(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2004-181523
(P2004-181523A)
(43)公開日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I	テーマコード（参考）
B21H 1/06	B21H 1/06 Z	

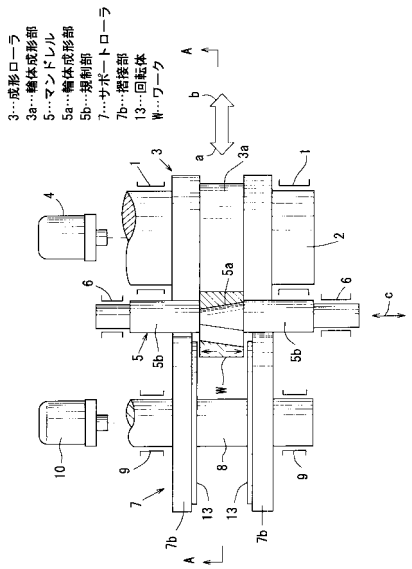
審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

(21)出願番号　特願2002-355084(P2002-355084)
(22)出願日　平成14年12月6日(2002.12.6)

(71)出願人　591232484
共栄精工株式会社
大阪府柏原市国分東條町２８番４５号
(74)代理人　100067747
弁理士　永田　良昭
(74)代理人　100121603
弁理士　永田　元昭
(72)発明者　門谷　秀雄
大阪府柏原市国分東條町２８番４５号　共栄精工株式会社内
(72)発明者　門谷　佳樹
大阪府柏原市国分東條町２８番４５号　共栄精工株式会社内
(72)発明者　小西　宏明
大阪府柏原市国分東條町２８番４５号　共栄精工株式会社内

(54)【発明の名称】輪体成形装置

(57)【要約】
【課題】サポートローラの摺接部においてワークの軸方向の側端面と対向する部分に該摺接部に対して回転自在に回転体を設けることにより、成形ローラとサポートローラとの間に中間ローラを必要とすることなく、サポートローラに設けた回転体によりワークの摩擦による焼付きを防止することができ、装置の大型化を阻止することができる輪体成形装置の提供を目的とする。
【解決手段】周面に輪体成形部３ａを形成した成形ローラ３と、上記成形ローラ３に接離可能に対向され、中間部周面に輪体成形部５ａが、両側周面に規制部５ｂ，５ｂが形成されたマンドレル５と、上記マンドレル５の背面側に対設され、マンドレル５の規制部５ｂ，５ｂと対接する摺接部７ｂ，７ｂが形成されたサポートローラ７との３つの回転要素３，５，７を回転可能に軸支してワークWを成形する輪体成形装置であって、上記サポートローラ７の摺接７ｂにおいてワークWの軸方向の側端面と対向する部分には、該摺接部７ｂに対して回転自在な回転体１３が設けられたことを特徴とする。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
周面に輪体成形部を形成した成形ローラと、
上記成形ローラに接離可能に対向され、中間部周面に輪体成形部が、両側周面に規制部が形成されたマンドレルと、
上記マンドレルの背面側に対設され、マンドレルの規制部と対接する摺接部が形成されたサポートローラとの３つの回転要素を回転可能に軸支してワークを成形する輪体成形装置であって、
上記サポートローラの摺接部においてワークの軸方向の側端面と対向する部分には、該摺接部に対して回転自在な回転体が設けられた
輪体成形装置。
【請求項２】
上記回転体はフランジ状に形成され、該回転体の内周側が摺接部の基部にベアリングおよび係止部材を介して取付けられた
請求項１記載の輪体成形装置。
【請求項３】
上記回転体の外周側には該回転体外周に作用するモーメントを摺接部に伝達する回動部材が設けられた
請求項１または２記載の輪体成形装置。
【請求項４】
上記ベアリングは内輪と外輪との間に複数のローラが交互に直交配列されたクロスローラベアリングに設定された
請求項２記載の輪体成形装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、ベアリングのインナレース、アウタレース、ピロー等の輪体やゲージ、スリーブ等の輪体またはプーリやその他の自動車部品などを所定形状に冷間圧延加工して成形するような輪体成形装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、上述例の輪体成形装置としては図１０に平面図で示す構造のものがある。
すなわち、周面に輪体成形部８１ａを形成した成形ローラ８１と、この成形ローラ８１に接離可能に対向され、中間部周面に輪体成形部８２ａが、両側周面に規制部８２ｂ，８２ｂが形成されたマンドレル８２と、このマンドレル８２の背面側に対設され、マンドレル８２の規制部８２ｂ，８２ｂと対接する一対の摺接部８３ｂ，８３ｂが形成されたサポートローラ８３との３つの回転要素を回転可能に軸支してワークＷを成形すべく構成したものである。
【０００３】
図１０に示す従来の輪体成形装置においてテーパロールベアリングの外輪などのような回転軸に非平行な内周面を有するワークＷを成形する場合、ワークＷは図１０の矢印方向に振れ、サポートローラ８３の摺接部８３ｂの内側面（一対の摺接部の対向面）にワークＷが接触して、摩擦による焼付きが生ずる問題点があった。
【０００４】
このような問題点を解決するために従来、図１１に示すような輪体成形装置が既に発明されている（なお図１１において図１０と同一の部分には同一符号を付している）。
【０００５】
つまり、マンドレル８２の規制部８２ｂと、サポートローラ８３の摺接部８３ｂとの間に位置するフリーロール８４を設け、このフリーロール８４をベアリング８５を介して片持ち構造の軸８６に回転自在に取付けると共に、該軸８６にはワークＷの軸方向の側端面と

