

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-52520

(P2010-52520A)

(43) 公開日 平成22年3月11日(2010.3.11)

(51) Int.Cl.

**B60B 35/16 (2006.01)**

F 1

B 6 0 B 35/16

テーマコード (参考)

E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-218031 (P2008-218031)  
 (22) 出願日 平成20年8月27日 (2008. 8. 27)

(71) 出願人 000190297  
 キヤタピラー・ジャパン株式会社  
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号  
 (74) 代理人 100075177  
 弁理士 小野 尚純  
 (74) 代理人 100113217  
 弁理士 奥貫 佐知子  
 (72) 発明者 熊谷 尚太  
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キ  
 ャタピラー・ジャパン株式会社内  
 (72) 発明者 市川 剛士  
 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キ  
 ャタピラー・ジャパン株式会社内

最終頁に続く

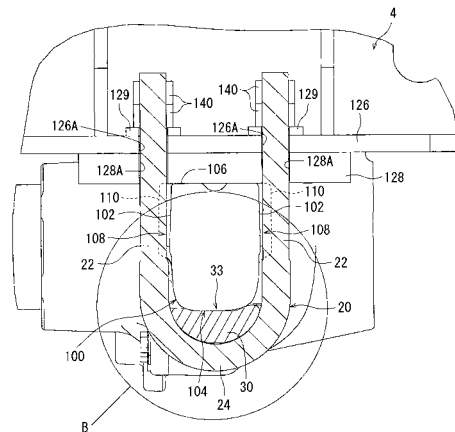
(54) 【発明の名称】 アクスルケースの取付機構

(57) 【要約】

【課題】 Uボルトの曲げ応力を低減すること。

【解決手段】 アクスルケースの取付機構は、アクスルケース100と、アクスルケース100を前フレーム体4に締結する、円形の横断面を有するUボルト20とを備えている。Uボルト20は半円形状の折曲部24を有し、Uボルト20の折曲部24とアクスルケース100の底面104との間にはパッド30が介在される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アクスルケースと、アクスルケースをフレームに締結する、円形の横断面を有する U ボルトとを備え、U ボルトは半円形状の折曲部を有し、U ボルトの折曲部とアクスルケースの底面との間にはパッドが介在される、  
ことを特徴とするアクスルケースの取付機構。

**【請求項 2】**

アクスルケースを軸方向に見て、パッドの上面とアクスルケースの底面とは、軸方向に直交する横方向に間隔をおいた 3 箇所において接触させられる、請求項 1 記載のアクスルケースの取付機構。

10

**【請求項 3】**

アクスルケースを軸方向に見て；パッドの上面は、前記横方向の両端部が中間部よりも高く形成されかつ両端部と中間部との間に傾斜面及び曲面からなる段部が形成され、アクスルケースの前記底面は、前記横方向に延在する中間領域と、中間領域の両端からそれぞれ上方にカーブする両端領域とを備え、パッドの上面の中間部がアクスルケースの前記底面における中間領域に接触させられ、パッドの上面における段部の各々が、アクスルケースの前記底面の、対応する両端領域に接触させられる、請求項 2 記載のアクスルケースの取付機構。

**【請求項 4】**

パッドの下面と U ボルトの折曲部の半径方向内側面とは線接触させられる、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のアクスルケースの取付機構。

20

**【請求項 5】**

パッドには、下面をアクスルケースの軸方向に直交する横方向に延在しかつ、前記横方向における上面の両端部に至るまで下方に膨らむようにカーブして延在する凹溝が形成され、凹溝の横断面は一定の曲率半径を有する円弧形状をなし、U ボルトの折曲部の横断面は、凹溝の横断面の曲率半径よりも小さい半径を有しかつ、凹溝に嵌合される、請求項 4 記載のアクスルケースの取付機構。

**【請求項 6】**

U ボルトは、相互に間隔をおいて平行に延在する直線部と、直線部の各々の他端間を延在する折曲部とを有し、

30

U ボルトの折曲部の直径は、直線部の各々の直径よりも大きく形成される、又は、折曲部及び折曲部に続く直線部の各々の一部領域における直径は、直線部の各々における他の領域の直径よりも大きく形成される、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のアクスルケースの取付機構。

**【請求項 7】**

アクスルケースは、アクスルケースの軸方向に直交する横方向に間隔をおいて上下方向に延在する一对の側面を備え、側面の各々には、前記軸方向に間隔をおいて上下方向に延在する複数の位置決め溝が側面の各々において相互に同じ軸方向位置に形成され、

