

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3932687号

(P3932687)

(45) 発行日 平成19年6月20日(2007.6.20)

(24) 登録日 平成19年3月30日(2007.3.30)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 C 11/04 (2006.01)	F 1 6 C 11/04 B
E 0 2 F 9/00 (2006.01)	E 0 2 F 9/00 A

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平10-238142	(73) 特許権者	000005522
(22) 出願日	平成10年8月25日(1998.8.25)		日立建機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-65037(P2000-65037A)		東京都文京区後楽二丁目5番1号
(43) 公開日	平成12年3月3日(2000.3.3)	(74) 代理人	100089749
審査請求日	平成15年1月31日(2003.1.31)		弁理士 影井 俊次
		(72) 発明者	高橋 詠
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	鈴木 良平
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内
		(72) 発明者	長谷川 利男
			茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ピン連結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外側部材と、この外側部材に内側部材を回動可能に連結するために、これら両部材にピン挿通穴を穿設し、このピン挿通穴に連結ピンを挿通させるようになし、またこの連結ピンには、その一端部にこの連結ピンの軸線と直交する方向に延在させたつば部を連設して、このつば部を外側部材の外側面に設けた座板に装着した回動規制部材で固定して設けることによって、前記連結ピンの少なくとも回動方向の動きを規制するようにしたピン連結構造において、

前記つば部には長手方向の中心線の延長線が前記連結ピンの中心線と交差するように止着用の長穴が穿設されており、

前記回動規制部材は前記座板に回動可能に装着されて、この回動規制部材は、その両側部が前記長穴の側面部と当接するように嵌合され、

前記回動規制部材の側面部の長さを L_1 としたときに、前記長穴の側面部の長さ L_2 は L_1 より長くする

構成としたことを特徴とするピン連結構造。

【請求項2】

前記座板には円形の突出部を設け、前記回動規制部材はこの突出部に嵌合する透孔を有する四角形状の部材で構成したことを特徴とする請求項1記載のピン連結構造。

【請求項3】

前記つば部の表面には押え部材を当接させて設け、この押え板を前記回動規制部材と共

にねじで前記座板に着脱可能に固定する構成としたことを特徴とする請求項 1 記載のピン連結構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、相対回転する一対の部材間を連結ピンを用いて連結する際に、この連結ピンを回り止め及び抜け止めした状態に取り付けるピン連結構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

建設機械等の機械にあっては、一方の部材を他方の部材に対して相対回転可能に連結するために、連結ピンを用いて両部材を連結するように構成したものは、従来から広く用いられている。その一例として、図 10 に示した油圧ショベルがある。油圧ショベルは、クローラ式の下部走行体 1 に上部回転体 2 を回転可能に連結して設けてなる車両を有し、この車両における上部回転体 2 には運転室 3 が設置されると共に、所望の作業を行うためのフロント作業機構 4 が設けられている。このフロント作業機構 4 は、上部回転体 2 に俯仰動作可能に設けたブーム 5 と、このブーム 5 の先端に上下方向に回転可能に連結したアーム 6 とを有し、このアーム 6 の先端には、フロントアタッチメントとして、例えばバケット 7 が取り付けられる。

10

【0003】

油圧ショベルにあっては、下部走行体 1 による車両の走行及び上部回転体 2 の回転は、通常油圧モータで駆動される。また、フロント作業機構 4 は油圧シリンダ 8 ~ 10 により駆動される。ブーム 5 を俯仰動作させるブームシリンダ 8 は、一端が上部回転体 2 に連結されたシリンダ 8 a から突出するロッド 8 b をブーム 5 に連結してなり、またアームシリンダ 9 は、そのシリンダ 9 a がブーム 5 に連結され、ロッド 9 b の先端部がアーム 6 に連結される。さらに、バケットシリンダ 10 のシリンダ 10 a はアーム 6 に、ロッド 10 b はバケット 7 に連結されている。そして、前述した各連結部は、油圧シリンダ 8 ~ 10 の各シリンダ 8 a ~ 10 a も、またロッド 8 b ~ 10 b もそれらが連結される部材に対してピンを介して相対回転可能で、しかも着脱可能に連結する構成としている。

