

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車軸の外周とナックルの内周との間に圧入される筒状の基部と、前記基部の一端側に形成される円盤状の外側面を有し、その外側面の周方向に間隔をあけて複数のハブボルトが立設されるフランジ部とを備えるハブを車軸とナックルとの間から抜き取るハブ抜き取り工具であって、

前記フランジ部の外側面に沿って配置され、前記ハブボルトのうち径方向の対向する位置のハブボルトに締結される締結部と、前記締結部の両端から前記フランジ部の径方向外側まで延出される延出部とを有する連結部材と、

前記延出部の各々に回転自在に軸支され、前記ハブの抜き取り方向への反力を得るため、回転により前記ハブの圧入方向への突出量を可変にできる偏心カム片とを備えるハブ抜き取り工具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車軸とナックルとの間からハブを抜き取るハブ抜き取り工具に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車などの車輪支持構造として、ホイールを取り付けるハブを備える構造が知られている（特許文献 1 を参照）。例えば、ハブは、車軸（ドライブシャフト）の端部に結合され、ナックルにベアリングを介して回転自在に保持されている。一般的に、ハブは、車軸の外周とナックルの内周との間に圧入される円筒状の基部と、基部の一端側（車軸の車両外側の端部）に形成される円盤状のフランジ部とを備える。フランジ部はナックルの外側に設けられ、フランジ部の外側面には、ホイールなどを取り付けるための複数のハブボルトが周方向に間隔をあけて立設されている。

【0003】

自動車の修理・点検時に、車軸とナックルとの間からハブを取り外す場合がある。ハブの取り外しには、スライドハンマーが使用されることが多く、車軸とナックルとの間に圧入されたハブをスライドハンマーによって抜き取ることが行われる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2003 - 136907 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

スライドハンマーを使用してハブを取り外す場合、スライドハンマーにハブ用のアダプターを取り付けてハブを固定し、ハンマーをスライドさせてハブの抜き取り方向に打撃を与える操作（ハンマリング）を行う。しかし、ハブはナックルのベアリング内に圧入されて強固に固定されているため、ハブを取り外す際にハンマリングを繰り返し行う必要があり、手間と時間がかかる。加えて、スライドハンマーを使用する場合、ハンマー打撃時の騒音が大きく、打撃による衝撃によってハブが損傷する虞もある。また、販売店などでも、安価な手工具で容易にハブを取り外したい要望がある。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その目的の一つは、車軸とナックルとの間からハブを容易に抜き取ることができるハブ抜き取り工具を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

（１）本発明の一態様に係るハブ抜き取り工具は、車軸の外周とナックルの内周との間に圧入される筒状の基部と、前記基部の一端側に形成される円盤状の外側面を有し、その

10

20

30

40

50

外側面の周方向に間隔をあけて複数のハブボルトが立設されるフランジ部とを備えるハブを車軸とナックルとの間から抜き取る工具である。前記ハブ抜き取り工具は、連結部材と、偏心カム片とを備える。前記連結部材は、前記フランジ部の外側面に沿って配置され、前記ハブボルトのうち径方向の対向する位置のハブボルトに締結される締結部と、前記締結部の両端から前記フランジ部の径方向外側まで延出される延出部とを有する。前記偏心カム片は、前記延出部の各々に回転自在に軸支され、前記ハブの抜き取り方向への反力を得るため、回転により前記ハブの圧入方向への突出量を可変にできる。

【発明の効果】

【0008】

上記態様に係るハブ抜き取り工具によれば、ハブボルトに締結されハブに固定される連結部材の延出部に偏心カム片がそれぞれ回転自在に軸支され、両偏心カム片を回転操作することで、ハブに対して抜き取り方向の荷重を入力でき、ハブを手作業で容易に取り外すことができる。具体的には、ハブのフランジ部の径方向外側に位置する固定部材に対して偏心カム片の周面を当接させた状態で、偏心カム片のハブの圧入方向への突出量が大きくなる方向に偏心カム片を回転させ、偏心カム片で固定部材を押圧する。偏心カム片が固定部材を押圧して、固定部材にハブの圧入方向と同じ方向の押し荷重を付与することで、固定部材から偏心カム片にハブの抜き取り方向への反力が作用する。これにより、偏心カム片を介して連結部材にハブの抜き取り方向への荷重が作用し、ハブに抜き取り方向の荷重を入力できる。また、偏心カム片がフランジ部の径方向の対向する位置にそれぞれ配置されることになるため、連結部材にハブの抜き取り方向への荷重が均等に作用し、ハブに対して抜き取り方向の荷重を効果的に入力できる。したがって、上記ハブ抜き取り工具を使用することで、車軸とナックルとの間に圧入されたハブを容易に抜き取ることができる。上記ハブ抜き取り工具を使用した場合、従来のスライドハンマーに比較して、作業時間を短縮でき、ハブを取り外す際に発生する騒音や衝撃も大幅に低減できる。