U ボルトは、直線部の各々の、折曲部の直径よりも小さい直径を有する領域が、アクスルケースの側面の各々に形成された一对の位置決め溝に嵌合されてアクスルケースに対する取付位置が決められる、請求項 6 記載のアクスルケースの取付機構。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、アクスルケースの取付機構、特に、ホイールローダなどの建設機械に適用される、アクスルケースの取付機構に関する。

**【背景技術】****【0002】**

エンジンの駆動力が、少なくとも後輪に駆動軸（車軸）を介して伝達される形態の建設機械、例えばホイールローダは、例えば特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 に開示さ

50

れたホイールロードにおいて、エンジンの駆動力は、変速装置、変速装置から前後に延び出す車軸、車軸の各々に駆動連結された前後の動力伝達機構、前後の動力伝達機構から左右に延び出す駆動軸を介してそれぞれ一対の前輪及び後輪に伝達される。前輪の各々を駆動する駆動軸及び後輪の各々を駆動する駆動軸は、それぞれ前後に設けられたアクスルケース（アクスルハウジング）内に回転自在に支持され、アクスルケースの各々はフレームに取り付けられる。

#### 【0003】

特許文献1には示されていないが、アクスルケースの取付機構のうち、Uボルトを使用した典型例は、図13及び図14により説明することができる。アクスルケース100の軸方向の中心と両端部との中間部は、横断面がほぼ矩形の筒形状を有している。この中間部は、アクスルケース100の軸方向に直交する横方向（ホイールロードの前後方向）に間隔をおいて上下方向に延在する一対の側面102と、側面102の各々の下端間を延在する底面104と、側面102の各々の上端間を延在する上面106とを備えている。底面104は、前記横方向に延在する中間領域104Aと、中間領域104Aの両端からそれぞれ上方に円弧状にカーブして、対応する側面102に交わる両端領域104Bとを備えている。底面104の中間領域104Aは、底面104における平坦な最下面をなす。上面106は平坦面を有している。側面102の各々には、前記軸方向に間隔をおいて上下方向に延在する複数の位置決め溝108が側面102の各々において相互に同じ軸方向位置に形成されている。位置決め溝108の各々は、側面102の各々に形成された複数の突部110間に形成される。突部110は、前記軸方向に間隔をおいて上下方向に延在するよう側面102の各々に形成されている。

10

20

#### 【0004】

円形横断面を有するUボルト120は、相互に間隔をおいて平行に延在しかつ各々の一端部に雄ねじ122Aが形成された直線部122と、直線部122の各々の他端間を延在する折曲部124とを有している。折曲部124は、直線部122の各々に直交する方向に直線状に延在する中間領域124Aと、中間領域124Aの両端から円弧状にカーブして直線部122の各々の他端に接続される両端領域124Bとを備えている。

#### 【0005】

Uボルト120は、直線部122の各々が、アクスルケース100の側面102の各々に形成された一対の位置決め溝108に嵌合されてアクスルケース100に対する取付位置が決められる。そして、Uボルト120の折曲部124における中間領域124Aがアクスルケース100の底面104の平坦な最下面（中間領域）104Aに下方から接触させられ、ホイールロードのフレームFの一部を構成する取付板部126に当て板128を介して、ワッシャ129、ナット130により締結される。当て板128は、アクスルケース100の平坦な上面と取付板部126の下面との間に介在される。なお、位置決め溝108の各々は、複数のフレーム幅に対応してUボルト120の取付位置を変えられるよう設けられているものである。

30

【特許文献1】実開平05-068781号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

#### 【0006】

上記アクスルケース100の取付機構においては、Uボルト120の折曲部124における中間領域124Aがアクスルケース100の底面104の平坦な最下面に下方から接触させられた状態で、アクスルケース100がフレームFにUボルト120により締結される。アクスルケース100は、一般的に鋳物により形成されるので、Uボルト120の折曲部124における中間領域124Aとアクスルケース100の底面104とが密着せず、固定位置のわずかなずれによって、Uボルト120の軸力にばらつきが生ずるおそれがある。また、Uボルト120の折曲部124における中間領域124Aとアクスルケース100の底面104とが1点接触となり、Uボルト120の曲げ応力が過剰に大きくなるおそれがある。Uボルト120の曲げ応力を低減するため、Uボルト120の直径を大き

