(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3632314号

(P3632314)

(45)発行日　平成17年3月23日(2005.3.23)　(24)登録日　平成17年1月7日(2005.1.7)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
F16D 1/08	F16D 1/08	
B21D 5/01	B21D 5/01	Q

請求項の数 1　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平8-222454
(22)出願日　平成8年8月23日(1996.8.23)
(65)公開番号　特開平10-61674
(43)公開日　平成10年3月6日(1998.3.6)
審査請求日　平成13年10月9日(2001.10.9)

(73)特許権者　000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎１丁目６番３号
(74)代理人　100087457
弁理士　小山　武男
(74)代理人　100056833
弁理士　小山　欽造
(72)発明者　落合　徹次
群馬県前橋市総社町一丁目８番１号　日本精工株式会社内
(72)発明者　大久保　澪
群馬県前橋市総社町一丁目８番１号　日本精工株式会社内

審査官　鳥居　稔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】フランジ付継手

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

円周方向１個所に不連続部を有し、内側に接続すべきシャフトの端部を挿入自在な接続筒部と、この接続筒部の上記不連続部の両側に互いに間隔をあけて設けられた１対の抑え板部と、これら１対の抑え板部のうちの一方の抑え板部に形成された、ボルトの杆部を挿通自在な第一の通孔と、上記１対の抑え板部のうちの他方の抑え板部に設けられた、上記第一の通孔を挿通したボルトの雄ねじ部を螺合自在なねじ孔部と、上記接続筒部の軸方向一端縁の直径方向反対側２個所位置から上記接続筒部の直径方向外方に折れ曲がった状態で設けられた１対のフランジと、これら各フランジの先端部にそれぞれ形成された第二の通孔とを備えたフランジ付継手に於いて、上記１対のフランジが、上記第一の通孔とねじ孔部との中心軸に直交する仮想平面に関して、互いに非対称に設けられている事を特徴とするフランジ付継手。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明に係るフランジ付継手は、例えば自動車用操舵装置の中間部に組み込む防振継手の構成部品として利用するフランジ継手の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

自動車の操舵装置には、ゴム等の弾性材を備えた防振継手を組み込んで、車輪の振動がス

テアリングホイールにまで伝わらない様にしている。この様な防振継手を構成し、回転力を伝達する為のシャフトの端部と上記弾性材を備えた防振部とを結合する為のフランジ付継手として従来から、例えば実公平３－１５８５９号公報に記載されたものが知られている。図１４は、この公報に記載されたフランジ付継手１を示している。

【０００３】

このフランジ付継手１は、鋼板を曲げ加工する事により造られ、接続筒部２と、この接続筒部２の軸方向一端縁に設けられた１対のフランジ３、３とを有する。上記接続筒部２の円周方向１個所には不連続部４を設ける事により、この接続筒部２の内径を弾性的に拡縮自在としている。尚、図１４に示した従来例では、上記鋼板の一部で上記接続筒部２の円周方向両端縁部にラック状の凹凸部５ａ、５ｂを形成すると共に、これら両凹凸部５ａ、５ｂを互いに噛合させて、上記接続筒部２の円周方向両端縁部同士がこの接続筒部２の軸方向にずれない様にしている。

【０００４】

又、この接続筒部２の一部で上記不連続部４の両側部分には、１対の抑え板部６ａ、６ｂを、互いに間隔をあけて設けている。そして、これら１対の抑え板部６ａ、６ｂのうちの一方の抑え板部６ａに第一の通孔７を、他方の抑え板部６ｂにねじ孔（図示せず）を、それぞれ形成している。

【０００５】

更に、上記接続筒部２の軸方向一端縁には１対のフランジ３、３を、それぞれ上記接続筒部２の直径方向反対側２個所位置からこの接続筒部２の直径方向外方に折れ曲がった状態で形成している。そして、これら各フランジ３、３の先端部に第二の通孔９を、それぞれ形成している。

【０００６】

上述の様なフランジ付継手１により防振継手を構成するには、上記各フランジ３、３を、上記各第二の通孔９、９に挿通した図示しない第二のボルトにより、弾性材を備えた防振部に結合する。更に、この防振継手に回転力を伝達するシャフトの端部を結合するには、このシャフトの端部を上記接続筒部２に挿入した状態で、上記第一の通孔７に挿通し上記ねじ孔に螺合した第一のボルトを緊締する。この結果、上記接続筒部２の内径が縮まって、上記シャフトの端部がこの接続筒部２に固定される。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

上述の様に構成され使用されるフランジ付継手は、防振継手を構成する他の部品とフランジ３、３とを第二のボルトにより結合し、接続筒部２とシャフトの端部とを第一のボルトの緊締により結合固定する為、これら第一、第二のボルト同士、或はこれら各ボルトの頭部と他のボルトを緊締する為のスパナ等の工具とが干渉しない様にする必要がある。この為に従来は、第一の通孔７及びねじ孔と第二の通孔９、９との距離を大きくしていた。

ところが、これら各孔の距離を大きくする為には、上記接続筒部２の軸方向に亙る長さ寸法を大きくする必要があり、フランジ付継手の小型化を図る事が難しくなる。

本発明のフランジ付継手は、この様な事情に鑑みて、小型化が可能なフランジ付継手を実現すべく発明したものである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明のフランジ付継手は、前述した従来のフランジ付継手と同様に、例えば金属板を曲げ加工する事により造る。そして、円周方向１個所に不連続部を有し、内側に接続すべきシャフトの端部を挿入自在な接続筒部と、この接続筒部の上記不連続部の両側に互いに間隔をあけて設けられた１対の抑え板部と、これら１対の抑え板部のうちの一方の抑え板部に形成された、ボルトの杆部を挿通自在な第一の通孔と、上記１対の抑え板部のうちの他方の抑え板部に設けられた、上記第一の通孔を挿通したボルトの雄ねじ部を螺合自在なねじ孔部と、上記接続筒部の軸方向一端縁の直径方向反対側２個所位置から上記接続筒部の直径方向外方に折れ曲がった状態で設けられた１対のフランジと、これら各フランジの先