対向するようにスラストプレート８７をボルトアップして、このスラストプレート８７をフリーロール８４に対して回転自在に構成したものである（例えば特許文献１参照）。
【０００６】
【特許文献１】
特開２００１－１７０７３１号公報
【発明が解決しようとする課題】
この従来公報に開示された構造によれば、フリーロール８４、ベアリング８５、軸８６、スラストプレート８７からなる中間ローラ８８がマンドレル８２とサポートローラ８３との間に介設されているので、圧延加工時にワークＷが図１１に矢印で示す方向に振れ、このワークＷがスラストプレート８７に接触しても、このスラストプレート８７はワークＷと同方向に回転するので、該スラストプレート８７に摩擦による焼付きが生ずるのを防止することができる。
【０００７】
しかし、図１１に示す従来装置においてはマンドレル８２とサポートローラ８３との間に上記構成の中間ローラ８８が必要となり、部品点数が大となって、構造が複雑化するのみならず、中間ローラ８８の存在により装置全体が大型化する問題点があった。
【０００８】
そこで、この発明は、サポートローラの摺接部においてワークの軸方向の側端面と対向する部分に該摺接部に対して回転自在に回転体を設けることにより、成形ローラとサポートローラとの間に中間ローラを必要とすることなく、サポートローラに設けた回転体によりワークの摩擦による焼付きを防止することができ、装置の大型化を阻止することができる輪体成形装置の提供を目的とする。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
この発明による輪体成形装置は、周面に輪体成形部を形成した成形ローラと、上記成形ローラに接離可能に対向され、中間部周面に輪体成形部が、両側周面に規制部が形成されたマンドレルと、上記マンドレルの背面側に対設され、マンドレルの規制部と対接する摺接部が形成されたサポートローラとの３つの回転要素を回転可能に軸支してワークを成形する輪体成形装置であって、上記サポートローラの摺接部においてワークの軸方向の側端面と対向する部分には、該摺接部に対して回転自在な回転体が設けられたものである。
【００１０】
上記構成によれば、圧延加工時にワークが振れて、このワークがサポートローラの摺接部に設けられた回転体に接触しても、この回転体は摺接部に対して回転自在であるため、ワークと同方向に回転し、摩擦による焼付きが生ずるのを防止することができる。
【００１１】
しかも、成形ローラとサポートローラとの間に中間ローラを必要とすることなく、サポートローラの摺接部におけるデッドスペースに回転体を設けることができるので、装置が何等大型化することはない。
【００１２】
この発明の一実施態様においては、上記回転体はフランジ状に形成され、該回転体の内周側が摺接部の基部にベアリングおよび係止部材を介して取付けられたものである。
【００１３】
上記構成によれば、摺接部基部に設けるベアリングおよび係止部材により、回転体を摺接部に対して確実に支持することができると共に、回転体をフランジ状と成すことで、ワーク軸方向の側端面に対する広い受け面を確保することができる。
【００１４】
この発明の一実施態様においては、上記回転体の外周側には該回転体外周に作用するモーメントを摺接部に伝達する回動部材が設けられたものである。
上記構成によれば、ワーク加工時に作用するモーメントを回転体および回動部材を介してサポートローラの摺接部で受けることができる。