20

【0004】

これら各油圧シリンダ 8 ~ 10 のピンをそれらが連結される部材に対して回転可能で、かつ着脱可能に連結する構造、つまりピン連結としては、例えば特開平 6 - 300033 号公報等に示されているようなものが従来から用いられていた。そこで、図 11 乃至図 14 に、アームシリンダ 9 におけるシリンダ 9 a のブーム 5 への連結部を例に取って、この従来技術によるピン連結構造を示す。

30

【0005】

まず図 12 において、11L, 11R はブーム 5 に溶接等の手段で固着したブラケットである。そして、図 11 に示すようにこのブラケット 11L, 11R (以下の説明において、ブラケットを総称する場合には、符号 11 を用いる) 間にアームシリンダ 9 のシリンダ 9 a に連結した連結部 12 を配置して、両ブラケット 11 と連結部 12 との間に連結ピン 13 を挿通することによって相対回転可能に連結される。このために、ブラケット 11 及び連結部 12 にはそれぞれピン挿通穴 11a, 12a が設けられており、またピン挿通穴 12a にはブッシュ 14 が挿通されており、連結ピン 13 はこれらブッシュ 14 に摺接している。

40

【0006】

アームシリンダ 9 を作動させると、アーム 6 が俯仰動作するが、この時にアームシリンダ 9 のブーム 5 に対する角度が変化する。このために、連結部 12 は連結ピン 13 に対して相対回転することになり、この回転力によって連結ピン 13 がブラケット 11 に対して相対回転すると、ブーム 5 の動きの円滑性が損なわれるだけでなく、連結ピン 13 が早期に摩耗する等のおそれもある。従って、連結ピン 13 が軸線方向に移動して連結部 12 とブラケット 11 との間の連結部から脱落するのを防止するために、抜け止めを行わなければ

50

ならないのは当然として、連結ピン 13 はブラケット 11 に対して相対回転させないようにする、所謂回り止めを行うようになっていなければならない。

【0007】

連結ピン 13 を連結した状態で、回り止め及び抜け止めを行うピン連結構造部 20 が形成される。このピン連結構造部 20 は、連結ピン 13 に溶接等の手段で固着されて、この連結ピン 13 の軸線と直交する方向に延在させたつば部 21 を有し、このつば部 21 は回転方向及び連結ピン 13 の軸線方向に固定させるためのものである。

【0008】

つば部 21 を固定するために、一对からなるブラケット 11 のうち、一方側のブラケット 11 L の表面に U 字状の板体からなる回転規制板 22 が固着して設けられており、この回転規制板 22 に形成した凹部 22 a 内につば部 21 が収容されるようになっている。これによって、つば部 21 に連結した連結ピン 13 が回り止めされる。また、回転規制板 22 にはねじ穴 22 b, 22 b が設けられており、この回転規制板 22 の上に透穴（図示せず）を有する押え板 23 を当接させて、ねじ 24 を押え板 23 を介して回転規制板 22 のねじ穴 22 b に締着することにより押え板 23 を固定することによって、連結ピン 13 の軸線方向の動きを抑制するようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ブラケット 11 L には、ピン挿通穴 11 a が穿設され、また回転規制板 22 が溶接等の手段で固着されるが、これらの製作は相互に独立して行われることから、ピン挿通穴 11 a の中心位置と、回転規制板 22 との間の位置合せに厳格な精度を出すことができず、溶接時における熱の影響等である程度の加工誤差等が生じる可能性が高い。このような誤差の存在にも拘らず、連結ピン 13 を連結したつば部 21 の先端を確実に回転規制板 22 における凹部 22 a と係合させるには、凹部 22 a の幅寸法をつば部 21 の幅よりある程度広くして、つば部 21 を正規の位置に配置させた時には、両側に隙間が形成されるようにして、その誤差を吸収し、回転規制板 22 とピン挿通穴 11 a との位置関係に多少のずれがあったとしても、つば部 21 を凹部 22 a 内に嵌め込めるように構成しなければならない。