50

くする対策も考えられるが、アクスルケース 100 の位置決め溝 108 の各々のサイズがアクスルケース 100 のサイズにより一定に決められているため、Uボルト 120 の直径を大きくすると、サイズ違いとなって使用できなくなる。その結果、Uボルト 120 の曲げ部分に応力が過剰に集中するおそれがある。

#### 【0007】

本発明の目的は、Uボルトの曲げ応力を低減することができる、新規なアクスルケースの取付機構を提供することである。

本発明の他の目的は、Uボルトの軸力にばらつきが生ずる不具合を防止することができる、新規なアクスルケースの取付機構を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明によれば、アクスルケースと、アクスルケースをフレームに締結する、円形の横断面を有するUボルトとを備え、Uボルトは半円形状の折曲部を有し、Uボルトの折曲部とアクスルケースの底面との間にはパッドが介在される、

ことを特徴とするアクスルケースの取付機構、が提供される。

アクスルケースを軸方向に見て、パッドの上面とアクスルケースの底面とは、軸方向に直交する横方向に間隔をおいた3箇所において接触させられる、ことが好ましい。

アクスルケースを軸方向に見て；パッドの上面は、前記横方向の両端部が中間部よりも高く形成されかつ両端部と中間部との間に傾斜面及び曲面からなる段部が形成され、アクスルケースの前記底面は、前記横方向に延在する中間領域と、中間領域の両端からそれぞれ上方にカーブする両端領域とを備え、パッドの上面の中間部がアクスルケースの前記底面における中間領域に接触させられ、パッドの上面における段部の各々が、アクスルケースの前記底面の、対応する両端領域に接触させられる、ことが好ましい。

パッドの下面とUボルトの折曲部の半径方向内側面とは線接触させられる、ことが好ましい。

パッドには、下面をアクスルケースの軸方向に直交する横方向に延在しかつ、前記横方向における上面の両端部に至るまで下方に膨らむようにカーブして延在する凹溝が形成され、凹溝の横断面は一定の曲率半径を有する円弧形状をなし、Uボルトの折曲部の横断面は、凹溝の横断面の曲率半径よりも小さい半径を有しかつ、凹溝に嵌合される、ことが好ましい。

Uボルトは、相互に間隔をおいて平行に延在する直線部と、直線部の各々の他端間を延在する折曲部とを有し、Uボルトの折曲部の直径は、直線部の各々の直径よりも大きく形成される、又は、折曲部及び折曲部に続く直線部の各々の一部領域における直径は、直線部の各々における他の領域の直径よりも大きく形成される、ことが好ましい。

アクスルケースは、アクスルケースの軸方向に直交する横方向に間隔をおいて上下方向に延在する一对の側面を備え、側面の各々には、前記軸方向に間隔をおいて上下方向に延在する複数の位置決め溝が側面の各々において相互に同じ軸方向位置に形成され、Uボルトは、直線部の各々の、折曲部の直径よりも小さい直径を有する領域が、アクスルケースの側面の各々に形成された一对の位置決め溝に嵌合されてアクスルケースに対する取付位置が決められる、ことが好ましい。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明に従って構成されたアクスルケースの取付機構の実施形態について詳細に説明する。

#### 【0010】

まず図10～図12を参照して、本発明に係るアクスルケースの取付機構の実施形態を備えたホイールロードの全体構成について概略的に説明する。ホイールロード2は、前フレーム体4と後フレーム体6とを備えている。前フレーム体4の後端部と後フレーム体6の前端部とは、図示しない垂直軸回りを相対回動できるように連結されている。前フレーム体4には、前車輪8及び作業装置10が装着されている。後フレーム体6には、後車輪12

10

20

30

40

50

、キャブ 14 及びエンジンルーム 16 などが装着されている。エンジンルーム 16 内の最後部位置には、駆動源である図示しないディーゼルエンジンが搭載されている。

【0011】

前フレーム体 4 には、図 14 を参照して説明したフロントアクスルケース 100 (以下単に「アクスルケース 100」と略称する)が、後に詳述する U ボルト 20 によりアクスルケース 100 の軸方向 (ホイールローダ 2 の幅方向) の 2 箇所において締結されている。後フレーム体 6 には、リヤアクスルケース 140 が、ホイールローダ 2 の幅方向の中心線まわりに揺動可能に支持されている。アクスルケース 100 及びリヤアクスルケース 140 内には、それぞれ、ディファレンシャル機構、一对の駆動軸などが収容されている。ディーゼルエンジンの駆動力は、油圧モータ M からディファレンシャル機構の各々へ伝達され、それぞれ一对の駆動軸を介して後車輪 12 及び前車輪 8 に伝達される。図 11 において符号 18 は、プロペラシャフトを示し、プロペラシャフト 18 は、油圧モータ M からアクスルケース 100 のディファレンシャル機構へ前記駆動力を伝達する。

