

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4615681号  
(P4615681)

(45) 発行日 平成23年1月19日(2011.1.19)

(24) 登録日 平成22年10月29日(2010.10.29)

(51) Int.Cl.

B66C 23/66 (2006.01)

F 1

B 66 C 23/66

A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-238220 (P2000-238220)  
 (22) 出願日 平成12年8月7日 (2000.8.7)  
 (65) 公開番号 特開2002-53288 (P2002-53288A)  
 (43) 公開日 平成14年2月19日 (2002.2.19)  
 審査請求日 平成19年7月30日 (2007.7.30)

(73) 特許権者 000148759  
 株式会社タダノ  
 香川県高松市新田町甲34番地  
 (74) 代理人 100116159  
 弁理士 玉城 信一  
 (72) 発明者 石井 正裕  
 香川県木田郡牟礼町大字大町1475番地  
 審査官 青木 良憲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両搭載型クレーンの起伏自在な伸縮ブームの先端部に、フックブロックを巻上げ巻下げ自在に吊下げるためのフックブロック吊下げ機構であって、

前記伸縮ブームの先端部には、軸支された3個のブーム先端滑車を有し、前記フックブロックには、滑車支持体と、該滑車支持体に軸支された2個のフックブロック滑車と、軸心回りで回転自在に前記滑車支持体に取付けられたフックと、前記滑車支持体に取付けられたワイヤーロープ索端止め具とを有し、ワイヤーロープを第1ブーム先端滑車、第1フックブロック滑車、第2ブーム先端滑車、第2フックブロック滑車、第3ブーム先端滑車の順に懸け回した後、その索端を前記ワイヤーロープ索端止め具に止着してなる車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構において、

前記ワイヤーロープ索端止め具は、前記第3ブーム先端滑車のワイヤーロープ導出部の下方に位置するように前記滑車支持体に配置され、且つ前記フック軸心は、無負荷状態にあるフックブロックの平面視にてブーム先端部とフックブロック間に掛け渡された5本のワイヤーロープ部分の各フックブロック側係合点に作用する均等な作用力の合力着力点近傍に位置するように前記滑車支持体に配置されていることを特徴とする車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構。

## 【請求項 2】

車両搭載型クレーンの起伏自在な伸縮ブームの先端部に、フックブロックを巻上げ巻下げ自在に吊下げるためのフックブロック吊下げ機構であって、

10

20

前記伸縮ブームの先端部には、軸支された略同径の3個のブーム先端滑車を有し、前記フックブロックには、滑車支持体と、該滑車支持体に軸支された略同径の2個のフックブロック滑車と、軸心回りで回転自在に前記滑車支持体に取付けられたフックと、前記滑車支持体に取付けられたワイヤーロープ索端止め具とを有し、ワイヤーロープを第1ブーム先端滑車、第1フックブロック滑車、第2ブーム先端滑車、第2フックブロック滑車、第3ブーム先端滑車の順に懸け回した後、その索端を前記ワイヤーロープ索端止め具に止着してなる車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構において、

前記ワイヤーロープ索端止め具は、前記第3ブーム先端滑車のワイヤーロープ導出部の下方に位置するように前記滑車支持体に配置され、且つ前記フック軸心は、無負荷状態にあるフックブロックの平面視にて滑車支軸上の第1フックブロック滑車と第2フックブロック滑車中間点と、前記ワイヤーロープ索端止め具の取付位置を結ぶ線分上であって、前記中間点から前記線分長さの略1/5だけ前記ワイヤーロープ索端止め具側に偏った位置に配置されていることを特徴とする車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構。

### 【請求項3】

前記滑車支持体は、一体のブロック材で構成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明が属する技術分野】

本願発明は、車両搭載型クレーンの起伏自在な伸縮ブームの先端部に、フックブロックを巻き上げ巻き下げ自在に吊り下げるためのフックブロック吊下げ機構に関するものである。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

本願発明が対象とするワイヤーロープ5本掛け式車両搭載型クレーンのフックブロック吊下げ機構の従来例について図9, 10により説明する。

#### 【0003】

1は車両搭載型クレーンの伸縮ブームであり、そのブーム先端部2には、両側板3, 4間に橋架される支軸6に、回転自在に軸支される3個の略同径の第1ないし第3ブーム先端滑車7, 8, 9が配置されている。