【0010】

以上のように製作及び加工の問題点から、回転規制板 22 の凹部 22 a とつば部 21 との間に隙間 2 が生じることが避けられないことから、この隙間 2 分に相当する分だけ回り止め機能が劣ることになる。しかも、ブラケット 11 L に対して連結部 12 が相対回転した時に、つば部 21 がこの回転規制板 22 の凹部 22 a を構成する面に繰り返し衝突して、回転規制板 22 及びつば部 21 に変形や損傷を生じて、その間の隙間が拡大し、連結ピン 13 の益々回り止め機能が低下し、また回転規制 22 の耐久性が劣る等という問題点がある。

【0011】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、連結ピンに連結したつば部を確実に回り止めでき、かつこのつば部の回り止めを行う部材の損傷や摩耗を抑制することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、本発明は、外側部材と、この外側部材に内側部材を回転可能に連結するために、これら両部材にピン挿通穴を穿設し、このピン挿通穴に連結ピンを挿通させるようになし、またこの連結ピンには、その一端部にこの連結ピンの軸線と直交する方向に延在させたつば部を連結して、このつば部を外側部材の外側面に設けた座板に回転規制部材を固定して設けることによって、前記連結ピンの少なくとも回転方向の動きを規制するようにしたピン連結構造であって、前記つば部には長手方向の中心線の延長線が前記連結ピンの中心線と交差するように止着用の長穴が穿設されており、前記回転規制部材は前記座板に回転可能に装着されて、この回転規制部材は、その両側部が前記長

10

20

30

40

50

穴の側面部と当接するように嵌合され、前記回動規制部材の側面部の長さを L_1 としたときに、前記長穴の側面部の長さ L_2 は L_1 より長くする構成としたことをその特徴とするものである。

【0013】

ここで、座板に対する回動規制板の連結部としては、座板側に円形の突出部を設け、また回動規制部材はこの突出部に嵌合させるように構成することができる。また、つば部の表面には押え部材を当接させて設け、この押え板を回動規制部材と共にねじで座板に着脱可能に固定する構成するのが望ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の一形態について図面を参照して詳細に説明する。而して、図1及び図2にピン連結構造の構成を示し、図1は正面図、図2は断面図である。これらの図において、30、30は外側部材としてのブラケット(図面においては、一方のブラケットのみを示す)であって、このブラケット30は左右一対設けられており、この左右一対のブラケット30、30間に内側部材としての連結部31が設けられている。ここで、ブラケット30、30は、例えばブームの壁面に溶接等の手段で設けられて、アーム用油圧シリンダの取付部となり、また連結部31はシリンダの基端部等である。

【0015】

ブラケット30及び連結部31にはそれぞれピン挿通穴30a、31aが穿設されており、ピン挿通穴31a内にはブッシュ32が装着されて、これらブッシュ32内には連結ピン33が挿通されている点、及び連結ピン33には、その軸線と直交する方向につば部34を連結されている点については、前述した従来技術のものと同様の差異はない。さらに、ブラケット30の外側面には補強板35が固着して設けられている。

【0016】

ピン連結構造部40としては、一方のブラケット30の外側面の所定の位置において、連結ピン33に連結したつば部34を、その回転方向の動きを規制する回動規制部材としての規制板片41と、連結ピン33の軸線の動きを規制する押え部材としての押え板42とから構成される。これら規制板片41及び押え板42をブラケット30に固定するために、座板としてのねじ座43が固着して設けられており、このねじ座43に規制板片41と押え板42とをねじ44で締め付けることにより着脱可能に固定される。