10

【0012】

本発明に係るアクスルケースの取付機構は、アクスルケース 100 に関して適用されている。図 1 を参照して、本発明に係るアクスルケースの取付機構は、アクスルケース 100 と、アクスルケース 100 をフレームである前フレーム体 4 に締結する U ボルト 20 とを備えている。

【0013】

図 5 を参照して、円形の横断面を有する U ボルト 20 は、相互に間隔をおいて平行に延在しかつ一端部にそれぞれ雄ねじ 22A が形成された一对の直線部 22 と、直線部 22 の各々の他端間を延在する折曲部 24 とを有している。折曲部 24 は半円形状に形成されている。折曲部 24 のこのような構成は、従来の U ボルト 120 (図 14) の構成に較べて、折曲部 24 に発生する応力を低減する。

20

【0014】

U ボルト 20 の折曲部 24 の直径 D は、直線部 22 の各々の直径 d よりも大きく形成されている。実施形態において、U ボルト 20 の折曲部 24 及び折曲部 24 に続く直線部 22 の各々の一部領域における直径 D は、直線部 22 の各々における他の領域の直径 d よりも大きく形成されている。U ボルト 20 の、このような異径構造は折曲部 24 の断面係数をアップするので、折曲部 24 に発生する応力を更に低減する。なお、U ボルト 20 の折曲部 24 の横断面における半径は、後述するパッド 30 の凹溝 35 の曲率半径よりも小さく形成されている。

30

【0015】

図 1 を参照して、U ボルト 20 の折曲部 24 とアクスルケース 100 の底面 104 との間にはパッド 30 が介在される。

【0016】

図 6 ~ 図 9 を参照して、ダクタイル鋳鉄から形成されるパッド 30 は、一定の幅で相互に平行に直線状に延在する一对の側面 31、31 と、側面 31、31 の長手方向両端において、側面 31、31 に直交するよう延在しかつ側面 31、31 の全長より短い全長 (側面 31、31 間の長さ) を有する端面 32、32 と、上面 33 及び下面 34 とを備えている。

40

【0017】

上面 33 は、それぞれ高さの異なる三つの平坦面 (側面 31、31 及び端面 32、32 に直交する平坦面であって相互に平行な平坦面) からなる、長手方向における一端部 33A、他端部 33B 及び中間部 33C を備えている。長手方向の長さが一端部 33A 及び他端部 33B の各々よりも長い中間部 33C は、高さが一端部 33A 及び他端部 33B よりも低く、一端部 33A は他端部 33B よりも高い。換言すれば、両端部 33A 及び 33B が中間部 33C よりも高い。一端部 33A と中間部 33C との間に傾斜面及び曲面からなる段部 33D が形成され、他端部 33B と中間部 33C との間に傾斜面及び曲面からなる段部 33E が形成されている。段部 33D は、一端部 33A から中間部 33C に向かって、

50

上方に膨らむ曲面（曲率半径の中心が曲面の下方に存在する）、下方に向かう傾斜面、下方に膨らむ曲面（曲率半径の中心が曲面の上方に存在する）の順で形成される。また、段部 3 3 E は、他端部 3 3 B から中間部 3 3 C に向かって、上方に膨らむ曲面、下方に向かう傾斜面、下方に膨らむ曲面の順で形成される。これらの曲面は全て円弧面からなる。一端部 3 3 A、他端部 3 3 B、中間部 3 3 C、段部 3 3 D 及び段部 3 3 E の各々の長手方向における断面形状は、上面 3 3 の全幅にわたって一定である。

【 0 0 1 8 】

パッド 3 0 の上面 3 3 の一端部 3 3 A の幅方向の両側近くには、平面矢印形状を有する一対の突起 3 3 F が形成されている。突起 3 3 F の矢印の方向は、パッド 3 0 の長手方向であって、他端部 3 3 B と反対方向の外側に指向されている。パッド 3 0 がアクスルケース 1 0 0 に取り付けられる際、矢印がホイールロード 2 の前方を指向するよう位置付けられる。これは、アクスルケース 1 0 0 が前後方向で非対称に形成されているからであって、前記矢印の存在は組付け性を向上させる。