#### 【0004】

前記支軸6は、伸縮ブーム1の伸縮方向に水平方向で直交するように設けられ、該支軸6には、前記ブーム先端滑車7, 8, 9が図10の正面図でみて左から第3ブーム先端滑車9, 第1ブーム先端滑車7、第2ブーム先端滑車8の順に配置されている。

#### 【0005】

そして、第3ブーム先端滑車9と第1ブーム先端滑車7とは側板4を挟んで近接配置されるとともに、第1ブーム先端滑車7と第2ブーム先端滑車8とは所定の間隔を隔てて配置されており、第3ブーム先端滑車9の外周は、カバー部材5でカバーされている。

#### 【0006】

なお、3個の滑車の配置は、前記した配置のものだけではなく、例えば、図10の正面図でみて側板3, 4間に左から第1ブーム先端滑車7, 第3ブーム先端滑車9、第2ブーム先端滑車8の順で、且つ、第1ブーム先端滑車7と第3ブーム先端滑車9とは近接配置されるとともに、第3ブーム先端滑車9と第2ブーム先端滑車8とは所定の間隔を隔てて配置されるものもあり、このようなものにおいても後述する課題を有している。

#### 【0007】

20は前記ブーム先端滑車7, 8, 9により吊り下げるフックブロックであり、滑車支持体21, 第1及び第2フックブロック滑車25, 26, 及びフック30からなる。

#### 【0008】

滑車支持体21は、左右一対の側端板22, 23、該両側端板22, 23間に橋架され第

10

20

30

40

50

1 及び第 2 フックブロック滑車 25, 26 を回転自在に軸支する滑車支軸 24、前記第 1 及び第 2 フックブロック滑車 25, 26 の下側で、且つ、前記滑車支軸 24 に平行で前記両側端板 22, 23 間に回転自在に橋架されたフック取付部材 31、及び両側端板 22, 23 間を連結する連結部材 27 からなる。

## 【0009】

そして、前記滑車支軸 24 は、前記ブーム先端部 2 の支軸 6 に水平方向で直交し、該滑車支軸 24 上には、回転自在で略同径の第 1 フックブロック滑車 25 及び第 2 フックブロック滑車 26 が互いに所定の間隔を隔て、第 1 フックブロック滑車 25 は図 9 の側面図でみて右側の側端板 22 側に、第 2 フックブロック滑車 26 は同じく図 9 でみて左側の側端板 23 側になるように配置される。

10

## 【0010】

また、前記フック取付部材 31 には、前記滑車支軸 24 に垂直方向で直交し、且つ、該滑車支軸 24 のほぼ軸心を通る面にフック軸心 Y を持ち、該フック軸心 Y の回りに捻転自在なようにフック 30 が取付けられている。

## 【0011】

更に両側端板 22, 23 間には、連結部材 27 が介在され、該連結部材 27 は、前記第 1 及び第 2 フックブロック滑車 25, 26 を下から包むように湾曲された平板からなり、その両端部を前記両側端板 22, 23 に溶着している。

## 【0012】

一方前記側端板 22 のほぼ直上部には、突起部 28 が設けられ、この突起部 28 には、ワイヤーロープ索端止め具 29 が止着している。

20

## 【0013】

そしてワイヤーロープ 10 は、伸縮ブーム 1 の基端側に配置した図示しないワインチから引き出され、前記第 1 ブーム先端滑車 7、第 1 フックブロック滑車 25、第 2 ブーム先端滑車 8、第 2 フックブロック滑車 26、第 3 ブーム先端滑車 9 の順に懸け回され、その索端をフックブロック 20 の前記ワイヤーロープ索端止め具 29 に止着している。

## 【0014】

従来のフックブロック吊下げ機構はこのように構成され、特に、フックブロック 20 に配置したワイヤーロープ索端止め具 29 は、フックブロック滑車 25, 26 の回転軸心を通る鉛直面近傍、即ち図 10 の正面図でみて滑車支軸 24 の軸心のほぼ直上部に位置するように滑車支持体 21 に配置されている。