【0009】

上記ハブ抜き取り工具は、簡易な構成であるため、安価に製作することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】自動車の車輪支持構造の構成例を示す概略断面図である。

【図2】実施形態に係るハブ抜き取り工具の構成例を示す概略斜視図である。

【図3】実施形態に係るハブ抜き取り工具の使用方法の一例を説明する図であり、固定プレートを示す概略斜視図である。

【図4】実施形態に係るハブ抜き取り工具の使用方法の一例を説明する図であり、固定プレートを取り付けた状態を示す概略断面図である。

【図5】実施形態に係るハブ抜き取り工具の使用方法の一例を説明する図であり、連結部材をハブに取り付けた状態を示す概略断面図である。

【図6】実施形態に係るハブ抜き取り工具の使用方法の一例を説明する図であり、偏心カム片を上方から見た概略上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係るハブ抜き取り工具の具体例を説明する。以下の説明では、まず、図1を参照してハブを備える車輪支持構造の一例を説明し、その後、図2～図6を参照して、実施形態のハブ抜き取り工具について説明する。

【0012】

<車輪支持構造>

図1に示す車輪支持構造100は、車両の前部にエンジンが搭載され、前輪が駆動する自動車（所謂FF車）における前輪の車輪支持構造の一例であり、図1では、車輪支持構造の一部を示し、ドライブシャフト120の端部で上下方向に切断した縦断面図としている。車輪支持構造100は、図1に示すように、ホイール（図示せず）を取り付けるハブ110と、エンジン（図示せず）から駆動力を伝達するドライブシャフト120と、ドラ

イブシャフト 120 を支持すると共に、前輪に舵角を与えるナックル 130 とを備える。ハブ 110 は、ドライブシャフト 120 の端部に嵌合され、ナックル 130 にベアリング 131 を介して保持されている。ドライブシャフト 120 の先端部にはネジ部 121 が形成されており、ネジ部 121 にハブナット 122 を締結することで、ドライブシャフト 120 からハブ 110 が外れないようになっている。ベアリング 131 はナックル 130 に圧入されており、ハブ 110 はベアリング 131 に圧入されることで取り付けられている。

【0013】

(ハブ)

ハブ 110 は、ドライブシャフト 120 の外周とナックル 130 (ベアリング 131) の内周との間に圧入される円筒状の基部 111 と、基部 111 の一端側 (車両外側の端部) に形成される円盤状のフランジ部 112 とを備える。フランジ部 112 は、ナックル 130 の外側に設けられ、フランジ部 112 の外側面 (車両外側の面) には、ホイールなどを取り付けるための複数のハブボルト 113 が周方向に間隔をあけて立設されている。この例では、フランジ部 112 の外側面から車両外側に向かって 4 本のハブボルト 113 が周方向に等間隔に立設されており、フランジ部 112 の外側面に、径方向に対向する 2 本のハブボルト 113 が 2 組ある (図 3 参照)。

【0014】

<ハブ抜き取り工具>

ハブ抜き取り工具 1 は、上述した車輪支持構造 100 におけるドライブシャフト 120 とナックル 130 との間に圧入されたハブ 110 を抜き取るための工具であり、図 2 に示すように、連結部材 10 と、偏心カム片 20 とを備える。この例では、これらの部材に加えて、固定プレート 30 (図 3、図 4 参照) と、入力バー 40 (図 5、図 6 参照) とを備える。

【0015】

(連結部材)

連結部材 10 は、図 2 に示すように、平棒状の部材であり、ハブ 110 のフランジ部 112 の外側面に沿って配置され (図 5 参照)、締結部 11 と、延出部 12 とを有する。