10

【 0 0 1 9 】

下面 3 4 は、中間部 3 3 C の平坦面を上面 3 3 における基準面としたとき、この基準面と平行に長手方向に延在する中間領域 3 4 C と、中間領域 3 4 C の両端から上方にカーブしてそれぞれ端面 3 2、3 2 の下端に交わる両端領域 3 4 A 及び 3 4 B とからなる。両端領域 3 4 A 及び 3 4 B は円弧形状を有している。端面 3 2、3 2 は、一端部 3 3 A 及び他端部 3 3 B の平坦面から下方に直角に延び、中間部 3 3 C の平坦面を基準面としたとき、この基準面から下方に一定の距離だけ延び出した位置を下端とし、下面 3 4 の中間領域 3 4 C から前記基準面までの高さに対してかなり短い長さを有している（実施形態においては、約 1 / 7）。

20

【 0 0 2 0 】

パッド 3 0 にはパッド 3 0 の長手方向に延在する凹溝 3 5 が形成されている。凹溝 3 5 は、横断面が一定の曲率半径を有する円弧形状をなしかつ、パッド 3 0 の幅方向の中央部において、パッド 3 0 の下面 3 4 からパッド 3 0 の長手方向における上面の両端部 3 3 A 及び 3 3 B にわたって下方に膨らむようにカーブして延在する。実施形態において、凹溝 3 5 の最深部は、パッド 3 0 を幅方向に見て（図 7 及び図 9）、長手方向の中央に位置する短い直線部と、直線部の両端から上面 3 3 A 及び 3 3 B に向かって延在する二つの円弧面からなる。凹溝 3 5 の深さは、パッド 3 0 の長手方向中央部において下面 3 4 に対して最も浅く（横断面が半円より小さな円弧）、上面 3 3 における両端部 3 3 A 及び 3 3 B において両端面 3 2 に対して最も深くなる（横断面が半円と一対の短い直線部からなる）よう形成されている。

30

【 0 0 2 1 】

図 1 ~ 図 4 を参照して、アクスルケース 1 0 0 は、アクスルケース 1 0 0 の軸方向における 2 箇所において、それぞれ U ボルト 2 0 により、ホイールロード 2 の前フレーム体 4 に離脱自在に締結される。U ボルト 2 0 の各々の折曲部 2 4 とアクスルケース 1 0 0 の底面 1 0 4 との間にはパッド 3 0 が介在される。アクスルケース 1 0 0 の取り付け機構の各々は、相互に実質的に同じであるので、片方の取り付け機構について詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

先ず、U ボルト 2 0 の折曲部 2 4 にパッド 3 0 が仮装着される（図 3）。この仮装着は、パッド 3 0 の上面 3 3 の両端部 3 3 A 及び 3 3 B に開口する凹溝 3 5 を U ボルト 1 2 0 の直線部 2 2 の先端から嵌合させて折曲部 2 4 まで移動させることにより、容易かつ簡単に行なうことができるので、組付け作業性の向上に寄与する。次に、パッド 3 0 が仮装着された U ボルト 2 0 を、アクスルケース 1 0 0 の底面 1 0 4 側から一対の直線部 2 2 でアクスルケース 1 0 0 の側面 1 0 2 を挟んで上昇させる。その際、直線部 2 2 の各々の、折曲部 2 4 の直径よりも小さい直径を有する領域を、アクスルケース 1 0 0 の側面の各々に形成された一対の位置決め溝 1 0 8 に下方から嵌合することにより、アクスルケース 1 0 0 に対する取付位置が決められる。そして U ボルト 2 0 の直線部 2 2 の各々の雄ねじ 2 2 A が形成された先端部を、ホイールロード 2 の前フレーム体 4 の一部を構成する取付板部 1

40

50

26及び下面から重合された当て板128にそれぞれ形成された貫通穴126A及び128Aを貫通して上方に突出させ、ワッシャ129を介してナット140、140により締結される。当て板128は、アクスルケース100の平坦な上面106と取付板部126の下面との間に介在される。なお、上記組付けの際、パッド30の矢印33Aが、ホイールローダ2の前方に向くよう配置されるので、誤組付けを容易かつ確実に防止できる。

【0023】

アクスルケース100がUボルト20によりフレームFに締結された状態で、パッド30の凹溝35は、パッド30の下面34をアクスルケース100の軸方向に直交する横方向(図1において左右方向)に延在しかつ、前記横方向における上面33の両端部33A及び33Bに至るまで下方に膨らむようにカーブして延在する、といえる。