30

## 【0015】

そのため、当該ワイヤーロープ索端止め具 29 に作用するワイヤーロープ張力に起因するフックブロック滑車の回転軸心回りの揺動力、即ち図 10 でみて滑車支軸 24 の回転軸心を中心にしてフック 30 が左右に揺れる動きを小さくすることができ、滑車支持体 21 のこの方向への揺動を防止するようにしている。

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ワイヤーロープ索端止め具 29 のこののような配置は、第 3 ブーム先端滑車 9 からワイヤーロープ索端止め具 29 に至るワイヤーロープ 10 が図 10 に図示するように傾斜状態にあるため、当該ワイヤーロープ索端止め具 29 に作用するワイヤーロープ 10 からの力が滑車支持体 21 に該滑車支持体 21 を前記フック軸心 Y を中心にして水平面内で回転させる捻転力を生じさせ、しかもこの捻転力は、フック 30 に懸けられた荷重の大小に応じて変動するため、フックブロック 20 全体が捻転方向に安定しないという問題があった。また、従来例のものは、図 9 に示すようにフックブロック 20 は右側が 3 本のロープで左側が 2 本のロープで支持された状態にあり、且つ、フック 30 の回転中心が 2 枚のフックブロック滑車 25, 26 の中間に位置しているため、フックブロック 20 は、フック 30 に懸けられた荷重の大小に応じてフックブロック滑車 25, 26 の回転軸心に平行な鉛直面方向、即ち、図 9 でみて左右方向に揺動するという問題もあった。

40

## 【0017】

50

本願発明は、このように従来のフックブロック吊下げ機構が有していた捻転と揺動という2つの問題を同時に解決するものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

本願発明の目的を達成するための手段は、以下のとおりである。

【0019】

車両搭載型クレーンの起伏自在な伸縮ブームの先端部に、フックブロックを巻上げ巻下げ自在に吊下げるためのフックブロック吊下げ機構であって、前記伸縮ブームの先端部には、軸支された3個のブーム先端滑車を有し、前記フックブロックには、滑車支持体と、該滑車支持体に軸支された2個のフックブロック滑車と、軸心回りで回転自在に前記滑車支持体に取付けられたフックと、前記滑車支持体に取付けられたワイヤーロープ索端止め具とを有し、ワイヤーロープを第1ブーム先端滑車、第1フックブロック滑車、第2ブーム先端滑車、第2フックブロック滑車、第3ブーム先端滑車の順に懸け回した後、その索端を前記ワイヤーロープ索端止め具に止着してなる車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構において、前記ワイヤーロープ索端止め具は、前記第3ブーム先端滑車のワイヤーロープ導出部の下方に位置するように前記滑車支持体に配置し、且つ前記フック軸心は、無負荷状態にあるフックブロックの平面視にてブーム先端部とフックブロック間に掛け渡された5本のワイヤーロープ部分の各フックブロック側係合点に作用する均等な作用力の合力着力点近傍に位置するように前記滑車支持体に配置した構成。

【0021】

また前記ワイヤーロープ索端止め具は、前記第3ブーム先端滑車のワイヤーロープ導出部の下方に位置するように前記滑車支持体に配置し、且つ前記フック軸心は、無負荷状態にあるフックブロックの平面視にて滑車支軸上の第1フックブロック滑車と第2フックブロック滑車中間点と、前記ワイヤーロープ索端止め具の取付位置を結ぶ線分上であって、前記中間点から前記線分長さの略1/5だけ前記ワイヤーロープ索端止め具側に偏った位置に配置した構成。

【0023】

更に前記滑車支持体を一体のブロック材とした構成。そしてこの構成により、フックブロックの製造を簡素化する。

【0024】

【発明の実施の形態】

図1ないし図5は、一実施例を示し、図9, 10で説明した従来例と同じものは同じ番号を付している。

【0025】

従来例と同様に伸縮ブーム1のブーム先端部2には、両側板3, 4間に橋架される支軸6に回転自在に3個の略同径の第1ないし第3ブーム先端滑車7, 8, 9が配置されている。