端部にそれぞれ形成された第二の通孔とを備える。
特に、本発明のフランジ付継手に於いては、上記１対のフランジが、上記第一の通孔とねじ孔部との中心軸に直交する仮想平面に関して、互いに非対称に設けられている。
【０００９】
【００１０】
【作用】
上述の様な構成を有する本発明のフランジ付継手の場合には、第一の通孔及びねじ孔部と第二の通孔との、接続筒部の軸方向に亙る距離を短くできる。即ち、第一の通孔と第二の通孔との円周方向に関する位置をずらせる事により、上記距離を大きくしなくても、上記第一の通孔に挿通する第一のボルトの頭部若しくはこの頭部に係合する工具と、上記各第二の通孔に挿通する第二のボルトの頭部若しくはこの頭部に係合する工具とが干渉しなくなる。この結果、接続頭部の軸方向に亙る長さ寸法を小さくして、上記フランジ付継手の小型・軽量化が可能になる。
【００１１】
【発明の実施の形態】
図１は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第１例を示している。このフランジ付継手１ａは、必要とする剛性を確保すべく、十分な板厚を有する軟鋼板等の金属板を曲げ加工する事により造っている。このフランジ付継手１ａは、接続筒部２ａと、この接続筒部２ａの軸方向一端縁に設けられた１対のフランジ３ａ、３ｂとを有する。上記接続筒部２ａの円周方向１個所には不連続部４ａを設ける事により、この接続筒部２ａの内径を拡縮自在としている。又、この接続筒部２ａの一部で上記不連続部４ａの両側部分には、１対の抑え板部１０ａ、１０ｂを、互いに間隔をあけて、且つ互いにほぼ平行に設けている。更に、上記接続筒部２ａの内周面には雌セレーション１１を形成して、この接続筒部２ａの内側にその端部を挿入した図示しないシャフトと、上記フランジ付継手１ａとの回り止めを図っている。
【００１２】
又、上記１対の抑え板部１０ａ、１０ｂのうちの一方｛図１（ｂ）の右方｝の抑え板部１０ａの中央部には、第一の通孔１２を形成している。この第一の通孔１２は、上記接続筒部２ａの内径を縮める為の第一のボルト（図示せず）の杆部を挿通できるが、この第一のボルトの頭部は通過できない程度の内径を有する。これに対して、他方｛図１（ｂ）の左方｝の抑え板部１０ｂの中央部には、上記第一のボルトの雄ねじ部を螺合自在なねじ孔部１３を形成している。本例の場合には、上記他方の抑え板部１０ｂの中央部に形成した係止孔１４にナット片１５を内嵌固定し、このナット片１５の中心部に形成したねじ孔を、上記ねじ孔部１３としている。尚、このねじ孔部１３と上記第一の通孔１２とは、互いに同心である。
【００１３】
更に、上記接続筒部２ａの軸方向一端縁｛図１（ａ）の上端縁、（ｃ）の右端縁｝には、上記１対のフランジ３ａ、３ｂを、上記接続筒部２ａの直径方向反対側２個所位置からこの接続筒部２ａの直径方向外方に折れ曲がった状態で形成している。そして、これら各フランジ３ａ、３ｂの先端部に、それぞれ第二の通孔９ａ、９ｂを形成している。特に、本発明のフランジ付継手１ａに於いては、上記１対のフランジ３ａ、３ｂを、上記第一の通孔１２とねじ孔部１３との中心軸に直交する仮想平面｛図１（ｂ）の鎖線αを通り、紙面に直角方向に広がる平面｝に関して、互いに非対称に設けている。
【００１４】
即ち、上記１対のフランジ３ａ、３ｂのうち、上記第一のボルトの挿入側となる、一方の抑え板部１０ａの側に位置するフランジ３ａを、先端部に向かう程この抑え板部１０ａから離れる方向に傾斜させている。一方、上記第一のボルトの先端部を螺合させるねじ孔部１３を設けた、他方の抑え板部１０ｂの側に位置するフランジ３ｂを、先端部に向う程上記他方の抑え板部１０ｂに近づく方向に傾斜させている。即ち、上記接続筒部２ａの中心軸Ｏ上で、上記仮想平面と直交する第二の仮想平面｛図１（ｂ）の鎖線βを通り、紙面に

直角方向に広がる平面}を考えた場合に、上記一方のフランジ３ａの先半部と他方のフランジ３ｂの先半部とは、上記第二の仮想平面に関して、互いに反対側に存在する。

【００１５】

上述の様に互いに非対称に形成された１対のフランジ３ａ、３ｂの先端部には、それぞれ第二の通孔９ａ、９ｂを形成している。これら両第二の通孔９ａ、９ｂと上記接続筒部２ａの中心軸Ｏとの距離は、互いに等しくしている。又、これら両第二の通孔９ａ、９ｂは、上記中心軸Ｏに関して、１８０度反対側に形成している。即ち、これら両通孔９ａ、９ｂの中心同士を結ぶ直線γが上記中心軸Ｏを通過する様に、これら両通孔９ａ、９ｂの形成位置を規制している。従って、上記両通孔９ａ、９ｂは、上記接続筒部２ａに加わる回転方向の力に関しては、互いに対称となる位置に存在する。この結果、本発明のフランジ付継手１ａの使用時に、このフランジ付継手１ａの一部に不自然な応力が作用する事はない。

【００１６】

上述の様に構成される本発明のフランジ付継手１ａの場合には、１対の抑え板部１０ａ、１０ｂに形成する第一の通孔１２及びねじ孔部１３と、上記１対のフランジ３ａ、３ｂの先端部に形成する第二の通孔９ａ、９ｂとの、上記接続筒部２ａの軸方向{図１（ａ）の上下方向、（ｂ）の表裏方向、（ｃ）の左右方向}に亙る距離を短くできる。即ち、本発明のフランジ付継手１ａの場合には、図１（ｂ）に示す様に、一方の抑え板部１０ａに形成した第一の通孔１２と、一方のフランジ３ａの先端部に形成した第二の通孔９ａとの円周方向に関する位置をずらせている。この為、上記接続筒部２ａの軸方向に亙るこれら両通孔１２、９ａの距離を大きくしなくても、上記第一の通孔１２に挿通する第一のボルトの頭部若しくはこの頭部に係合する工具と、上記第二の通孔９ａに挿通する第二のボルトの頭部若しくはこの頭部に係合する工具とが干渉しなくなる。

