが可能となる。

[0059] また、前記第2実施形態では、ワイヤロープ22の掛け数を4本とした場合において、4本のワイヤロープ22のうちの2本のワイヤロープ22に対して間隔保持部材50を取り付けるようにしたものを示したが、これに限られるものではない。掛け数が3本以上の場合において、上下延伸部22aのそれぞれの間に間隔保持部材50を取り付けるようにすることで、より確実に上下延伸部22aの絡み付きを防止することができる。図8では、掛け数が6本の場合において、対向する上下延伸部22a毎に間隔保持部材50を取り付けたものを示している。

[0060] また、前記第2実施形態では、ワイヤロープ22の掛け数を4本とした場合において、4本のワイヤロープ22のうちの2本のワイヤロープ22に対して間隔保持部材50を取り付けるようにしたものを示したが、これに限られるものではない。掛け数が3本以上の場合において、図9に示すように、間隔保持部材50が取り付けられていない上下延伸部22aを、間隔保持部材50のブラケット53から延びるローラ支持部材55の端部に回転自在に設けたガイドローラ55aによって案内することで、より確実にワイヤロープ22の絡み付きを防止することができる。

[0061] また、前記実施形態では、間隔保持部材50を、フックブロック24が上下方向に移動する際に、ブームヘッド21bとフックブロック24との中間部に常に位置させるようにしたものを示したが、これに限られるものではない。例えば、間隔保持部材を、ブームヘッド21bとフックブロック24との間における、ブームヘッド21bから3分の1の部分に常に位置させるようにしてもよい。この場合には、第1シーブ51及び第2シーブ52のそれぞれのピッチ円直径または回転数を調整して、間隔保持部材50の移動速度を設定すればよい。

[0062] また、前記実施形態では、間隔保持部材50の第1シーブ51及び第2シーブ52がワイヤロープ22に対してずれや滑りを生じることなく転動するものを示したが、第1シーブ51及び第2シーブ52がワイヤロープ22に対して僅かにずれや滑りが生じたとしても前述の効果を奏する。間隔保持部

材 5 0 は、第 1 シーブ 5 1 及び第 2 シーブ 5 2 がワイヤロープ 2 2 に対してずれや滑りが生じた場合に、ずれや滑りを修正して元に戻す手段を備えることが好ましい。

符号の説明

[0063] 2 0 … クレーン装置、2 1 b … ブームヘッド、2 1 d … トップシーブ、2 2 … ワイヤロープ、2 2 a … 上下延伸部、2 3 … ウインチ、2 4 … フックブロック、2 4 c … フックシーブ、5 0 … 間隔保持部材、5 1 … 第 1 シーブ、5 2 … 第 2 シーブ、5 3 a … ライト、5 4 … 動力伝達部材。

請求の範囲

[請求項1]

ウインチと、ウインチに巻き掛けられて先端側が所定位置から垂下されるワイヤロープと、ワイヤロープに吊り下げられるフックブロックと、所定位置側及びフックブロック側の少なくともフックブロック側に設けられ、所定位置側及びフックブロック側の一方から他方に向かって延びるワイヤロープを他方から一方に向かって延びるように向きを変えるシーブと、を備え、所定位置から垂下されたワイヤロープをシーブに掛け回すとともに、ワイヤロープの端部を所定位置側またはフックブロック側に固定し、ウインチによるワイヤロープの繰り出し動作及び巻き上げ動作を行うことでフックブロックを上下方向に移動させるクレーン装置において、

所定位置とフックブロックとの間に位置するワイヤロープにおける上下方向に延びる部分である複数の上下延伸部の互いの間隔を保持する間隔保持部材を備え、

間隔保持部材は、所定位置とフックブロックとの間隔の変化に応じて、所定位置とフックブロックとの間を上下方向に移動する

ことを特徴とするクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造。

[請求項2]

間隔保持部材は、

フックブロックを上下方向の一方に移動させる際に、ワイヤロープが上下方向の一方に向かって移動する上下延伸部に接して転動する第1シーブと、

フックブロックを上下方向の一方に移動させる際に、上下方向の他方に向かってワイヤロープが移動する上下延伸部、または、ワイヤロープが移動しない上下延伸部に接して転動する第2シーブと、を有し、