【0026】

前記支軸6は、伸縮ブーム1の伸縮方向に水平方向で直交するように配設され、前記ブーム先端滑車7, 8, 9は、図2の正面図でみて左から第3ブーム先端滑車9, 第1ブーム先端滑車7、第2ブーム先端滑車8の順に配置される。

【0027】

そして、第3ブーム先端滑車9と第1ブーム先端滑車7とは側板4を挟んで近接配置されるとともに、第1ブーム先端滑車7と第2ブーム先端滑車8とは所定の間隔を隔てて配置されており、第3ブーム先端滑車9の外周は、カバー部材5でカバーされている。

【0028】

なお、3個の滑車の配置は、前記した配置のものだけではなく、例えば、図2の正面図でみて両側板3, 4間に左から第1ブーム先端滑車7, 第3ブーム先端滑車9、第2ブーム先端滑車8の順で、且つ、第1ブーム先端滑車7と第3ブーム先端滑車9とは近接配置されるとともに、第3ブーム先端滑車9と第2ブーム先端滑車8とは所定の間隔を隔てて配

10

20

30

40

50

置されるものでもよい。

【0029】

20は前記ブーム先端滑車7, 8, 9により吊り下げられる本願発明のフックブロックであり、滑車支持体21, 第1及び第2フックブロック滑車25, 26, 及びフック30からなり、その詳細を図3ないし図5に示す。

【0030】

滑車支持体21は、左右一対の側端板22, 23、該両側端板22, 23間に橋架され第1及び第2フックブロック滑車25, 26を回転自在に軸支する滑車支軸24、第1及び第2フックブロック滑車25, 26の下側で、且つ、前記滑車支軸24に平行で前記両側端板22, 23間に回転自在に橋架されたフック取付部材31、及び両側端板22, 23間に連結する連結部材27からなる。

10

【0031】

そして、前記滑車支軸24は、前記ブーム先端部2の支軸6に水平方向で直交し、ワイヤーロープ10によって吊り下げられたフックブロック20は、そのフックブロック滑車25, 26がブーム先端滑車7, 8, 9に対して、平面視で直交するようになっているとともに、該滑車支軸24上には、回転自在で略同径の第1フックブロック滑車25及び第2フックブロック滑車26が互いに所定の間隔を隔て、第1フックブロック滑車25は図1の側面図でみて右側の側端板22側に、第2フックブロック滑車26は同じく図1でみて左側の側端板23側になるように配置される。

【0032】

20

また、前記フック取付部材31には、垂直方向のフック軸心Yを持ち、該フック軸心Yの回りに捻転自在なようにフック30が取付けられている。

【0033】

更に両側端板22, 23間に連結部材27が介在され、該連結部材27は、前記第1及び第2フックブロック滑車25, 26を下から包むように湾曲された平板からなり、その両端部を前記両側端板22, 23に溶着している。

【0034】

一方前記両側端板22, 23の片側、即ち、フックブロック20がワイヤーロープ10により吊り下げられた時、図2に示すように第3ブーム先端滑車9の下方になる側には、コ字状部材32が両側端板22, 23を挟むように溶着され、且つ、該コ字状部材32の第1フックブロック滑車25の近傍には、図4に示すようにワイヤーロープ索端止め具29を止着するための開口33が設けられている。

30

【0035】

そして、ワイヤーロープ10は、伸縮ブーム1の基端側に配置した図示しないウインチから引き出され、前記第1ブーム先端滑車7、第1フックブロック滑車25、第2ブーム先端滑車8、第2フックブロック滑車26、第3ブーム先端滑車9の順に懸け回され、その索端をフックブロック20に溶着してなる前記コ字状部材32の開口33に固着される前記ワイヤーロープ索端止め具29に止着する。

【0036】

なお、ワイヤーロープをこのように懸け回すことにより、前記第1ブーム先端滑車7から第1フックブロック滑車25に懸け回されるワイヤーロープは、図5の平面図でみて左側、即ち前記コ字状部材32の開口33側から入り、第1フックブロック滑車25の下側を回り同図の右側から上方に出ることになるので、前記コ字状部材32の開口33側は、前記第1フックブロック滑車25へのワイヤーロープ導入部側に設けられることになる。