【００１７】

これに対して、他方の抑え板部１０ｂに形成したねじ孔部１３と他方のフランジ３ｂの先端部に形成した第二の通孔９ｂとは、前述した従来構造の場合よりも近接するが、これらねじ孔部１３と第二の通孔９ｂとが近接する事は、実用上全く問題とはならない。即ち、上記ねじ孔部１３に上記第一のボルトを上記第一の通孔１２の側から螺合した状態で、この第一のボルトの先端部は、上記ねじ孔部１３の外側（図１（ｂ）の左側）の開口部から突出しないか、突出した場合でもその突出量は僅かである。又、上記第一のボルトの雄ねじ部の外径は、この第一のボルトの頭部並びにこの頭部に係合する工具の外径よりも遥かに小さい。従って、上記他方のフランジ３ｂの先端部に形成した第二の通孔９ｂに挿入した第二のボルトの頭部、並びにこの頭部に係合する工具が、上記第一のボルトの先端部と干渉する事はない。

【００１８】

この様に、第一の通孔１２及びねじ孔部１３と第二の通孔９ａ、９ｂとの、上記接続筒部２ａの軸方向に亙る距離を短くできる結果、上記接続筒部２ａの軸方向に亙る長さ寸法を小さくして、上記フランジ付継手１ａの小型・軽量化が可能になる。そして、この様にフランジ付継手１ａの小型・軽量化を図った場合でも、使用時にこのフランジ付継手１ａに無理な応力が加わる事を防止できる。即ち、前述した様に、上記両第二の通孔９ａ、９ｂを、上記中心軸Ｏに関して、１８０度反対側に形成している。この為、上記接続筒部２ａに結合固定したシャフトと前記１対のフランジ３ａ、３ｂにより上記フランジ付継手１ａに固定した部材との間で回転力の伝達を行なうと、この回転力伝達に伴う応力は、上記フランジ付継手１ａを構成する１対のフランジ３ａ、３ｂ及び接続筒部２ａに、ほぼ均等に加わる。この結果、部分的に過大な応力が加わる事を防止して、上記フランジ付継手１ａの耐久性を確保できる。

【００１９】

次に、図１に示す様なフランジ付継手１ａの製造方法に就いて、図１に図２～５を加えて説明する。先ず、平板状、或はコイル状の鋼板等、十分な剛性を確保できる金属板を裁断する事により、図２（ａ）に示す様な第一素材１６を造る。この裁断作業は、例えば、プ

レスによる打ち抜き加工により行なう。この裁断作業により得られる第一素材１６は、矩形部１７と１対の耳部１８、１８とから成る。これら１対の耳部１８、１８は、上記矩形部１７の四周を囲む長短１対ずつ合計４辺のうちの一方｛図２（ａ）の上側の図の上方｝の長辺の中間部２個所位置から、この長辺に関して同じ傾斜方向に延出する状態で形成している。又、上記矩形部１７の長さ方向｛図２（ａ）の左右方向｝両端部は、上記各耳部１８、１８の基端部よりも突出させて、それぞれ突出部１９、１９とする。

【００２０】

上述の様な第一素材１６には、次いで、面粗度を向上させる為の押圧加工を施す。この押圧加工は、上記第一素材１６の一部で上記各耳部１８、１８の基端両側部分、即ち、図２にハッチングを付した部分を面方向｛図２（ｂ）の上側の図の表裏方向、下側の図の上下方向｝に強く押圧し、当該部分を塑性変形させて厚さ寸法を小さくする事により行なう。この様な押圧加工により、続いて行なわれる曲げ加工時に大きな応力が加わる各部分の面粗度を向上させ、この曲げ加工に伴ってこれら各部分に亀裂等の損傷が発生する事を防止する。従って、この曲げ加工に先立って上記第一素材１６に、加工硬化を除く為の焼きなまし処理を施す必要がなくなる。

【００２１】

上記押圧加工を経た上記第一の素材１６は、続いて図２（ｃ）に示す様に、上記各耳部１８、１８を上記矩形部１７に対し、この矩形部１７の表裏方向に関して同方向に直角に折り曲げて、それぞれフランジ３ａ、３ｂとする。この際、上記矩形部１７の一部にも曲げ加工を施し、この矩形部１７を波形に形成する。即ち、この矩形部１７の中央部で１対の耳部１８、１８の間部分を、上記各耳部１８、１８の折り曲げ側が凸面となる方向に鈍角に折り曲げ、上記矩形部１７の両側寄り部分で上記各耳部１８、１８の基端部に対応する部分を、上記各耳部１８、１８の折り曲げ側が凹面となる方向に鈍角に折り曲げる。

【００２２】

上記各耳部１８、１８と矩形部１７とを上述の様に曲げ加工してフランジ３ａ、３ｂを形成した後、図２（ｄ）（ｅ）に示す様に、更にこの矩形部１７に曲げ加工を施す。そして、この矩形部１７により、１対の抑え板部１０ａ、１０ｂと接続筒部２ａとを形成して、この接続筒部２ａの軸方向一端縁に１対のフランジ３ａ、３ｂを有する第二素材２０とする。即ち、上記矩形部１７の中間部を円周方向１個所に不連続部４ａを有する欠円筒状の接続筒部２ａとすると共に、上記矩形部１７の長さ方向両端部を、互いに間隔をあけて互いにほぼ平行に配置された、１対の抑え板部１０ａ、１０ｂとする。前記矩形部１７の両端部に形成した前記突出部１９｛図２（ａ）～（ｃ）｝は、これら各抑え板部１０ａ、１０ｂの先半部を構成する。