第1シーブ及び第2シーブを互いに連動させることで、所定位置とフックブロックとの間を上下方向に移動する

ことを特徴とする請求項1に記載のクレーン装置のワイヤロープ絡

まり防止構造。

[請求項3] 第1シーブ及び第2シーブは、互いに異なる径方向寸法を有し、それぞれの回転中心が軸方向に重なる位置で互いに固定されることで連動する

ことを特徴とする請求項2に記載のクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造。

[請求項4] 第1シーブ及び第2シーブは、動力伝達部材を介して互いが連結されることで連動する

ことを特徴とする請求項2に記載のクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造。

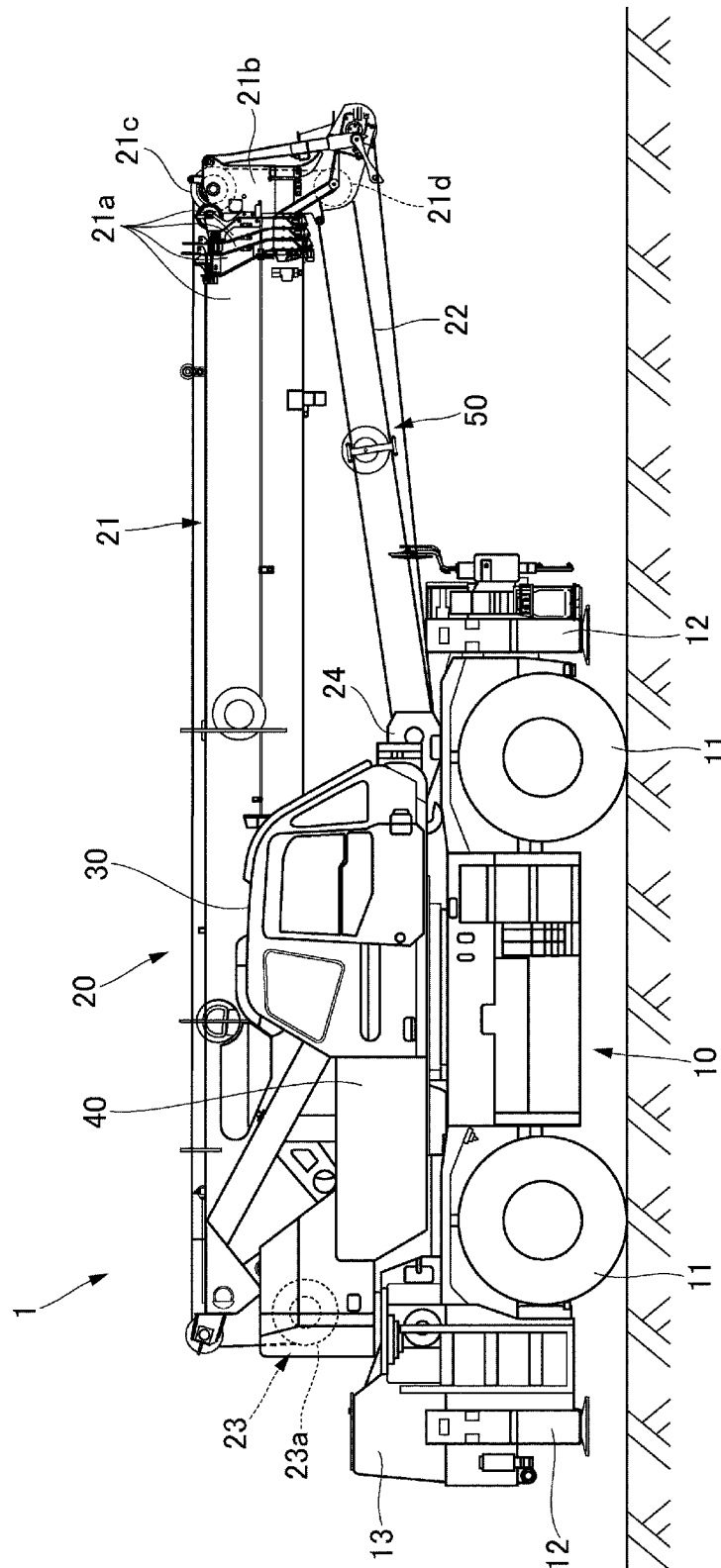
[請求項5] 間隔保持部材は、上下方向に移動するフックブロックと所定位置との中間部に位置する

ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造。

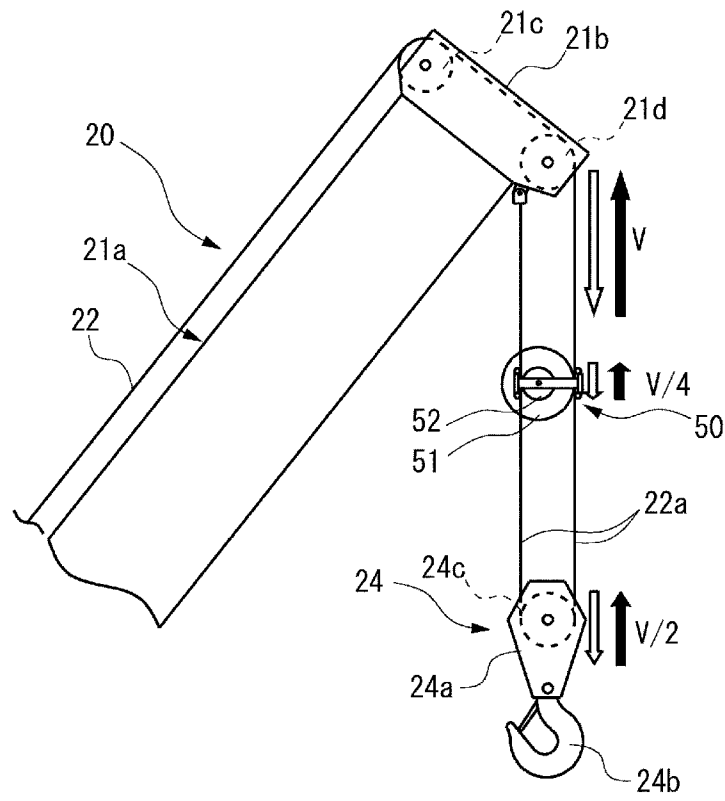
[請求項6] 間隔保持部材には、クレーン装置による作業の際に使用される機器が取り付けられている

ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載のクレーン装置のワイヤロープ絡まり防止構造。

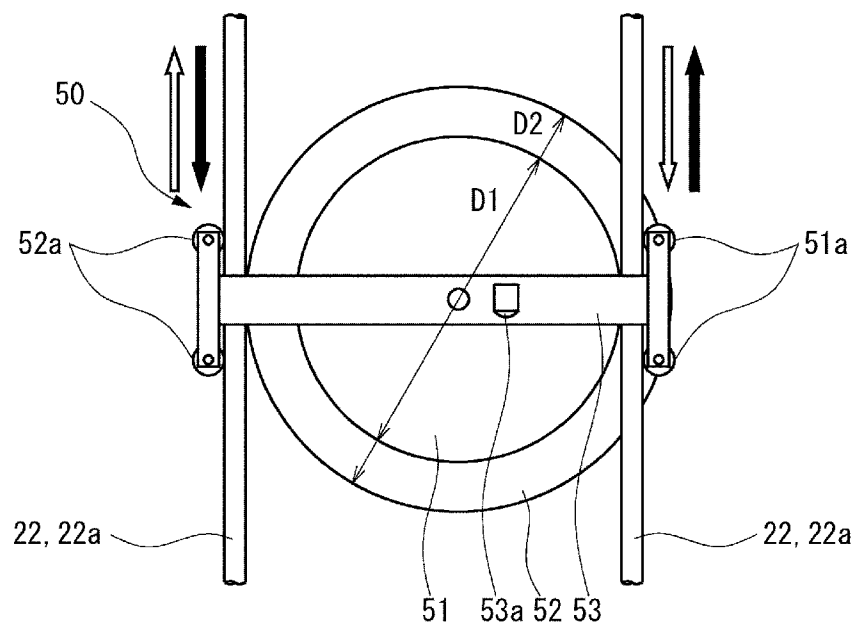
[図1]