10

【0024】

Uボルト20が半円形状の折曲部24を有し、Uボルト20の折曲部24とアクスルケース100の底面104との間にはパッド30が介在されるので、Uボルト20の曲げ応力を軽減しかつ、Uボルト20の軸力のバラツキを抑えることを可能にする。

【0025】

Uボルト20の折曲部24及び折曲部24に続く直線部22の各々の一部領域における直径Dは、直線部22の各々における他の領域の直径dよりも大きく形成されているので、折曲部24の断面係数がアップされ、Uボルト20の曲げ部分に生ずる応力を低減することができる。この効果は、Uボルト20の折曲部24の直径Dを、直線部22の各々の直径dよりも大きく形成することによっても達成可能である。

20

【0026】

Uボルト20は、直線部22の各々の、折曲部24の直径Dよりも小さい直径dを有する領域が、アクスルケース100の側面102の各々に形成された一对の位置決め溝108に嵌合されてアクスルケース100に対する取付位置が決められるので、アクスルケース100の位置決め溝108により制約されることなく、Uボルト20の曲げ部分に生ずる応力を低減することが可能となる。

【0027】

アクスルケース100がUボルト20によりフレームFに締結された状態で、アクスルケース100を軸方向に見て、パッド30の上面33とアクスルケース100の底面104とは、前記横方向に間隔をおいた3箇所において接触させられる。更に具体的には、パッド30の上面33の中間部33Cがアクスルケース100の底面104における中間領域104Aに接触させられ、パッド30の上面33における段部33D及び33Eの各々が、アクスルケース100の底面33の、対応する両端領域104Bに接触させられる。このように、パッド30の上面33とアクスルケース100の底面104とが3点接触するよう構成されることにより、相互の接触箇所のバラツキが低減され、Uボルト20の軸力にばらつきが生ずる不具合を防止することが可能になる。また、応力集中部分の分散により、Uボルト20の曲げ部分への過剰な応力集中を防止することが可能になる。

30

【0028】

パッド30の下面(凹溝35の最深面)とUボルト20の折曲部24の半径方向内側面とは線接触させられる。更に具体的には、Uボルト20の折曲部24の横断面は、凹溝35の横断面の曲率半径よりも小さい半径を有しかつ、凹溝35に嵌合されるので、パッド30の下面(凹溝35の最深面)とUボルト20の折曲部24の半径方向内側面とは少なくとも一部領域において線接触させられる。実施形態において、パッド30の凹溝35の、アクスルケース100の前記横方向における円弧状の両端領域と、Uボルト20の折曲部24における半径方向内側面の対応する領域とが線接触させられる。この構成により、Uボルト20の曲げ部分に生ずる応力を軽減しかつ、Uボルト20の軸力にばらつきが生ずる不具合を防止することが可能になる。

40

【0029】

上記実施形態において、Uボルト20の折曲部24は半円形状に形成され、Uボルト20の折曲部24とアクスルケース100の底面104との間にはパッド30が介在されるが

50

、パッド30が介在されないで、アクスルケース100の底面104が下方に膨らむ曲面で形成され、Uボルト20の折曲部24とアクスルケース100の底面104とが線接触される他の実施形態もある。また、図14に示す形状のUボルト120を、上記実施形態におけるのと実質的に同じ異径構造とする他の実施形態もある。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】図10のA部における断面拡大図であって、本発明に係るアクスルケースの取付機構の実施形態を示す断面拡大図である。