【0017】

そして、規制板片41によりつば部34の回り止めして、連結ピン33がみだりに回転するのを防止するために、このつば部34には長穴36が穿設されており、この長穴36に規制板片41を嵌合させて、長穴36の左右の内面と規制板片41の両側部とを当接させるようにしている。また、押え板42はつば部34の表面に当接乃至僅かな隙間において対面する位置に固定することによって、このつば部34のブラケット30に近接・離間する方向の動き、つまり連結ピン33の軸線方向の動きを規制している。

【0018】

図3にはねじ座43の、図4には規制板片41の、また図5には押え板42のそれぞれの断面図及び正面図を示す。ねじ座43は大径部43aと、この大径部43aから突出する突出部としての小径部43bとからなる段差付きの円筒状部材で構成され、その中心部にはねじ穴43cが設けられている。また、規制板片41は、外径が四角形で、中央に透孔41aを有する厚肉の板体で構成され、かつ押え板42は円環状の板体から構成される。

【0019】

ねじ座43は、その大径部43aの外周縁部がブラケット30の表面に溶接手段で固着される。而して、ねじ座43における大径部43aを円形に形成することによって、方形等に形成した場合と比較して容易に溶接できるようになる。ここで、ねじ座43の大径部43aの外径はつば部34の長穴36の幅寸法より大きく、小径部43bの外径はこの長穴36の幅寸法より小さくなっている。また、規制板片41の透孔41aはねじ座43の小径部43bに実質的に密嵌状態に嵌合されるようになっており、この透孔41aの一端側

10

20

30

40

50

にはねじ座 4 3 の小径部 4 3 b に円滑に嵌合させるための呼び込みテーパ部 4 1 b が形成されている。また、この規制板片 4 1 の厚み寸法はねじ座 4 3 の小径部 4 3 b の突出長さと概略一致している。さらに、押え板 4 2 は、その外径がつば部 3 4 の長穴 3 6 の幅寸法より大きく、また内側がねじ 4 4 の軸部の寸法より大きく、かつねじ座 4 3 の小径部 4 3 b の外径より小さい透孔 4 2 a となっている。

【 0 0 2 0 】

以上のように構成することによって、ブラケット 3 0 と連結部材 3 1 とのピン挿通穴 3 0 a , 3 1 a を一致させた状態で、ブラケット 3 0 側から連結ピン 3 3 を挿入する。そして、この連結ピン 3 3 の先端がブラケット 3 0 R から覗く状態になると、その基端部に連結したつば部 3 4 の長穴 3 6 内に、ブラケット 3 0 に溶接されているねじ座 4 3 の小径部 4 3 b が挿嵌されることになる。そこで、規制板片 4 1 を小径部 4 3 b に嵌合させて、その方向を長穴 3 6 の方向と一致させると、この規制板片 4 1 は長穴 3 6 の内周面に対面する状態になる。さらに、この規制板片 4 1 の上に押え板 4 2 を覆うようになし、ねじ 4 4 をねじ座 4 3 に螺挿するようにしてピン連結構造部 4 0 の組み付けがなされる。

10

【 0 0 2 1 】

このようにして組み付けられると、油圧シリンダの作動時において、連結ピン 3 3 を軸回りに回動させる力が加わっても、ねじ座 4 3 を介してブラケット 3 0 に固定されている規制板片 4 1 の作用によりつば部 3 4 が回動しないように規制される。ここで、規制板片 4 1 はねじ座 4 3 に対しては回動可能となっているが、この回動中心とつば部 3 4 の回動中心との位置が異なっているために、つば部 3 4 からの力で規制板片 4 1 が回動されることがなく、規制板片 4 1 は長穴 3 6 において所定の位置に固定的に保持される。この結果、つば部 3 4 を回動方向に固定的に保持される。