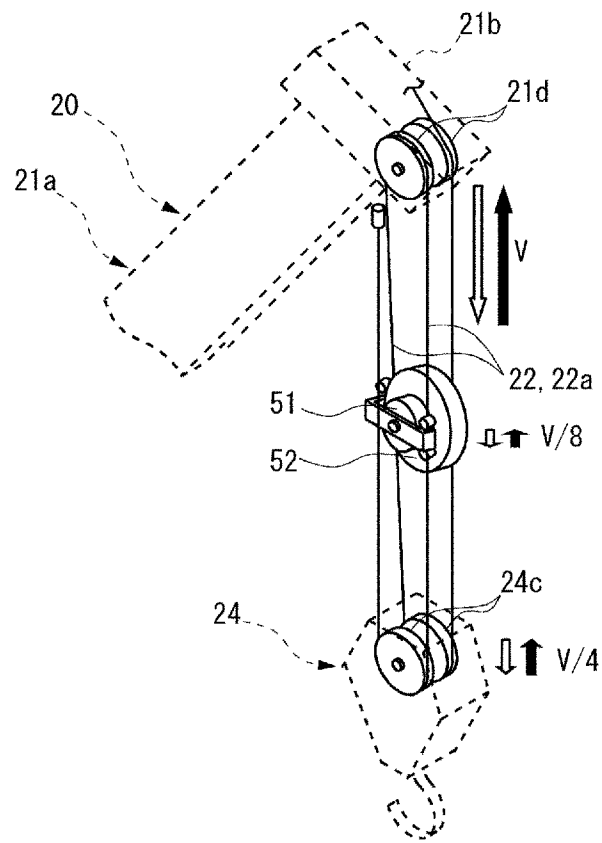
[図4]



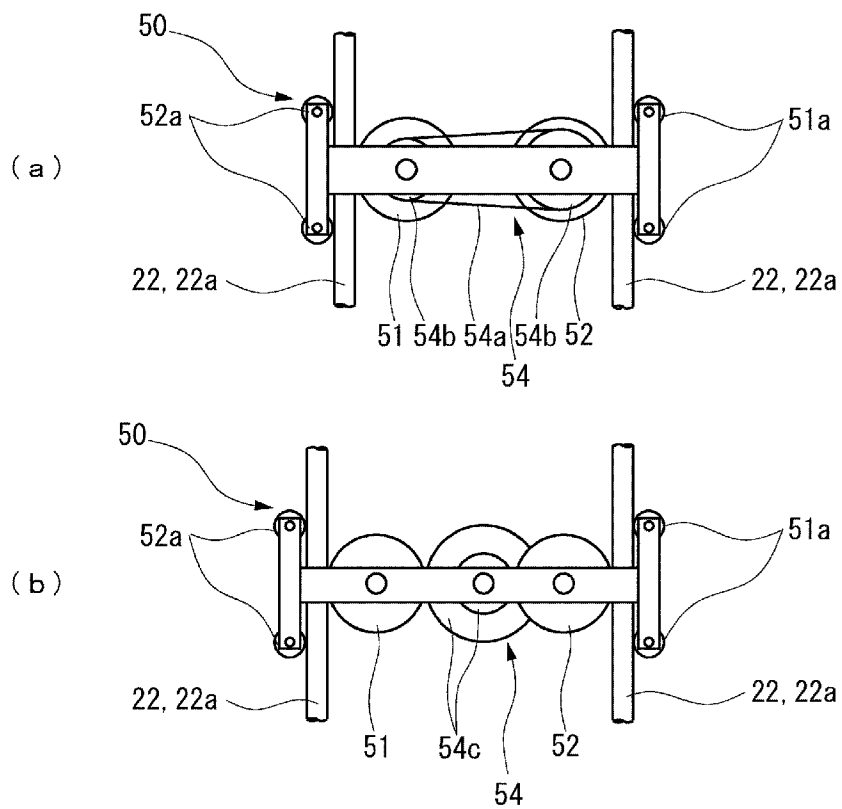
[図5]



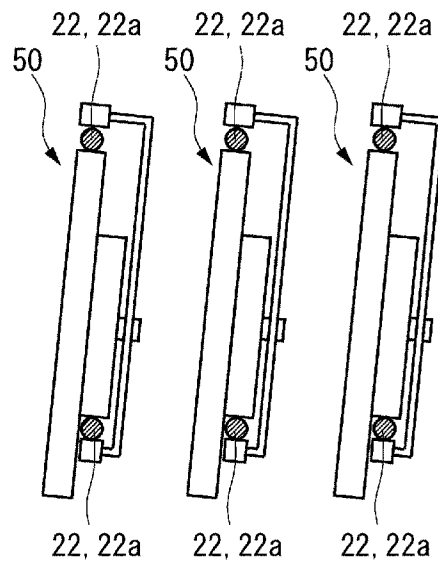
[図6]