【図2】図1のB部拡大図である。

【図3】図10のA部におけるUボルト、パッド、ナット及びワッシャを拡大して示す概略図である。

10

【図4】図3のC-C矢視断面拡大図である。

【図5】図3に示すUボルトの拡大図である。

【図6】図3に示すパッドの平面拡大図である。

【図7】図6に示すパッドを図6において下方から見た側面図である。

【図8】図7に示すパッドを図7において右方から見た側面図である。

【図9】図6のD-D矢視断面図である。

【図10】図12に示すホイールローダの前及び後フレーム体を、一部を断面にして示す側面図である。

20

【図11】図10の平面図である。

【図12】本発明に係るアクスルケースの取付機構を備えたホイールローダの側面図である。

【図13】従来のアクスルケースの取付機構を示す斜視概略図である。

【図14】図13に示すアクスルケースの取付機構の断面図である。

【符号の説明】

【0031】

2：ホイールローダ

4：前フレーム体

20：Uボルト

22：直線部

24：折曲部

30：パッド

33：上面

33A：一端部

33B：他端部

33C：中間部

33D、33E：段部

35：凹溝

100：アクスルケース

102：側面

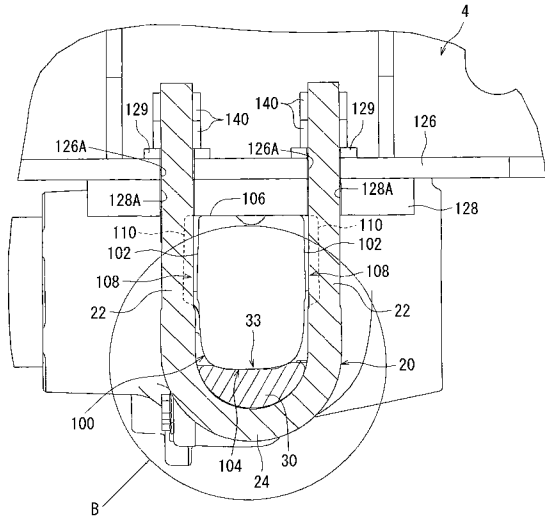
104：底面

108：位置決め溝

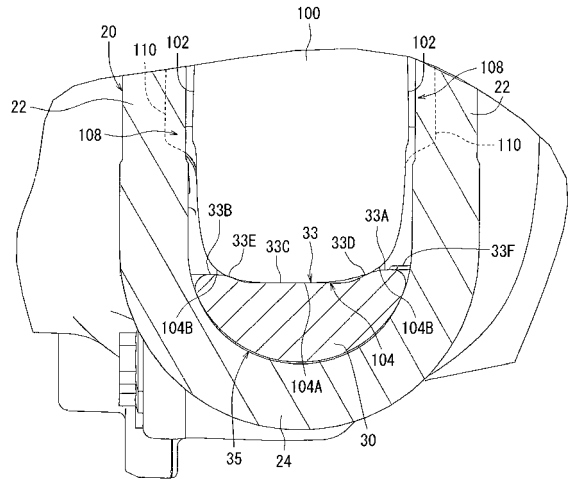
30

40

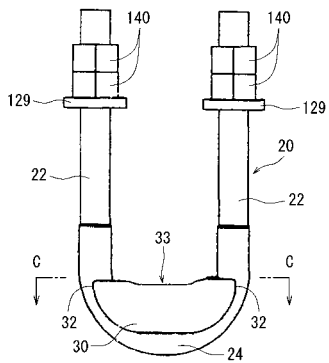
【 図 1 】



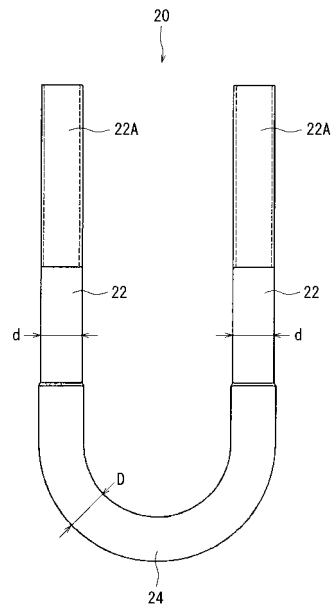
【 図 2 】



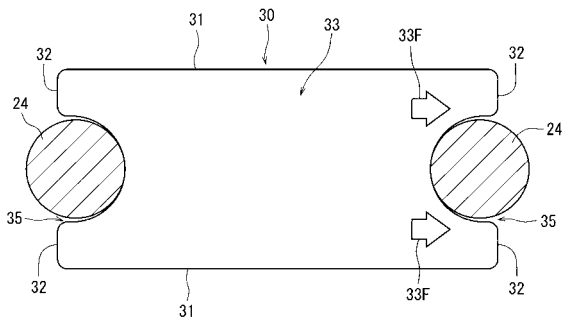