【0016】

締結部

締結部 11 は、連結部材 10 をハブ 110 に固定する部分であり (図 5 参照)、フランジ部 112 の外側面上に配置され、ハブボルト 113 に締結される。締結部 11 は、フランジ部 112 の外周面に立設されるハブボルト 113 のうち径方向の対向する位置のハブボルト 113 に渡るように配置され、これらのハブボルト 113 に締結される。締結部 11 には、径方向に対向する 2 本のハブボルト 113 に対応する位置にそれぞれ貫通孔 11h が形成されており、締結部 11 の各貫通孔 11h に各ハブボルト 113 を挿通し、各ハブボルト 113 にナット 11n をそれぞれ締結することで、ハブボルト 113 に締結部 11 が締結される。これにより、フランジ部 112 に締結部 11 が締結され、ハブ 110 に連結部材 10 が固定される。

【0017】

延出部

延出部 12 は、締結部 11 の両端からフランジ部 112 の径方向外側まで延出される部分であり (図 5 参照)、連結部材 10 の両端に位置して、締結部 11 を挟んでフランジ部 112 の径方向の対向する位置にそれぞれ形成されている。延出部 12 には、後述する偏心カム片 20 がそれぞれ取り付けられる。

【0018】

(偏心カム片)

偏心カム片 20 は、図 2 に示すように、連結部材 10 の延出部 12 の各々に回転自在に軸支され、ハブ 110 のフランジ部 112 の径方向外側にそれぞれ配置される (図 5 参照)。偏心カム片 20 は、ハブ 110 の抜き取り方向への反力を得るため、回転によりハブ

10

20

30

40

50

110の圧入方向への突出量を可変にできる。具体的には、偏心カム片20の回転軸が延出部12の延出方向に設けられている。この例では、偏心カム片20の回転軸は、偏心カム片20の偏心位置に貫通孔20hを形成し、この貫通孔20hにボルト20bを挿通して延出部12の端面に固定することで設けられており、ボルト20bを回転軸にして偏心カム片20が回転可能である。また、偏心カム片20は、回転によりハブ110の圧入方向への突出量が可変になるように、回転中心から外周面に至る径が周方向に連続的に変化するように形成され、周方向の一方から他方に向けて径が大きくなる外周面(カム面21)を有する。この例では、図6に示すように、カム面21は、回転中心からの径が周方向の中間位置で最も小さく、中間位置から離れるにつれて大きくなるようになっている。偏心カム片20は、フランジ部112の径方向の対向する位置にそれぞれ配置され、両偏心カム片20は、連結部材10(締結部11)の中心に対して点対称に配置されるように、各延出部12にそれぞれ取り付けられている。

10

【0019】

偏心カム片20には、偏心カム片20を回転操作するための入力部22が設けられている。入力部22は、偏心カム片20を平面視したとき、偏心カム片20の回転中心から幅方向にずれた位置に取り付けられ、偏心カム片20の平面方向の外方に延びるように形成されている(図5、図6参照)。この例では、図5、図6に示すように、偏心カム片20を回転操作し易くするため、入力部22を延長する入力バー40が取り付けられている。入力バー40により、入力部22の長さを調整することができ、入力バー40の長さによって、偏心カム片20を回転操作するときの力を槌子の原理によって軽減できる。

20

【0020】

(固定プレート)

この例では、ハブ110のフランジ部112の径方向外側で偏心カム片20(カム面21)に当接して、偏心カム片20にハブ110の抜き取り方向への反力を作用させるための固定部材として、固定プレート30を備える(図3、図4参照)。