40

【0037】

更にこの実施例においては、前記ワイヤーロープ索端止め具29の取付位置である第1フックブロック滑車25へのワイヤーロープ導入部近傍の位置を、コ字状部材32を設けその開口33の位置として特定したが、前記コ字状部材32は必須ではなく、例えば、図3でみて側端板22の上端部の最も左寄りに図10で説明した突起部28に相当するようなものを設けその部材を前記コ字状部材32の開口33に代わるものとして用いてもよい。

50

## 【0038】

このように前記ワイヤーロープ索端止め具29を、図2の正面図でみて前記第3ブーム先端滑車9の下方側で、且つ、図1の側面図でみて前記第1フックブロック滑車25側になる位置に設けることにより、ワイヤーロープ索端止め具29に連結されるワイヤーロープ10が従来例のように傾斜する事がないのでフックブロック20が捻転する事がなくなる。

## 【0039】

次に前記フック取付部材31に垂直に取り付けられるフック30のフック軸心Yの取付位置について図5により説明する。

## 【0040】

第1フックブロック滑車25と第2フックブロック滑車26とを軸支する滑車支軸24の軸心上で、且つ、前記両滑車25, 26間の中間点Pと、前記コ字状部材32の開口33の中心点を線Rで結ぶ。

## 【0041】

そしてその線R上の前記中間点Pと前記コ字状部材32の開口33の中心点とからなる線分長さの略1/5だけ前記中間点Pより前記開口33の中心点側に偏った位置にフック軸心Yを設けている。

## 【0042】

このような位置にフック軸心Yを設ける理由は、この位置がブーム先端部とフックブロック間に掛け渡された5本のワイヤーロープ部分の各フックブロック側係合点に作用する均等な作用力の合力着力点になるためである。

## 【0043】

即ち、まずこの両滑車25及び26での前記合力着力点についてみると、その合力着力点は、滑車支軸24の軸心上で、且つ、前記両滑車25, 26間の中央である中間点Pになる。

## 【0044】

ところが実際には5本目のワイヤーロープが前記コ字状部材32の開口33の中心点に作用しているため、全体の合力着力点は、前記中間点Pと前記開口33の中心点を結んだ線R上のいずれかに移動することになる。

## 【0045】

その移動量は、前記中間点Pに作用する力と前記開口33の中心点に作用する力の割合に応じて決まるところ、前記中間点Pに作用する力と前記開口33の中心点に作用する力の割合は4対1の関係にあるため、前記移動量は、前記中間点Pから該中間点Pと前記コ字状部材32の開口33の中心点とを結んだ線分長さの略1/5ということになり、本願発明は、この位置に前記フック30のフック軸心Yを設けたものである。

## 【0046】

そして、このような構成を採用することにより、図1及び図4からも明らかにように、フックの回転中心が3本のロープで支持される右側(図1での右側)のフックブロック滑車側に偏心して配置されるため、図1でみてのフックブロックの左右の揺動をも防止できる。

なお、第1フックブロック滑車25及び第2フックブロック滑車26、ないしは前記ブーム先端滑車7, 8, 9の大きさが変れば、その位置は5本のワイヤーロープによって決まる合力着力点になる。

## 【0047】

図6ないし図8は、フックブロックが異なる他の実施例である。フックブロックは一体のブロック材35から構成されている。該ブロック材35は、幅に比べ高さが低いほぼ直方形をなし、その一端部には、ワイヤーロープ索端止め具29を止着するための開口37を有する突出部36が形成されている。

## 【0048】

また、このブロック材35には、第1フックブロック滑車25及び第2フックブロック滑

10

20

30

40

50

車 2 6 が軸支される滑車支軸 2 4 が水平に取り付けられるとともに、フック 3 0 の軸が前記滑車支軸 2 4 と重ならないよう垂直に取り付けられている。

【 0 0 4 9 】

そして前記突出部 3 6 の開口 3 7 は、第 1 フックブロック滑車 2 5 のワイヤーロープ導入部、即ち図 8 の平面図でみて第 1 フックブロック滑車 2 5 の左側部分近傍に設けられる。