【 図 3 】



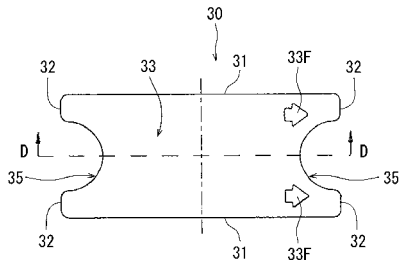
【 図 5 】



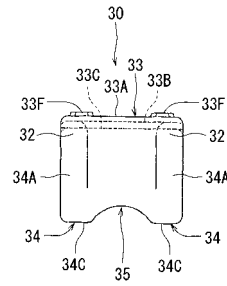
【 図 4 】



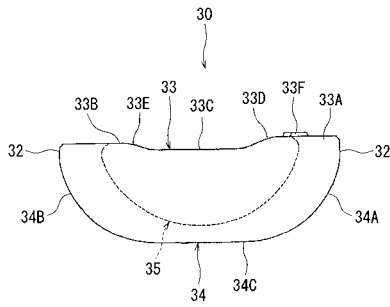
【 図 6 】



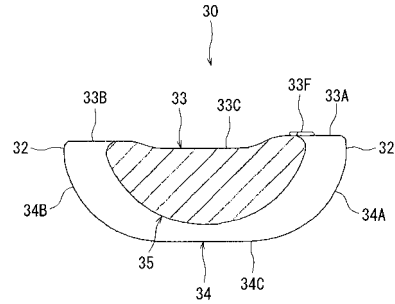
【 図 8 】



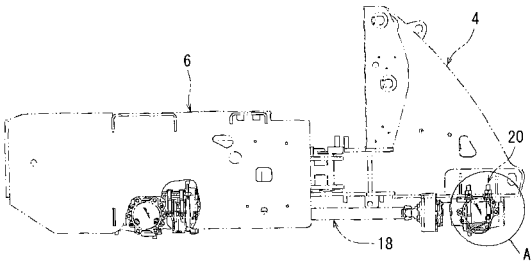
【 図 7 】



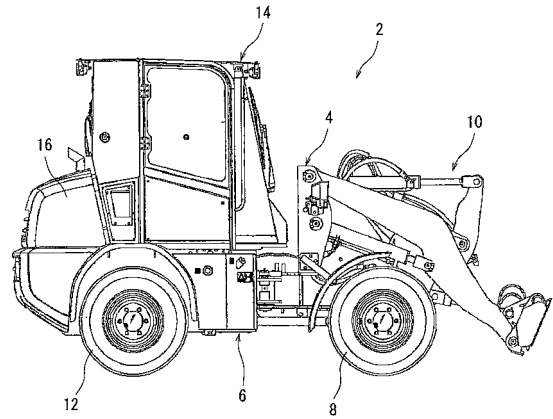
【 図 9 】



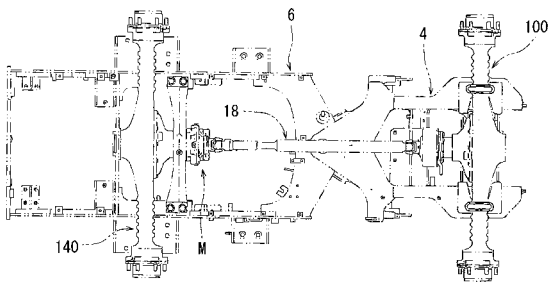
【 図 10 】



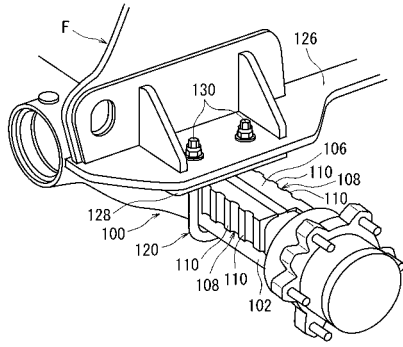
【 図 12 】



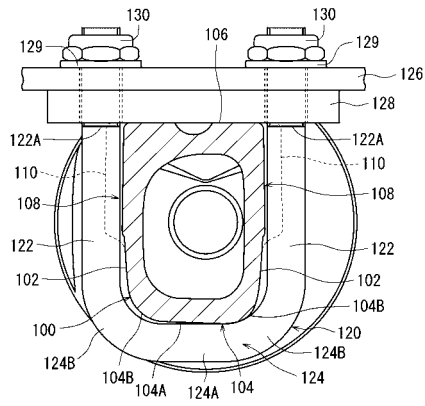
【 図 11 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 工藤 龍  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内
- (72)発明者 鳴本 大作  
東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 キャタピラージャパン株式会社内
- (72)発明者 曾我部 均  
神奈川県相模原市田名3000 MHIさがみハイテック株式会社内
- (72)発明者 石井 雅浩  
神奈川県相模原市田名3000 MHIさがみハイテック株式会社内