【００１５】
この発明の一実施態様においては、上記ベアリングは内輪と外輪との間に複数のローラが交互に直交配列されたクロスローラベアリングに設定されたものである。
【００１６】
上記構成によれば、回転体をクロスローラベアリングで回転自在に支持するので、回転体の支持がより一層確実となり、またクロスローラベアリングではその内部のローラが交互に直交配列されているので、入力荷重に対する支持剛性の向上を図ることができる。
【００１７】
【実施例】
この発明の一実施例を以下図面に基づいて詳述する。
図面は輪体成形装置を示し、図１、図２において、この輪体成形装置は、軸受１，１を介して成形ローラ軸２を軸支し、この成形ローラ軸２には、その中央周面に輪体成形部３ａが形成された成形ローラ３が一体形成されている。この成形ローラ３にはモータ４が連動され、このモータ４で成形ローラ３を所定方向（図２の矢印方向）に回転駆動すべく構成している。
【００１８】
上述の成形ローラ３に対して接離可能に対向されるマンドレル５を設け、このマンドレル５の中央部周面には輪体成形部５ａが、両側周面には規制部５ｂ，５ｂがそれぞれ一体形成され、このマンドレル５の両端部は軸受６，６で軸支されている。このマンドレル５はサポートローラ７で間接駆動される。
【００１９】
図１に示すように上述のマンドレル５はマンドレル移動装置（図示せず）により、同図に矢印ａで示す成形押圧方向と直交する方向（矢印ｃ参照）に出し入れ可能に構成されている。
【００２０】
また図１、図２に示すように、上述のマンドレル５の背面側に対設され、マンドレル５の規制部５ｂ，５ｂと対接する一対の摺接部７ｂ，７ｂをもったサポートローラ７（いわゆる受けローラ）を設け、このサポートローラ７のローラ軸８を軸受９，９で軸支すると共に、このローラ軸８を上述のモータ４とは別体のモータ１０で所定方向（図２の矢印方向）に回転駆動すべく構成している。
【００２１】
上述のローラ軸８とサポートローラ７の摺接部７ｂとは図３に示すようにキー１１で嵌合固定される一方、摺接部７ｂにはその軽量化を目的として複数の開口部１２…が形成されている。
【００２２】
図１、図２に示すように、この輪体成形装置は成形ローラ３と、マンドレル５と、サポートローラ７との３つの回転要素を回転可能に軸支してワークＷを成形するものである。
【００２３】
ここで、上述の成形ローラ３は図示しない周知構造の可動フレームに支持されて図１に矢印ａで示す成形押圧方向および矢印ｂで示す後退方向に直線的に往復駆動され、サポートローラ７は図示しない固定フレームに支持されているが、サポートローラ７側を可動フレームに、成形ローラ３側を固定フレームに支持する構造を採用してもよい。
【００２４】
ところで、サポートローラ７の摺接部７ｂ，７ｂにおいてワークＷの軸方向の側端面と対向する部分（つまり一対の摺接部７ｂ，７ｂの対向面部）には、図１、図２に示すように、該摺接部７ｂ，７ｂに対して回転自在なフランジ状の回転体１３が設けられている。
【００２５】
すなわち、図１の要部断面図を図４に示し、図４の要部を図５に拡大して示すように、回転体１３の内周側を摺接部７ｂの基部外周に軸受手段としてのクロスローラベアリング１４および係止部材１５，１６を介して取付けている。