【0021】

図3、図4に示す固定プレート30は、矩形棒状の部材であり、フランジ部112の外周を取り囲むように取り付けられる。固定プレート30は、フランジ部112の径方向外側に配置され、偏心カム片20(カム面21)に当接する棒部30fと、棒部30fから径方向内側に延び、フランジ部112とナックル130の先端部との間の隙間に挟み込まれる挟み込み部30iとを有する。固定プレート30は、図4に示すように、挟み込み部30iの外側面(車両外側の面)がフランジ部112の裏面(車両内側の面)に対向する。固定プレート30は、挟み込み部30iの裏面がナックル130の端面に支持されると共に、フランジ部112の裏面の内周側とベアリング131との間に挟み込み部30iの内周側が配置されることで、フランジ部112の裏面とナックル130の端面との間に安定して配置することができる。この例では、図3に示すように、固定プレート30は、2つに分割され、第1及び第2のプレート片31、32で構成されている。各プレート片31、32は、平面視でC字状に形成されている。一方の第1プレート片31における対向する第1辺部31aには、第2プレート片32に向かってボルト31bが突設されており、他方の第2プレート片32における対向する第2辺部32aには、ボルト31bが挿通される貫通孔32hが形成されている。第1プレート片31の各ボルト31bを第2プレート片32の各貫通孔32hに挿通し、各ボルト31bにナット32nをそれぞれ締結することで、両プレート片31、32が一体化されて固定プレート30が構成される。

30

40

【0022】

第1プレート片31には、第1辺部31aから第2プレート片32の第2辺部32aに渡って、それぞれの外側面(車両外側の面)を覆う平面状の当接部33が設けられている。図6に示すように、この当接部33の外側面に偏心カム片20のカム面21が当接することになる。

【0023】

ハブ抜き取り工具1を構成する連結部材10、偏心カム片20、固定プレート30及び

50

入力バー 40 の材質は、特に限定されるものではないが、例えば、鋼、ステンレス鋼、アルミニウム合金などが挙げられる。

【0024】

< ハブ抜き取り工具の使用法 >

以下、図 3 ~ 図 6 を参照して、実施形態のハブ抜き取り工具 1 を使用して、図 1 を参照して説明した車輪支持構造 100 におけるドライブシャフト 120 とナックル 130 との間からハブ 110 を抜き取る方法の一例を説明する。ハブ抜き取り工具 1 を使用してハブ 110 を取り外す作業手順は、固定プレート 30 を取り付けするプレート取付工程と、ハブ 110 に連結部材 10 を固定する連結部材固定工程と、偏心カム片 20 を回転させるカム回転工程とを備える。作業前に、車輪支持構造 100 において、ハブ 110 のフランジ部 112 に取り付けられていたホイールやブレーキディスクを取り外すと共に、ドライブシャフト 120 の先端に取り付けられていたハブナット 122 (図 1 参照) を取り外しておく。

10

【0025】

(プレート取付工程)

プレート取付工程では、図 3 に示すように、ハブ 110 の左右両側から第 1 及び第 2 のプレート片 31、32 をフランジ部 112 の外周を取り囲むように取り付け、図 4 に示すように、フランジ部 112 とナックル 130 の先端部との間の隙間に挟み込み部 30i を挟み込む。そして、ボルト 31b にナット 32n を締結して、第 1 プレート片 31 と第 2 プレート片 32 とを一体化することで、固定プレート 30 をフランジ部 112 の外周を取り囲むように固定する。これにより、固定プレート 30 の枠部 30f がフランジ部 112 の径方向外側に配置される。図 4 の場合では、プレート片 31 の第 1 辺部 31a 及びプレート片 32 の第 2 辺部 32a は上下に対向する位置に配置され、枠部 30f の外側面の上下に対向する箇所にはそれぞれ当接部 33 が設けられる。

20

【0026】

(連結部材固定工程)

連結部材固定工程では、図 5 に示すように、ハブ 110 のフランジ部 112 の外側面に沿って連結部材 10 を配置し、フランジ部 112 の外側面に立設される複数のハブボルト 113 のうち径方向の対向する位置のハブボルト 113 に締結部 11 を締結する。図 5 の場合では、フランジ部 112 の外側面に上下方向に沿って連結部材 10 を配置し、締結部 11 の各貫通孔 11h に上下に並ぶ 2 本のハブボルト 113 を挿通して、ハブボルト 113 にナット 11n を締結することで、ハブボルト 113 に締結部 11 を締結する。これにより、フランジ部 112 に締結部 11 が締結され、ハブ 110 に連結部材 10 を固定する。