20

【 0 0 2 2 】

また、連結ピン 3 3 の軸線方向に動きに対しては、つば部 3 4 の内側の面が補強板 3 5 に当接し、また外側の面は押え板 4 2 と概略当接しているため、つば部 3 4 のこの方向の動きも規制される。以上の結果、連結ピン 3 3 は安定的に保持される。しかも、1本のねじ 4 4 の締め付けにより連結ピン 3 3 が固定され、かつこの1本のねじ 4 4 を取り外すだけで、連結ピン 3 3 をブラケット 3 0 , 連結部材 3 1 から分離できるようになるため、ピン連結構造部 2 0 の組み立て及び分解が容易になる。

【 0 0 2 3 】

ここで、連結ピン 3 3 を回動方向への固定機構として機能する規制板片 4 1 は、図 6 に示したように、その左右の側面 4 1 T , 4 1 T がつば部 3 4 の長穴 3 6 における左右の内面部 3 6 T , 3 6 T と当接する寸法関係、つまり規制板片 4 1 の幅寸法と長穴 3 6 の幅寸法とが実質的に同じ寸法 B とする。このように、規制板片 4 1 と長穴 3 6 との幅寸法に実質的な差を持たせないことによって、連結ピン 3 3 の回動をほぼ完全に抑制できる。また、つば部 3 4 と規制板片 4 1 とが、この規制板片 4 1 の側面 4 1 T の長さ分にわたる広い面で当接しているため、単位面積当りの面圧が低下することになり、その間の摩耗や変形等が抑制され、長寿命化が図られる。

30

【 0 0 2 4 】

ところで、ブラケット 3 0 に設けたピン挿通穴 3 0 a の穿設と、規制板片 4 1 を支持させるねじ座 4 3 の溶接とは別個に行われるため、それらの相対位置関係を厳格に設定するのは困難である。特に、ねじ座 4 3 をブラケット 3 0 に溶接するに当たっては、このねじ座 4 3 のピン挿通穴 3 0 a に対する位置を厳格に制御したとしても、熱の影響等により実際に固着された位置は正規の位置から多少ずれる可能性がある。

40

【 0 0 2 5 】

しかしながら、図 7 に示したように、ねじ座 4 3 が実線で示した正規の位置から点線で示したように上下方向 (Y 方向) に位置ずれしていたとしても、また二点鎖線で示したように左右方向 (X 方向) に位置ずれしていたとしても、さらに X Y 方向に位置ずれしたとしても、規制板片 4 1 を確実にその両側面 4 1 T , 4 1 T を長穴 3 6 の側面部 3 6 T , 3 6 T と面接触させた状態に組み付けることができるようにしている。このために、図 6 に示

50

したように、長穴36の長さ方向の中心軸線Aの延長線位置が連結ピン33の中心軸線と交差するように設定する。また、規制板片41の側面41Tの長さ L_1 より長穴36の側面部36Tとして機能する直線部分の長さ L_2 より短くしている。

【0026】

ねじ座43がピン挿通穴30aに対してY方向にずれている場合、つまり図8に示したように、ねじ座43の中心位置が本来のOの位置から O_1 の位置にずれた時には、規制板片41の両側面41T、41Tの長穴36の側面部36T、36Tへの当接位置が、この長穴36の中心軸線A方向にずれるだけであり、この方向には L_1 と L_2 との長さの差に相当する分だけ位置ずれしても、規制板片41と長穴36とは面接触状態に保持できる。一方、図9に示したように、ねじ座43の中心が O_2 とX方向に位置ずれしている場合には、連結ピン33の中心とねじ座43の中心とを結ぶ線がAと、本来の中心線Aに対して角度だけ傾いた状態となる。規制板片41はねじ座43に嵌合させた時にそれを任意の方向に向けることができるので、この規制板片41の両側面41T、41Tを傾いた中心線Aの方向に向けるようにして組み込むことができる。従って、規制板片41と長穴36との相対位置関係は、この中心線の傾きに何等の影響も受けず、規制板片41の両側面41T、41Tは長穴36の側面部36T、36Tに対して面接触状態に保持される。