【００２３】

上述の様にして得られた第二素材２０には、次の工程で、図３～４に示す様に、第一の通孔１２と係止孔１４と第二の通孔９ａ、９ｂとを形成する。図示の例では、先ず図３に示す様に、上記各フランジ３ａ、３ｂの先端部に第二の通孔９ａ、９ｂを形成する。その後、図４に示す様に、一方の抑え板部１０ａに第一の通孔１２を、他方の抑え板部１０ｂに係止孔１４を、それぞれ形成して、第三素材２１とする。尚、上記第一の通孔１２と係止孔１４と第二の通孔９ａ、９ｂとを形成する作業は、ボール盤による切削加工より行なう事もできるが、プレスによる打ち抜き加工により行なえば、加工に要する手間と時間とを節約し、加工コストの低廉化を図れる。

【００２４】

この様にして得られた第三素材２１には、続いて上記接続筒部２ａの内周面に雌セレーション１１を形成する事により、図５に示す様な第四素材２２とする。尚、本例の場合には、この雌セレーション１１を形成する作業を、切削加工により行なっているが、前記第一素材１６を構成する矩形部１７の中間部片側面にプレスによる塑性加工により波形の凹凸を、この矩形部１７を曲げ加工する以前に形成し、この凹凸により雌セレーション１１を構成する様にすれば、本発明のフランジ付継手１ａを、プレス加工のみで造る事も可能である。上記接続筒部２ａの内周面に雌セレーション１１を形成して第四素材２２としたな

らば、この第四素材２２の係止孔１４にナット片１５を嵌合固定して、前記図１に示したフランジ付継手１ａとして完成する。

【００２５】

この様に実施される本発明のフランジ付継手を製造する方法によれば、安価に得られる金属板に、安価に実施できるプレス加工を主として施す事により、上記フランジ付継手１ａを造れる。従って、材料費及び加工費の低廉化により、このフランジ付継手１ａを安価に得られる。

【００２６】

次に、図６は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第２例を示している。本例のフランジ付継手１ｂの場合には、接続筒部２ａの軸方向一端縁２個所位置に形成した１対のフランジ３ａ、３ｂの傾斜方向を、前記図１に示した第１例の場合とは逆にしている。これに合わせて、１対の抑え板部１０ａ、１０ｂのうちの一方の抑え板部１０ａに係止孔１４を形成してナット片１５を嵌合固定し、他方の抑え板部１０ｂに第一の通孔１２を形成している。この様に傾斜方向を逆にする理由は、自動車用操舵装置への組み付け作業時の方向性を考慮してこの作業の容易化を図る為、車種により選択の自由度を確保する為である。その他の構成及び製造方法に関しては、上述した第１例の場合と同様である。

【００２７】

次に、図７は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第３例を示している。本例のフランジ付継手１ｃの場合には、接続筒部２ｂの不連続部４ｂを挟んで設ける１対の抑え板部８ａ、８ｂを、それぞれ金属板を折り返す事により厚肉に形成している。そして、一方｛図７（ｂ）の右側｝の抑え板部８ａに、図示しない第一のボルトの杆部を挿通する為の第一の通孔１２を、他方｛図７（ｂ）の左側｝の抑え板部８ｂに、上記第一のボルトの先端部に形成した雄ねじを螺合させる為のねじ孔２３を、それぞれ形成している。又、上記一方の抑え板部８ａの外側面で上記第一の通孔１２の周囲部分には、上記第一のボルトの頭部内側面と平行になる、平坦面２４を形成している。上記接続筒部２ｂの軸方向一端縁からこの接続筒部２ｂの直径方向外方に折れ曲がった状態で形成した１対のフランジ３ａ、３ｂのうち、上記一方の抑え板部８ａ側のフランジ３ａは、先端に向かう程、この一方の抑え板部８ａから離れる方向に傾斜している。これに対して、上記他方の抑え板部８ｂ側のフランジ３ｂは、先端に向かう程この他方の抑え板部８ｂに近づく方向に傾斜している。

【００２８】

上述の様に構成される本例のフランジ付継手１ｃの場合には、第一のボルトの先端部を螺合させる為のねじ孔部であるねじ孔２３を、このフランジ付継手１ｃを構成する金属板の一部に直接形成している。従って、前述した第１例及び上述した第２例の様に、別途ナット片１５（図１、６）を用意する必要がなく、部品コスト、部品管理コスト、組立コストを低減して、製作費をより低く抑える事が可能になる。その他の構成及び作用は、前述した第１例の場合と同様である。

【００２９】

次に、図７に示す様なフランジ付継手１ｃの製造方法に就いて、図７に図８～１０を加えて説明する。先ず、平板状、或はコイル状の鋼板等、十分な剛性を確保できる金属板を、打ち抜き加工等で裁断する事により、図８（ａ）に示す様な第一素材１６ａを造る。この裁断作業により得られる第一素材１６ａは、前述した第１例の構造を造る為の第一素材１６の矩形部１７｛図２（ａ）｝と同様に、矩形部１７ａと１対の耳部１８、１８とから成る。但し、本例の場合、この矩形部１７ａの長さ寸法を、上記第１例の場合よりも大きくしている。上記１対の耳部１８、１８は、上記矩形部１７ａの四周を囲む長短１対ずつ合計４辺のうちの一方｛図８（ａ）の上側の図の上方｝の長辺の中間部２個所位置から、この長辺に関して同じ傾斜方向に延出する状態で形成している。又、上記矩形部１７ａの長さ方向｛図８（ａ）の左右方向｝両端部は、上記各耳部１８、１８の基端部よりも突出させて、それぞれ突出部１９ａ、１９ａとする。特に、本例の場合には、これら各突出部１９ａ、１９ａの基端部にくびれ部２５、２５を形成し、上記矩形部１７ａの両端部を、こ