【 0 0 5 0 】

更に前記フック 3 0 のフック軸心 Y は、図 8 で図示するように第 1 フックブロック滑車 2 5 と第 2 フックブロック滑車 2 6 とを軸支する滑車支軸 2 4 の軸心上で、且つ、前記両滑車 2 5 , 2 6 間の中間点 P と、前記突出部 3 6 の開口 3 7 の中心点を結んだ線 R 上で、前記中間点 P と前記コ字状部材 3 2 の開口 3 3 の中心点とからなる線分長さの略 1 / 5 だけ前記中間点 P から前記開口 3 3 の中心点側に偏った位置にフック軸心 Y を設けている。10

【 0 0 5 1 】

なお、該実施例のブロック材 3 5 は、図 6 ないし図 8 のものとして説明したが、その形状は、前記滑車支軸 2 4 及びフック 3 0 を軸支でき、且つ、前記ワイヤーロープ索端止め具 2 9 を止着できる部分を有すればどのような形状であっても構わない。また、実施例では、フック滑車を同一軸線上に配置したものについて説明したが、同一軸線上に配置されていしたものにも適用可能である。

【 0 0 5 2 】

【 発明の効果 】

本願発明は、ワイヤーロープ索端止め具を第 1 フックブロック滑車へのワイヤーロープ導入部近傍に位置するように滑車支持体に配置するとともに、フックの捻転軸心を、無負荷状態にあるフックブロックの平面図にてブーム先端部とフックブロック間に掛け渡された 5 本のワイヤーロープ部分の各フックブロック側係合点に作用する均等な作用力の合力着力点近傍に位置するように前記滑車支持体に配置することにより、フックブロック滑車の回転軸心に平行な鉛直面方向、即ち、図 1 でみての左右方向の揺動も含め、フックブロック全体の捻転及び揺動を同時に無くすことができ、フックブロック全体の上下動を安定化することができる。20

【 0 0 5 3 】

また、滑車支持体を一体のブロック材として構成することにより、フックブロックの製造を簡素化することができ、そのコストを低減することができる。30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本願発明の車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構の側面図。

【 図 2 】本願発明の車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構の正面図。

【 図 3 】本願発明のフックブロックの正面図。

【 図 4 】本願発明のフックブロックの側面図。

【 図 5 】本願発明のフックブロックの平面図。

【 図 6 】本願発明のフックブロックの他の実施例の正面図。

【 図 7 】本願発明のフックブロックの他の実施例の側面図。

【 図 8 】本願発明のフックブロックの他の実施例の平面図。

【 図 9 】従来の車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構の側面図。40

【 図 10 】従来の車両搭載型クレーンにおけるフックブロック吊下げ機構の正面図。

【 符号の説明 】

- 1 伸縮ブーム
- 2 ブーム先端部
- 3 、 4 側板
- 5 カバー部材
- 6 支軸
- 7 第 1 ブーム先端滑車
- 8 第 2 ブーム先端滑車
- 9 第 3 ブーム先端滑車

10

20

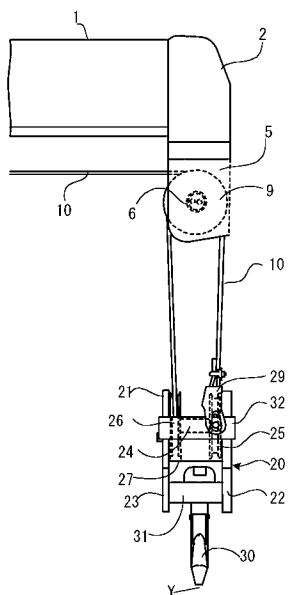
30

40

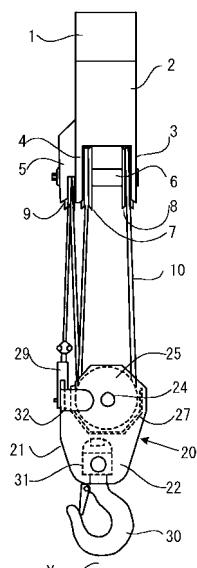
50

1 0	ワイヤーロープ	
2 0	フックブロック	
2 1	滑車支持体	
2 2、 2 3	側端板	
2 4	滑車支軸	
2 5	第1フックブロック滑車	
2 6	第2フックブロック滑車	
2 7	連結部材	
2 8	突起部	
2 9	ワイヤーロープ索端止め具	10
3 0	フック	
3 1	フック取付部材	
3 2	コ字状部材	
3 3	開口	
3 5	ブロック材	
3 6	突出部	
3 7	開口	