10

【0027】

以上のように、ねじ座43が溶接時における熱の影響等で位置していたとしても、つば部34と規制板片41との接触状態に影響を与えないので、ねじ座43の取り付けは極めて容易に行うことができる。従って、規制板片41の両側面41T、41Tと長穴36の側面部36T、36Tとの間にねじ座43の位置ずれを吸収するための隙間を設ける必要がなくなり、相互に面接触する寸法関係に設定できるようになる。

20

【0028】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成したので、連結ピンに連結したつば部を確実に回り止めでき、かつ規制板とつば部との間の当接部の摩耗や変形を著しく抑制できるようになる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示すピン連結構造の正面図である。

【図2】図1のX-X断面図である。

30

【図3】ねじ座の断面図及びその正面図である。

【図4】規制板片の断面図及びその正面図である。

【図5】押え板の断面図及びその正面図である。

【図6】つば部の長穴と規制板片との寸法関係を示す構成説明図である。

【図7】ねじ座の取付位置におけるずれについての作用説明図である。

【図8】ねじ座がY方向にずれた状態で取り付けられている時における規制板片とつば部との連結状態を示す作用説明図である。

【図9】ねじ座がX方向にずれた状態で取り付けられている時における規制板片とつば部との連結状態を示す作用説明図である。

【図10】連結ピンの抜け止め装置が設けられる機械の一例としての油圧シヨベルの外観図である。

40

【図11】従来技術によるアーム用油圧シリンダに連結した連結ピンをブラケットに連結した状態を示す正面図である。

【図12】図11のY-Y位置での拡大断面図である。

【図13】つば部と回動規制板及び押え板との連結構造を示す構成説明図である。

【図14】つば部の先端部分の回動規制板の凹部への係合状態を示す説明図である。

【符号の説明】

30 ブラケット

31 連結部

30a, 31a ピン挿通穴

33 連結ピン

34 つば部

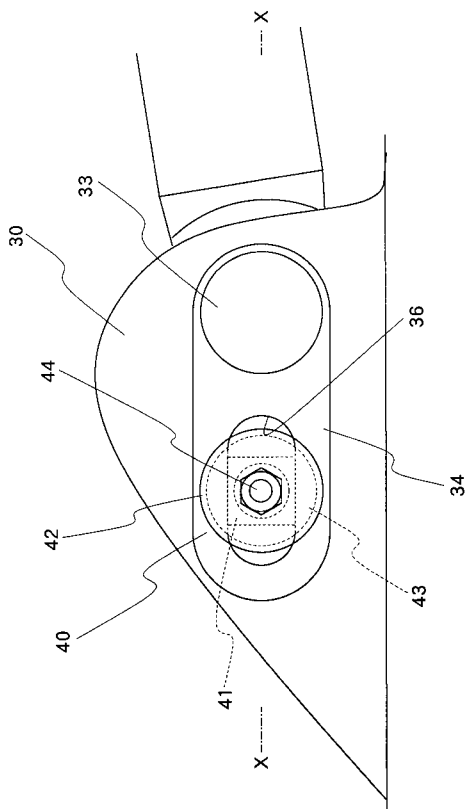
40 ピン連結機構部

50

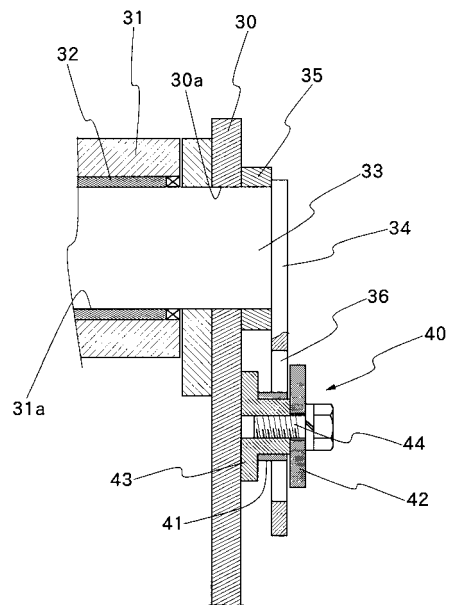
- 4 1 規制板片
- 4 2 押え板
- 4 3 a 大径部
- 4 4 ねじ