【００２６】
上述のクロスローラベアリング１４は図６に拡大して示すように１つの内輪１７と、２つの外輪１８，１９と、複数のローラ２０とを有し、これら複数のローラ２０を交互に直交配列したものである。
【００２７】
すなわち、１つのローラ２０を内外輪１７，１８，１９間に軸芯線αに沿って回転自在に配置した時、このローラ２０に隣接する次のローラは軸芯線αと直交する軸芯線βに沿って回転自在に配置し、以下同様に複数の各ローラ２０を軸芯線α，βに沿うように交互配列したものである。
【００２８】
このクロスローラベアリング１４はローラ２０の内周側に内輪１７が位置し、ローラ２０の外周側に２つの外輪１８，１９が位置し、これら２つの外輪１８，１９は円周上等間隔の複数箇所において図示しないリベットにより非分割となるように締結されている。
【００２９】
そして、図５に示すように摺接部７ｂの基部には内輪１７を嵌合する嵌合部２１を設ける一方、回転体１３には２つの外輪１８，１９を一体的に勘合する嵌合部１３ａと、一方の外輪１８の摺接部７ｂ側の側端面１８ａ（図６参照）を保持するように径方向内方に突出する環状の保持部１３ｂとを一体形成し、上述の嵌合部２１，１３ａ間にクロスローラベアリング１４を介設している。
【００３０】
また回転体１３の反摺接部側にはベアリング１４を押える押え部材配置用の凹部１３ｃを環状に形成し、この凹部１３ｃに複数のボルト２２により締結固定した環状の押え部材２３で、クロスローラベアリング１４の他方の外輪１９における反摺接部側の側端面１９ａ（図６参照）を保持している。
【００３１】
さらに摺接部７ｂの基部には図５に示すように係止部材１５，１６配設用の凹部２４，２５を形成し、これらの各凹部２４，２５に係止部材１５，１６を配設することにより、ベアリング１４の抜け止めを図って、摺接部７ｂの基部に対して回転体１３を回転自在に取付けたものである。
なお、係止部材１５としてはリング状剛性部材を用い、係止部材１６としてはＣリング（Ｃ形止め輪）またはＥリング（Ｅ形止め輪）を用いることができる。
【００３２】
図７は図４の外周部分の拡大断面図、図８は図７のＢ－Ｂ線に沿う回転体１３の全体図、図９は図８のＣ－Ｃ線矢視断面図であって、回転体１３の外周側においてサポートローラ７の摺接部７ｂと対向する側の面には円周上等間隔で複数の円弧状の凹部２６を形成し、摺接部７ｂと対向する側が開口した凹部２６の開口の口縁に回転体１３の半径方向に指向するボルト２７で位置決め固定されたローラ軸２８を設けて、このローラ軸２８にはカラー２９，３０を介して回動部材としての円筒形状のローラ３１を回転自在に取付けている。
【００３３】
このローラ３１は、その周面一部が凹部２６から摺接部７ｂ側へ突出し、この突出した部分が摺接部７ｂに回転自在に転接するものであって、ワークＷの成形時に回転体１３の外周に作用するモーメントを摺接部７ｂに伝達するものである。
【００３４】
上記構成の輪体成形装置を用いて、図１に示す如き回転軸（ワーク仮想回転軸）に対して非平行な内周面をもったワークＷ（例えばテーパロールベアリングの外輪）を成形する場合、この圧延加工時にワークＷが図１の矢印方向に振れて、このワークＷの軸方向側端面がサポートローラ７の摺接部７ｂに設けられた回転体１３に接触しても、この回転体１３は摺接部７ｂに対して回転自在であるから、ワークＷと同方向に回転し、両者Ｗ，１３の摩擦による焼付きを防止することができ、この結果、円滑な輪体成形を行なうことができ