30

【0027】

ハブ 110 に連結部材 10 を固定したとき、連結部材 10 の延出部 12 の各々に回転自在に軸支された偏心カム片 20 をそれぞれ固定プレート 30 の枠部 30f に当接させる。図 5 の場合では、偏心カム片 20 が上下に対向する位置に配置され、各偏心カム片 20 が枠部 30f に設けられた当接部 33 にそれぞれ当接している。このとき、図 6 に示すように、偏心カム片 20 のカム面 21 を当接部 33 の外側面に当接させ、カム面 21 の周方向の中間位置が当接部 33 の外側面に当接させるようにする。

40

【0028】

(カム回転工程)

カム回転工程では、偏心カム片 20 をそれぞれ回転させ、偏心カム片 20 におけるハブ 110 の圧入方向への突出量を変化させることで、ハブ 110 の抜き取り方向への反力を得る。具体的には、図 6 に示すように、偏心カム片 20 の入力部 22 に取り付けられた入力バー 40 を操作して、偏心カム片 20 を回転操作する。この例では、上側の偏心カム片 20 と下側の偏心カム片 20 との回転方向を反対にしており、上側の偏心カム片 20 を時計方向に回転させる (図 6 参照) と共に、下側の偏心カム片 20 を反時計方向に回転させている。つまり、入力バー 40 の自由端が互いに近づいて入力バー 40 同士が交差するよ

50

うに入力バー 40 を操作する。

【0029】

ハブ 110 の抜き取り方向への反力が得られる理由を説明する。図 6 に示す状態から偏心カム片 20 を回転させることで、偏心カム片 20 のハブの圧入方向への突出量が大きくなり、偏心カム片 20 が固定プレート 30 の杵部 30f (当接部 33) を押圧する。図 5、図 6 に示すように、偏心カム片 20 が杵部 30f を押圧し、杵部 30f にハブ 110 の圧入方向と同じ方向の押し荷重 (図中の黒塗り矢印で示す) を付与することで、杵部 30f から偏心カム片 20 にハブ 110 の抜き取り方向への反力が得られる。これにより、偏心カム片 20 を介して連結部材 10 にハブ 110 の抜き取り方向への荷重 (図中の白抜き矢印で示す) が作用して、ハブ 110 に抜き取り方向の荷重が入力される。これは、連結部材 10 が締結部 11 でハブボルト 113 と締結されてフランジ部 112 と一体となっており、ハブボルト 113 を介してフランジ部 112 の裏面側から車両外側に引き出すようにハブ 110 を抜き出すからである。したがって、ドライブシャフト 120 とナックル 130 との間に圧入されたハブ 110 を容易に抜き取ることが可能である。

10

【0030】

< 作用効果 >

実施形態のハブ抜き取り工具 1 によれば、ハブ 110 に固定される連結部材 10 の延出部 12 に偏心カム片 20 がそれぞれ回転自在に軸支され、両偏心カム片 20 を回転操作することで、ハブ 110 に対して抜き取り方向の荷重を入力できる。また、偏心カム片 20 がフランジ部 112 の径方向の対向する位置にそれぞれ配置されることにより、連結部材 10 にハブ 110 の抜き取り方向への荷重が均等に作用し、ハブ 110 に対して抜き取り方向の荷重を効果的に入力できる。したがって、ハブ抜き取り工具 1 を使用して、ドライブシャフト 120 とナックル 130 との間からハブ 110 を容易に抜き取ることができる。

20

【0031】

本発明は、これらの例示に限定されず、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。例えば、上述した実施形態では、偏心カム片 20 に当接して、偏心カム片 20 にハブ 110 の抜き取り方向への反力を作用させる固定部材として、固定プレート 30 を利用する構成を例に挙げて説明した。固定プレート 30 を用いずに、車両の構成部材 (例えば、ナックルなど) を固定部材に利用することも可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0032】

本発明のハブ抜き取り工具は、自動車の車輪支持構造におけるハブの取り外しに利用可能である。

【符号の説明】

【0033】

- 1 ハブ抜き取り工具
- 10 連結部材
- 11 締結部
- 11h 貫通孔
- 11n ナット
- 12 延出部
- 20 偏心カム片
- 20h 貫通孔
- 20b ボルト
- 21 カム面
- 22 入力部
- 30 固定プレート
- 30f 杵部