- 4 1 a 透孔
- 4 3 ねじ座
- 4 3 b 小径部

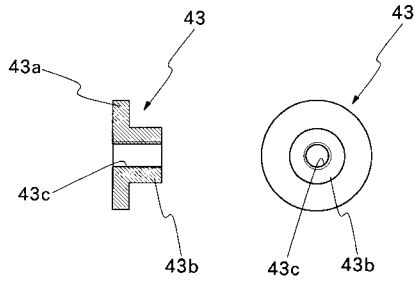
【 図 1 】



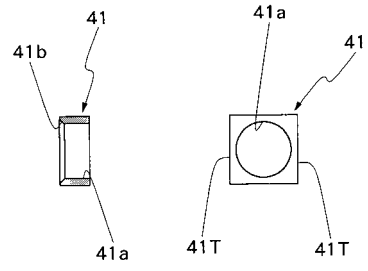
【 図 2 】



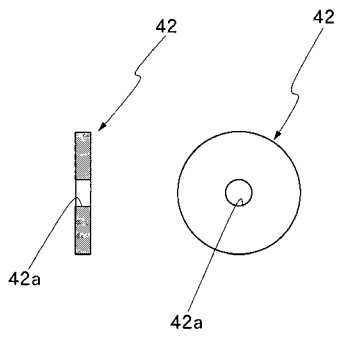
【 図 3 】



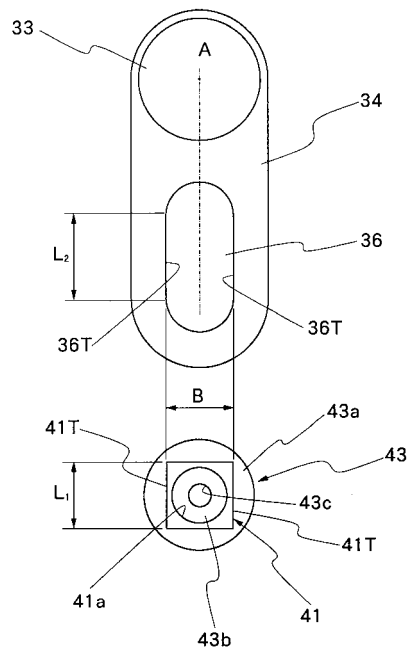
【 図 4 】



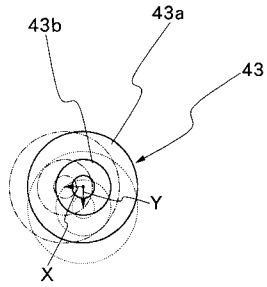
【 図 5 】



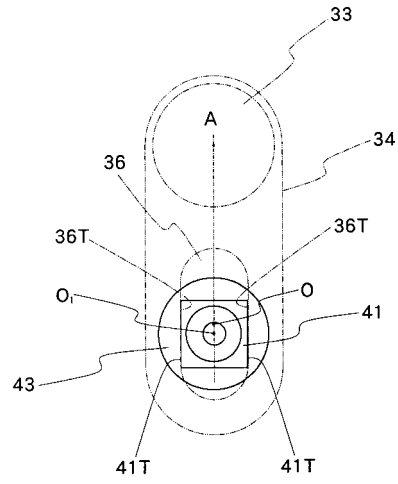
【 図 6 】



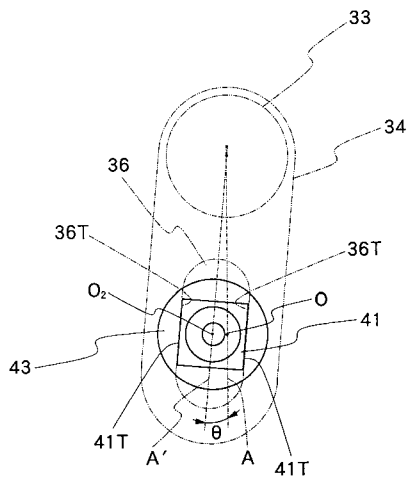
【 図 7 】



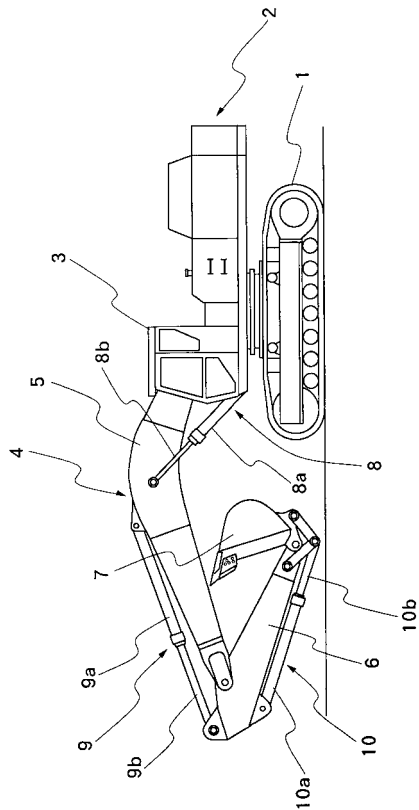