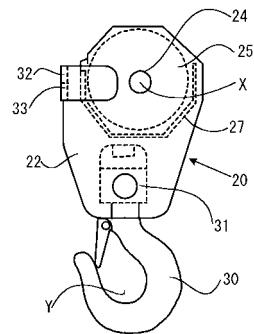
【図1】



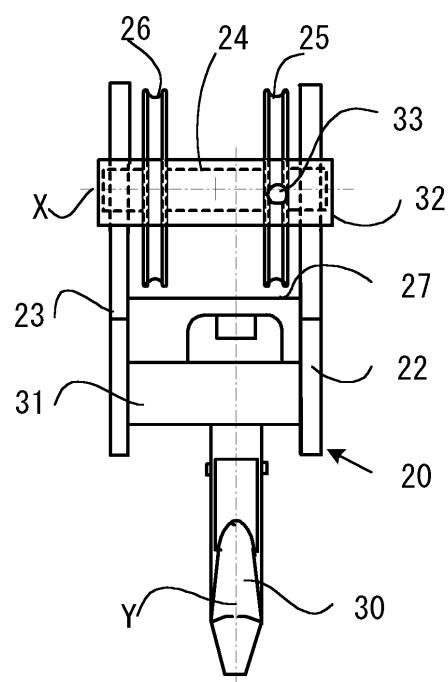
【図2】



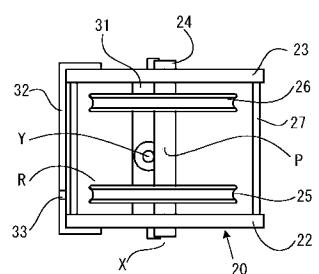
【図3】



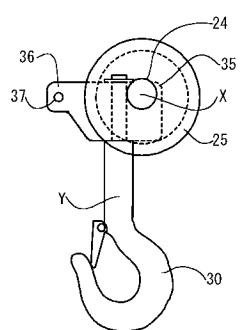
【図4】



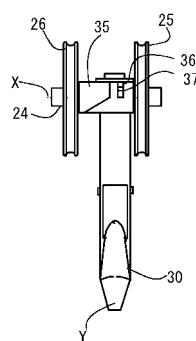
【図5】



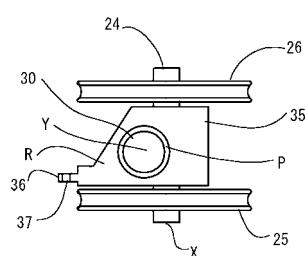
【図6】



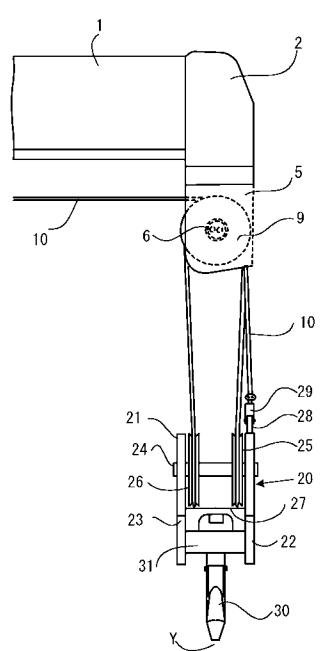
【図7】



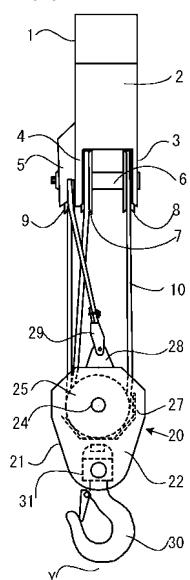
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-064993(JP, U)  
実開平02-034589(JP, U)  
実開昭58-131277(JP, U)  
実開昭58-060675(JP, U)  
実公昭46-031464(JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B66C 23/66