40

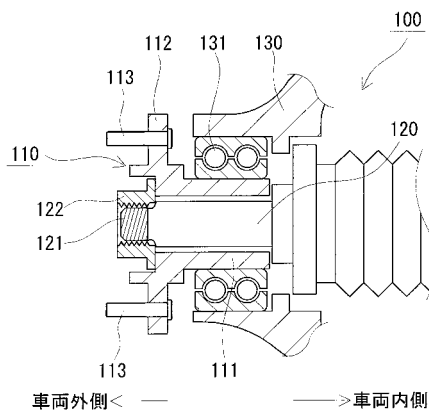
50

- 3 0 i 挟み込み部
- 3 1 第 1 プレート片
- 3 2 第 2 プレート片
- 3 1 b ボルト
- 3 2 h 貫通孔
- 3 2 n ナット
- 3 1 a 第 1 辺部
- 3 2 a 第 2 辺部
- 3 3 当接部
- 4 0 入力バー
- 1 0 0 車輪支持構造
- 1 1 0 ハブ
- 1 1 1 基部
- 1 1 2 フランジ部
- 1 1 3 ハブボルト
- 1 2 0 ドライブシャフト（車軸）
- 1 2 1 ネジ部
- 1 2 2 ハブナット
- 1 3 0 ナックル
- 1 3 1 ベアリング

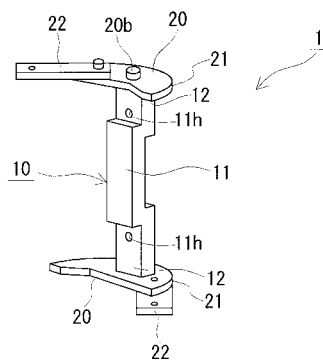
10

20

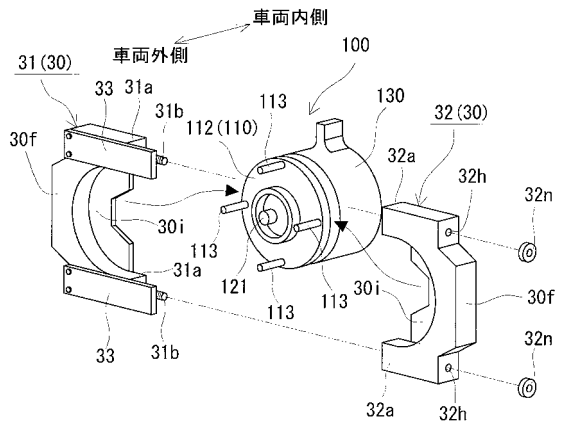
【 図 1 】



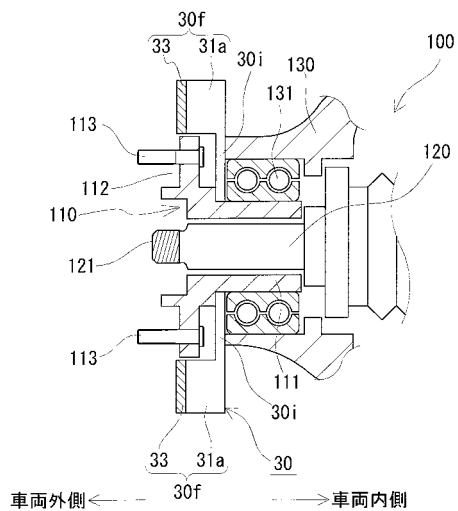
【 図 2 】



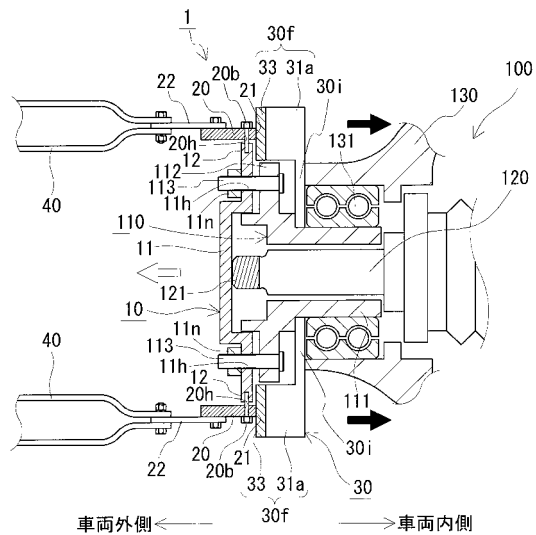
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