【 図 8 】



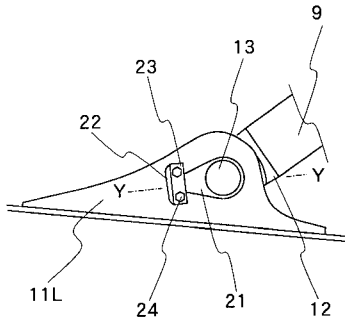
【 図 9 】



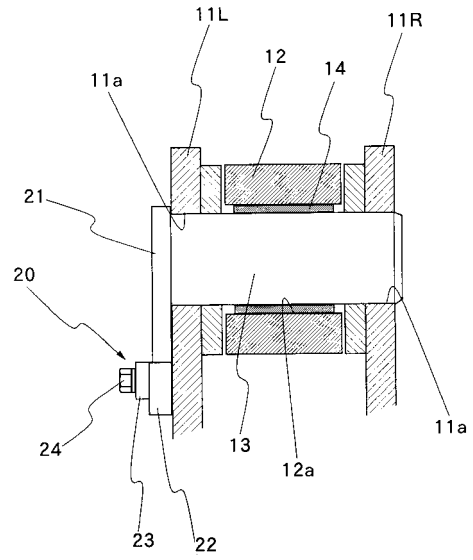
【 図 10 】



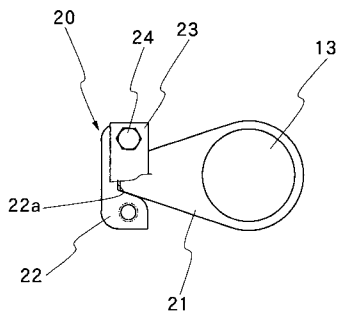
【 図 1 1 】



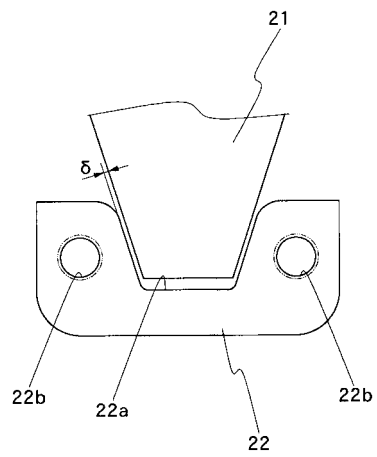
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 黒坂 裕茂

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 岡野 卓也

(56)参考文献 実開昭60-128013(JP,U)

実開昭63-176153(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/00

F16C 11/04