る。
【００３５】
このように上記実施例の輪体成形装置は、周面に輪体成形部３ａを形成した成形ローラ３と、上記成形ローラ３に接離可能に対向され、中間部周面に輪体成形部５ａが、両側周面に規制部５ｂ，５ｂが形成されたマンドレル５と、上記マンドレル５の背面側に対設され、マンドレル５の規制部５ｂ，５ｂと対接する摺接部７ｂ，７ｂが形成されたサポートローラ７との３つの回転要素３，５，７を回転可能に軸支してワークＷを成形する輪体成形装置であって、上記サポートローラ７の摺接部７ｂにおいてワークＷの軸方向の側端面と対向する部分には、該摺接部７ｂに対して回転自在な回転体１３が設けられたものである。
【００３６】
この構成によれば、圧延加工時にワークＷが振れて、このワークＷがサポートローラ７の摺接部７ｂに設けられた回転体１３に接触しても、この回転体１３は摺接部７ｂに対して回転自在であるため、ワークＷと同方向に回転し、摩擦による焼付きが生ずるのを防止することができ、かつ、ワークＷのブランク（素材）に製造誤差があっても上記回転体１３にて規制することができる。
【００３７】
しかも、成形ローラ３とサポートローラ７との間に中間ローラを必要とすることなく、サポートローラ７の摺接部７ｂにおけるデッドスペース（詳しくは一対の摺接部７ｂ，７ｂの対向面におけるデッドスペース）に回転体１３を設けることができるので、装置が何等大型化することはない。
【００３８】
また、上記回転体１３はフランジ状に形成され、該回転体１３の内周側が摺接部７ｂの基部にベアリング１４および係止部材１５，１６を介して取付けられたものである。
【００３９】
この構成によれば、摺接部７ｂ基部に設けるベアリング１４および係止部材１５，１６により、回転体１３を摺接部７ｂに対して確実に支持することができると共に、回転体１３をフランジ状と成したので、ワークＷの軸方向の側端面に対する広い受け面を確保することができる。
【００４０】
さらに、上記回転体１３の外周側には該回転体１３の外周に作用するモーメントを摺接部７ｂに伝達する回動部材（ローラ３１参照）が設けられたものである。
この構成によれば、ワークＷの加工時に作用するモーメントを回転体１３および回動部材（ローラ３１参照）を介してサポートローラ７の摺接部７ｂで受けることができる。
【００４１】
加えて、上記ベアリング１４は内輪１７と外輪１８，１９との間に複数のローラ２０が交互に直交配列されたクロスローラベアリングに設定されたものである。
【００４２】
この構成によれば、回転体１３をクロスローラベアリング１４で回転自在に支持するので、回転体１３の支持がより一層確実となり、またクロスローラベアリング１４ではその内部のローラ２０が交互に直交配列されているので、異方向からの荷重が付勢されても、この入力荷重に対する支持剛性の向上を図ることができ、耐荷重性に優れるものである。
【００４３】
この発明の構成と、上述の実施例との対応において、
この発明のワークは、実施例の回転軸に対して非平行な内周面をもったワークＷに対応し、
以下同様に、
回動部材は、円筒形状のローラ３１に対応するも、
この発明は、上述の実施例の構成のみに限定されるものではない。
【００４４】

例えば、ワークＷは上記ワークＷの他に外周面と内周面とが平行または非平行な他のワークであってもよく、円筒形状のローラ３１に代えてボール形状の回動部材を用いてもよく、上記回動部材をサポートローラ７の摺接部７ｂ側に設ける構造を採用してもよい。

【００４５】

【発明の効果】

この発明によれば、サポートローラの摺接部においてワークの軸方向の側端面と対向する部分に該摺接部に対して回転自在に回転体を設けたので、成形ローラとサポートローラとの間に中間ローラを必要とすることなく、サポートローラに設けた回転体によりワークの摩擦による焼付きを防止することができ、装置の大型化を阻止することができる効果がある。