れら各くびれ部２５、２５部分で、比較的軽い力により折り返せる様にしている。

【００３０】

上述の様な第一素材１６ａには、図８（ｂ）にハッチングを施した上記各耳部１８、１８の基端両側部分を、面方向｛図８（ｂ）の上側の図の表裏方向、下側の図の上下方向｝に強く押圧する押圧加工を施し、当該部分の面粗度を向上させる。この様な押圧加工を経た上記第一の素材１６ａは、続いて図８（ｃ）に示す様に、上記各くびれ部２５、２５を１８０度強折り返す事により、上記金属板２枚分の厚さ寸法を有する折り返し部２６、２６を形成する。この様に折り返し部２６、２６を形成した後、図８（ｄ）に示す様に、上記各耳部１８、１８を上記矩形部１７ａに対し、この矩形部１７ａの表裏方向に関し上記折り返し部２６、２６の折り返し方向と反対方向に直角に折り曲げて、それぞれフランジ３ａ、３ｂとする。

【００３１】

上記各耳部１８、１８を上記矩形部１７ａに対し上述の様に曲げ加工して、フランジ３ａ、３ｂを形成した後、図８（ｅ）（ｆ）に示す様に、更にこの矩形部１７ａの中間部で上記１対の折り返し部２６、２６に曲げ加工を施す。即ち、これら両折り返し部２６、２６同士の間に若干の隙間２７が存在する程度にまで、上記矩形部１７ａの中間部をほぼ１８０度折り返す。そして、この矩形部１７ａと上記１対の折り返し部２６、２６とにより、１対の抑え板部８ａ、８ｂと接続筒部２ｂとを形成して、この接続筒部２ｂの軸方向一端縁に１対のフランジ３ａ、３ｂを有する第二素材２０ａとする。即ち、上記矩形部１７ａの中間部を円周方向１個所に不連続部４ｂを有する欠円筒状の接続筒部２ｂとすると共に、上記矩形部１７ａの長さ方向両端部にそれぞれ形成した折り返し部２６、２６を、互いに間隔をあけて配置された、１対の抑え板部８ａ、８ｂとする。

【００３２】

上述の様にして得られた第二素材２０ａには、次の工程で、図９～１０に示す様に、第一の通孔１２とねじ孔２３と第二の通孔９ａ、９ｂと平坦面２４とを形成する。図示の例では、先ず図９に示す様に、上記各フランジ３ａ、３ｂの先端部に第二の通孔９ａ、９ｂを形成する。その後、図１０に示す様に、一方の抑え板部８ａに第一の通孔１２及び平坦面２４を、他方の抑え板部８ｂにねじ孔２３を、それぞれ形成して、第三素材２１ａとする。尚、上記第一の通孔１２及び平坦面２４を形成する作業は、ボール盤による切削加工より行なう。又、上記ねじ孔２３は、ボール盤による切削加工の後、タッピング加工を施す事により形成する。この様にして得られた第三素材２１ａには、続いて上記接続筒部２ａの内周面に雌セレーション１１を形成する事により、前記図７に示したフランジ付継手１ｃとして完成する。

【００３３】

次に、図１１は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第４例を示している。本例のフランジ付継手１ｄの場合には、接続筒部２ｂの軸方向一端縁２個所位置に形成した１対のフランジ３ａ、３ｂの傾斜方向を、前記図７に示した第３例の場合とは逆にしている。これに合わせて、１対の抑え板部８ａ、８ｂのうちの一方の抑え板部８ａにねじ孔２３を形成し、他方の抑え板部８ｂに第一の通孔１２及び平坦面２４を形成している。その他の構成及び製造方法に関しては、上述した第３例の場合と同様である。

【００３４】

次に、図１２は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第５例を示している。本例のフランジ付継手１ｅの場合には、接続筒部２ａと対向するフランジ３ａ、３ｂの片面の一部で、これら各フランジ３ａ、３ｂの先端部に形成した第二の通孔９ａ、９ｂの開口周縁部に、それぞれ環状突部２８、２８を形成している。これら各環状突部２８、２８は、それぞれ上記フランジ３ａ、３ｂを形成する金属板の一部を、肉寄せ加工等により塑性変形させる事で形成する。この様な環状突部２８、２８は、上記フランジ付継手１ｅを他の部材に結合すべく、上記各第二の通孔９ａ、９ｂに第二のボルトを挿通し、更にこれら第二のボルトを緊締した状態で、これら各第二のボルトの頭部内側面と当接する。即ち、上記各環状突部２８、２８の先端縁が、上記各第二のボルトの頭部の座面として機能する。従っ

て、本例のフランジ付継手１ｅを他の部材に結合固定する際に、上記各第二のボルトの頭部と上記各フランジ３ａ、３ｂとの間に座板を挟持する必要がない。上記環状突部２８、２８を形成した点以外の構成及び作用、並びに製造方法に関しては、前記図１に示した第１例と同様である。

【００３５】

次に、図１３は、本発明のフランジ付継手の実施の形態の第６例を示している。本例のフランジ付継手１ｆの場合にも、接続筒部２ｂと対向するフランジ３ａ、３ｂの片面の一部で、これら各フランジ３ａ、３ｂの先端部に形成した第二の通孔９ａ、９ｂの開口周縁部に、それぞれ環状突部２８、２８を形成して、上記フランジ付継手１ｆと他の部材とを結合する際に座板を不要にしている。上記環状突部２８、２８を形成した点以外の構成及び作用、並びに製造方法に関しては、前記図７に示した第３例と同様である。

【００３６】

【発明の効果】

本発明のフランジ付継手は、シャフトの端部を接続固定する為の接続筒部の軸方向長さを小さくして、フランジ付継手の小型・軽量化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のフランジ付継手の実施の第１例を示す図で、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のイーイ断面図、（ｃ）は同じくローロ断面図。