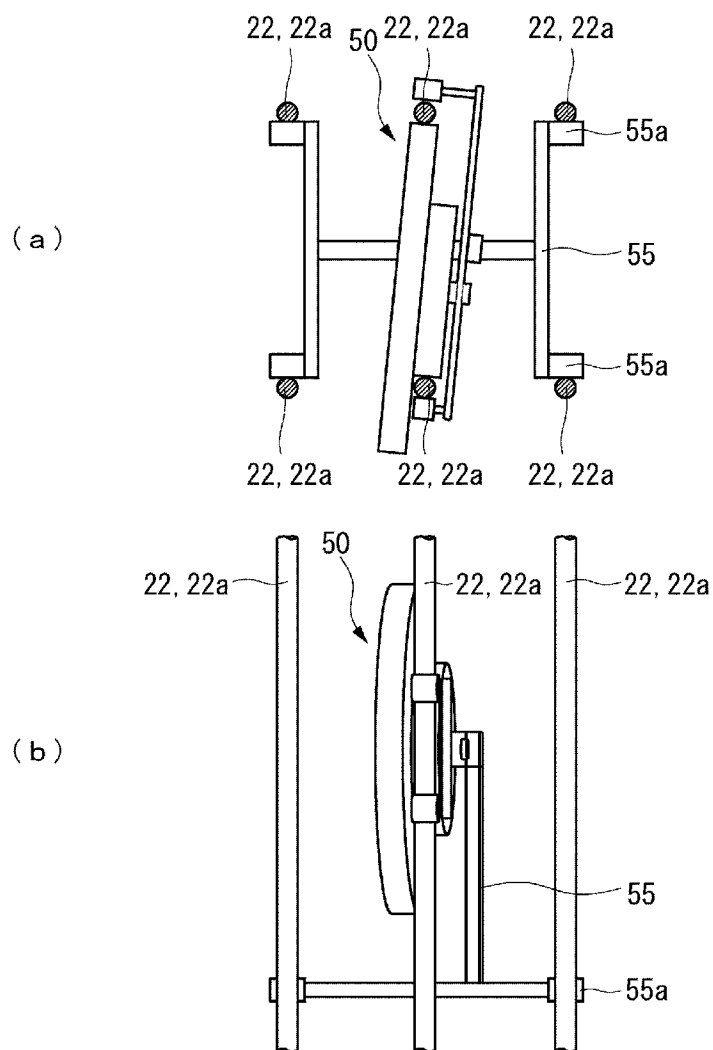
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B66C13/00(2006.01) i

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)

B66C13/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	JP 48-022739 B1 (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 09 July 1973 (09.07.1973), page 2, left column, lines 17 to 37; fig. 5 to 6 (Family: none)	1-6
X A	JP 45-11858 B1 (Hideya NAKAO), 30 April 1970 (30.04.1970), page 1, right column, line 10 to page 2, right column, line 1; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 5-6 2-4
A	JP 5-6320 Y2 (Kabushiki Kaisha Sakai Kinzoku Kogyo), 18 February 1993 (18.02.1993), (Family: none)	1-6

☒ 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
06 February 2017 (06.02.17)Date of mailing of the international search report
14 February 2017 (14.02.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083835

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 2556243 Y2 (Honda Motor Co., Ltd.), 03 December 1997 (03.12.1997), (Family: none)	1-6
A	JP 5-30082 U (ShinMaywa Industries, Ltd.), 20 April 1993 (20.04.1993), (Family: none)	1-6
A	GB 2519997 A (TECHNIP FRANCE SA), 13 May 2015 (13.05.2015), & GB 201319481 D0	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B66C13/00(2006.01)i

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. B66C13/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	JP 48-022739 B1（住友重機械工業株式会社）1973.07.09, 第2頁左欄第17-37行及び図5-6（ファミリーなし）	1-6
X A	JP 45-11858 B1（中尾秀也）1970.04.30, 第1頁右欄第10行-第2頁右欄第1行及び図1-3 （ファミリーなし）	1、5-6 2-4
A	JP 5-6320 Y2（株式会社境金属工業）1993.02.18,（ファミリーなし）	1-6

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

06.02.2017

国際調査報告の発送日

14.02.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

大塚 多佳子

3 F

3731

電話番号 03-3581-1101 内線 3351

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 2556243 Y2 (本田技研工業株式会社) 1997. 12. 03, (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 5-30082 U (新明和工業株式会社) 1993. 04. 20, (ファミリーなし)	1 - 6
A	GB 2519997 A (TECHNIP FRANCE SA) 2015. 05. 13, & GB 201319481 D0	1 - 6