【００４６】

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の輪体成形装置を示す平面図。

【図２】図１のＡ－Ａ線矢視断面図。

【図３】サポートローラの摺接部の断面図。

【図４】図１の要部拡大断面図。

【図５】図４のローラ軸側の拡大断面図。

【図６】クロスローラベアリングの拡大断面図。

【図７】図４の外周側の拡大断面図。

【図８】図７のＢ－Ｂ線に沿う回転体の全体図。

【図９】図８のＣ－Ｃ線矢視断面図。

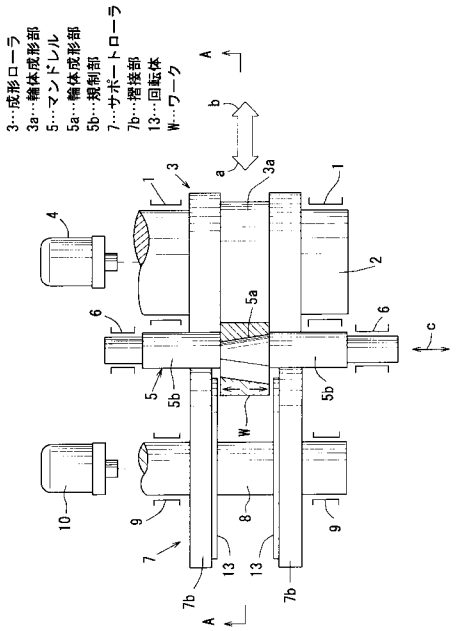
【図１０】従来の輪体成形装置を示す平面図。

【図１１】従来の輪体成形装置を断面して示す平面図。

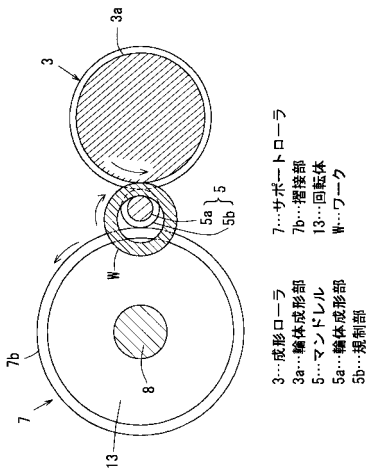
【符号の説明】

３…成形ローラ
３ａ…輪体成形部
５…マンドレル
５ａ…輪体成形部
５ｂ…規制部
７…サポートローラ
７ｂ…摺接部
１３…回転体
１４…クロスローラベアリング（ベアリング）
１５，１６…係止部材
１７…内輪
１８，１９…外輪
２０…ローラ
３１…ローラ（回動部材）
Ｗ…ワーク