【図２】上記第１例のフランジ付継手を造る方法を実施する際、第一素材から第二素材を得るまでの工程を順番に示す図。

【図３】第二素材に第二の通孔を形成した状態を示しており、（ａ）は側面図、（ｂ）は（ａ）の下方から見た図、（ｃ）は（ｂ）の右方から見た図。

【図４】更に第一の通孔及び係止孔を形成して得られた第三素材を示しており、（ａ）は側面図、（ｂ）は（ａ）の下方から見た図、（ｃ）は（ｂ）の右方から見た図。

【図５】更に雌セレーションを形成して得られた第三素材を示しており、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のハーハ断面図、（ｃ）は同じくニーニ断面図。

【図６】本発明のフランジ付継手の実施の形態の第２例を示す図で、（ａ）は部分切断側面図、（ｂ）は（ａ）のホーホ断面図、（ｃ）は同じくヘーヘ断面図。

【図７】本発明のフランジ付継手の実施の形態の第３例を示す図で、（ａ）は部分切断側面図、（ｂ）は（ａ）のトート断面図、（ｃ）は同じくチーチ断面図。

【図８】上記第３例のフランジ付継手を造る方法を実施する際、第一素材から第二素材を得るまでの工程を順番に示す図。

【図９】第二素材に第二の通孔を形成した状態を示しており、（ａ）は側面図、（ｂ）は（ａ）の下方から見た図、（ｃ）は（ｂ）の右方から見た図。

【図１０】更に第一の通孔及びねじ孔を形成して得られた第三素材を示しており、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のリーリ断面図、（ｃ）は同じくヌーヌ断面図。

【図１１】本発明のフランジ付継手の実施の形態の第４例を示す図で、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のルール断面図、（ｃ）は同じくヲーヲ断面図。

【図１２】本発明のフランジ付継手の実施の形態の第５例を示す図で、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のワーワ断面図、（ｃ）は同じくカーカ断面図。

【図１３】本発明のフランジ付継手の実施の形態の第６例を示す図で、（ａ）は半部切断側面図、（ｂ）は（ａ）のヨーヨ断面図、（ｃ）は同じくタータ断面図。

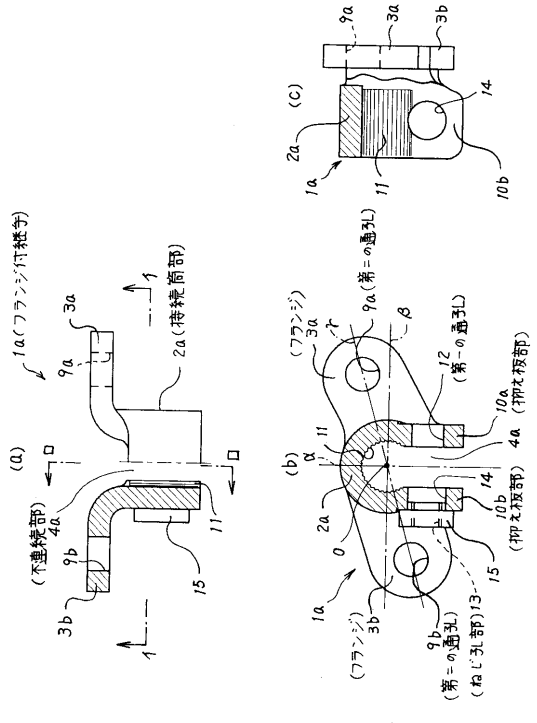
【図１４】従来構造の１例を示す斜視図。

【符号の説明】

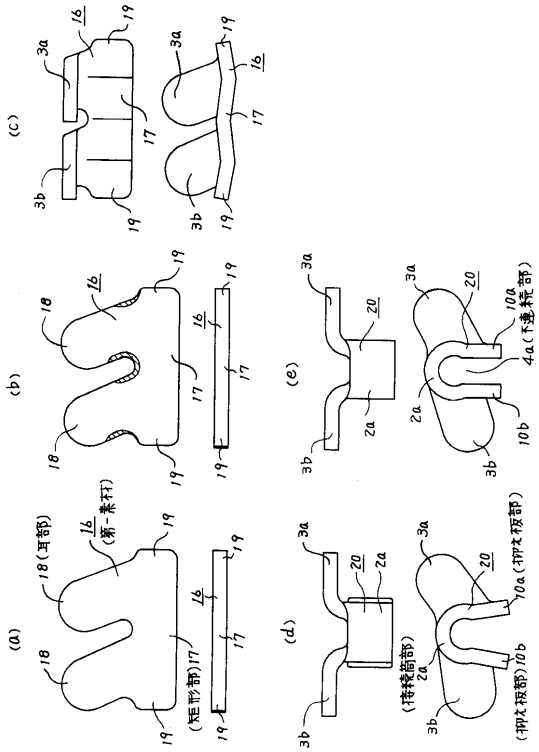
１、１ａ、１ｂ、１ｃ、１ｄ、１ｅ、１ｆ　フランジ付継手
２、２ａ、２ｂ　接続筒部
３、３ａ、３ｂ　フランジ
４、４ａ、４ｂ　不連続部
５ａ、５ｂ　凹凸部
６ａ、６ｂ　抑え板部

７　　第一の通孔
８ａ、８ｂ　抑え板部
９、９ａ、９ｂ　第二の通孔
１０ａ、１０ｂ　抑え板部
１１　　雌セレーション
１２　　第一の通孔
１３　　ねじ孔部
１４　　係止孔
１５　　ナット片
１６、１６ａ　第一素材
１７、１７ａ　矩形部
１８　　耳部
１９、１９ａ　突出部
２０、２０ａ　第二素材
２１、２１ａ　第三素材
２２、２２ａ　第四素材
２３　　ねじ孔
２４　　平坦面
２５　　くびれ部
２６　　折り返し部
２７　　隙間
２８　　環状突部