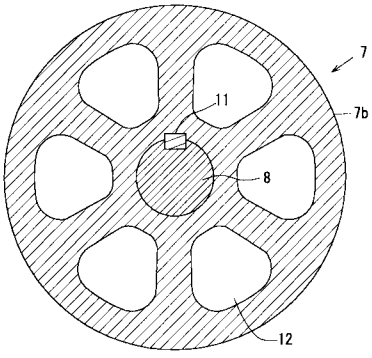
【図１】


3…成形ローラ
3a…輪体成形部
5…マンドレル
5a…輪体成形部
5b…規制部
7…サポートローラ
7b…摺接部
13…回転体
W…ワーク

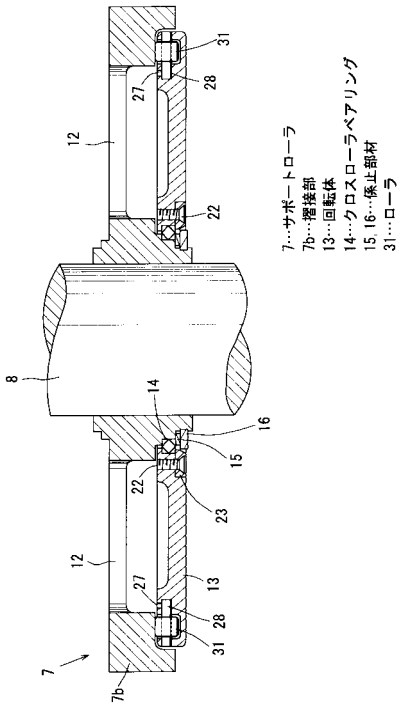
【図２】


3…成形ローラ
3a…輪体成形部
5…マンドレル
5a…輪体成形部
5b…規制部
7…サポートローラ
7b…摺接部
13…回転体
W…ワーク

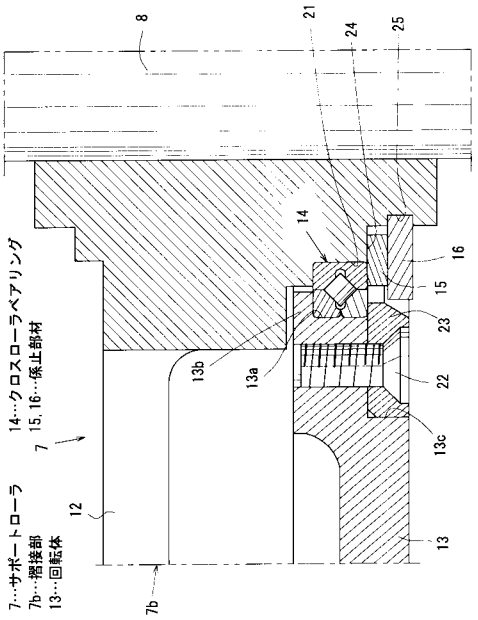
【図３】


7…サポートローラ
7b…摺接部

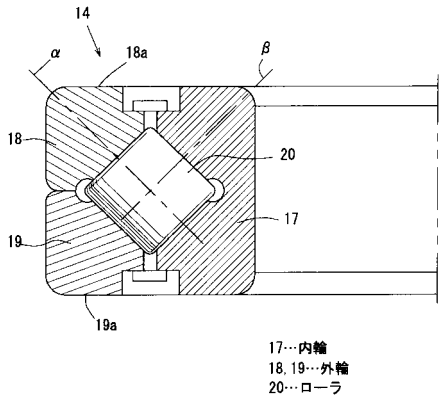
【図４】


7…サポートローラ
7b…摺接部
13…回転体
14…クロスローラベアリング
15.16…係止部材
31…ローラ

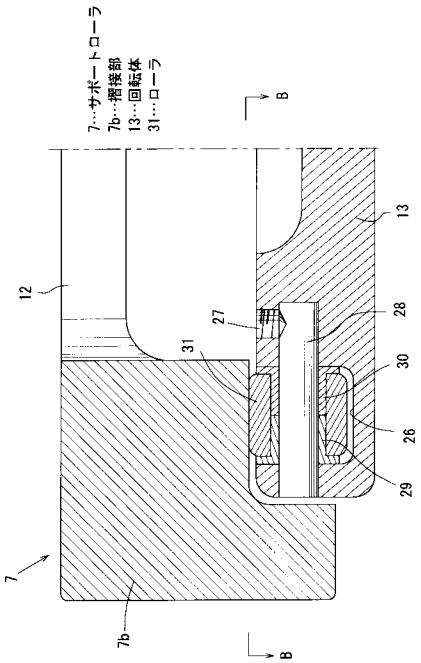
【図５】


8
21
24
25
14
16
15
23
22
13c
13b
13a
14…クロスローラベアリング
15, 16…係止部材
7
12
7…サポートローラ
7b…溶接部
13…回転体
13
7b

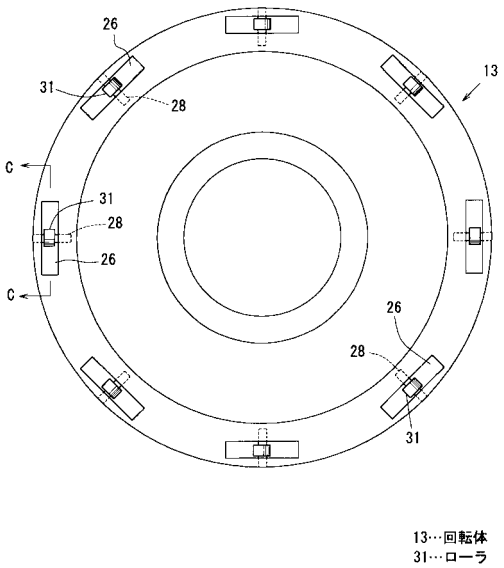
【図６】


14
α
18a
β
18
20
17
19
19a
17…内輪
18, 19…外輪
20…ローラ

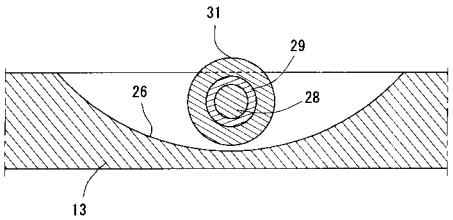
【図７】


7…サポートローラ
7b…溶接部
13…回転体
31…ローラ
B
13
12
28
27
31
30
26
29
7
7b
B

【図８】

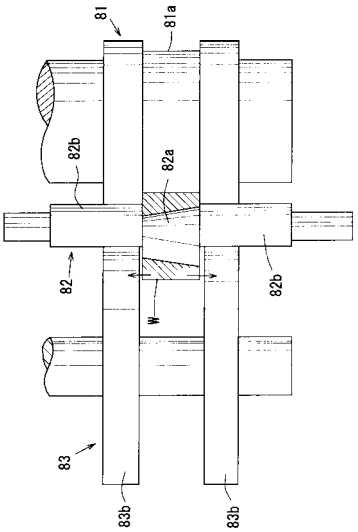

26
31
28
13
C
31
28
26
C
26
28
31
13…回転体
31…ローラ

【図９】



13…回転体
31…ローラ

【図１０】



【図１１】