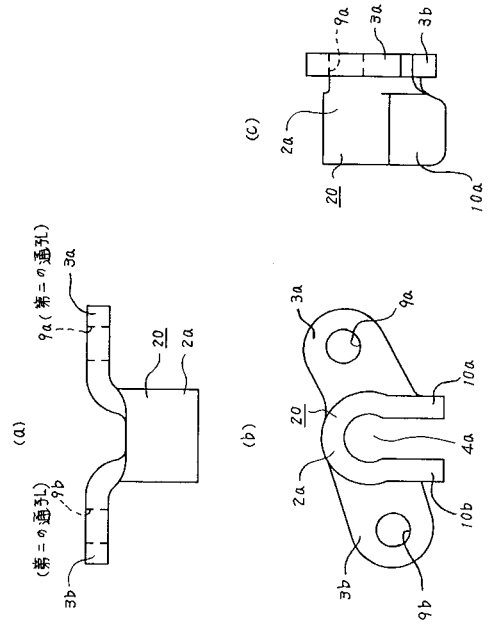
【図１】



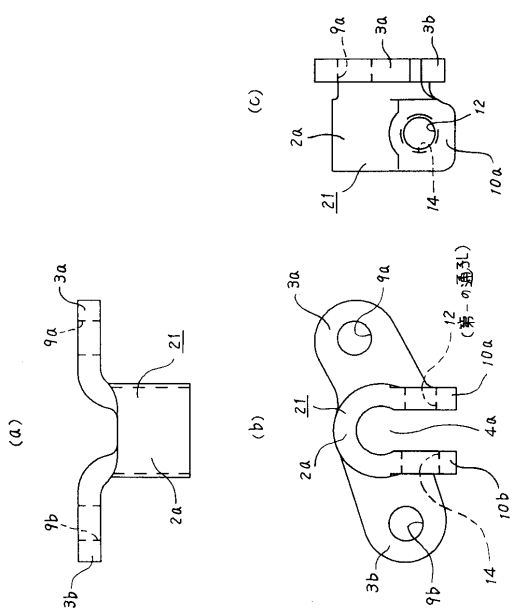
【図２】



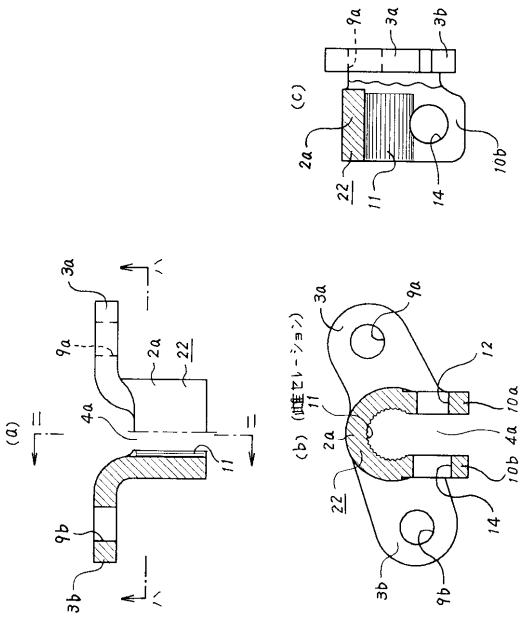
【図３】



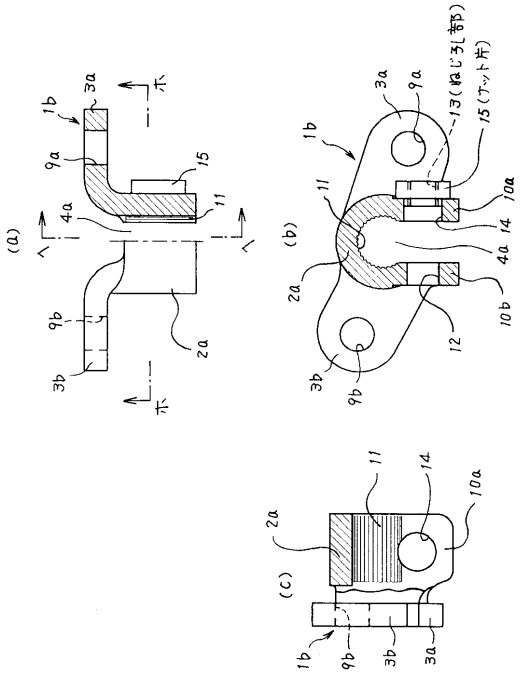
【図４】



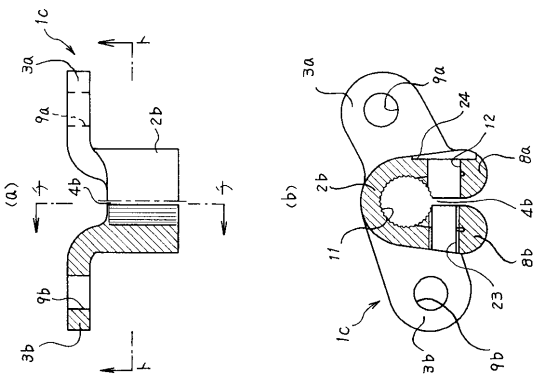
【図５】



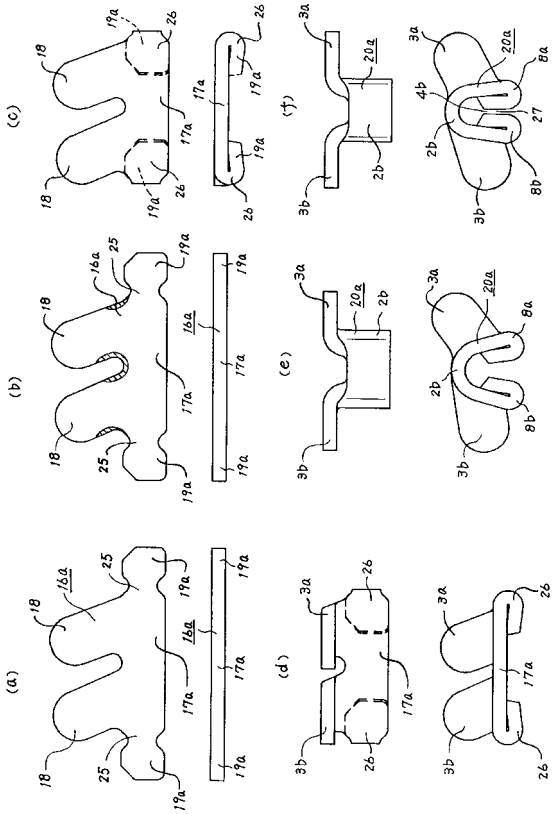
【図６】



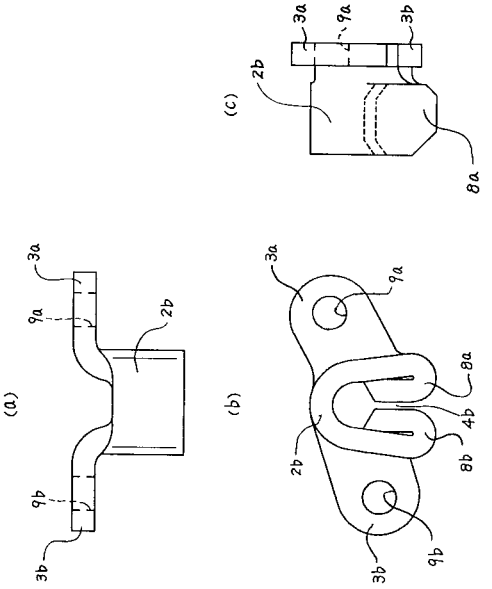
【図７】



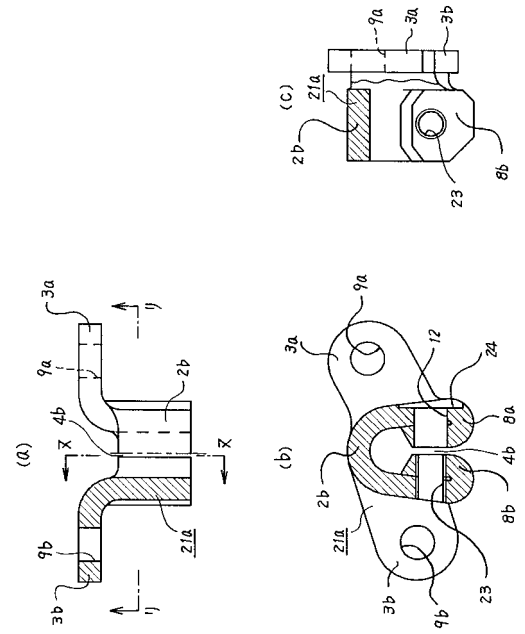
【図８】



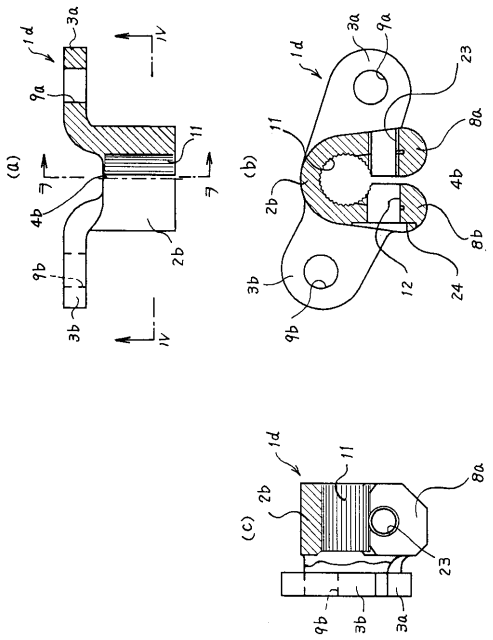
【図９】



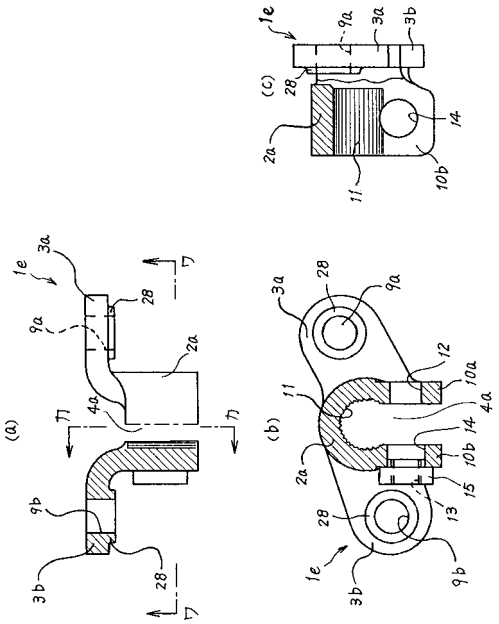
【図１０】



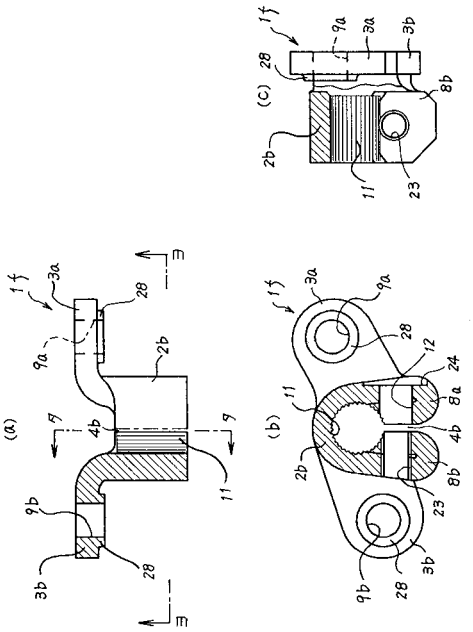
【図１１】



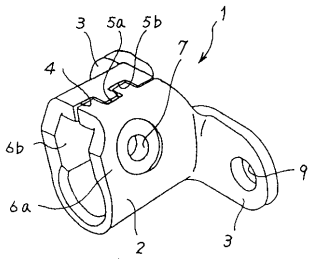
【図１２】



【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭５２－１６８１４４（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５５－００９９１５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F16D 1/02-1/08