

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4170085号
(P4170085)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 1 H 1/06 (2006.01) B 2 1 H 1/06 Z

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-355084 (P2002-355084)	(73) 特許権者	591232484 共栄精工株式会社 大阪府柏原市国分東條町2番45号
(22) 出願日	平成14年12月6日(2002.12.6)	(74) 代理人	100067747 弁理士 永田 良昭
(65) 公開番号	特開2004-181523 (P2004-181523A)	(74) 代理人	100121603 弁理士 永田 元昭
(43) 公開日	平成16年7月2日(2004.7.2)	(72) 発明者	門谷 秀雄 大阪府柏原市国分東條町2番45号 共 栄精工株式会社内
審査請求日	平成17年11月4日(2005.11.4)	(72) 発明者	門谷 佳樹 大阪府柏原市国分東條町2番45号 共 栄精工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輪体成形装置

(57) 【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に、上記マンドレルの上記規制部と対接するフランジ状の摺接部を形
 成し、
 上記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、上
 記サポートローラの回転軸と同心状に回転自在なフランジ状の回転体を設けた
 輪体成形装置。

【請求項 2】

上記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、アウトレース、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】

10

【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。

20

【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）。

30

【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。

40

【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

50

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に、上記マンドレルの上記規制部と対接するフランジ状の摺接部を形成し、上記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、上記サポートローラの回転軸と同心状に回転自在なフランジ状の回転体を設けられたものである。

10

【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】

さらに、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。

【0012】

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。

20

【0013】

この発明の一実施態様においては、上記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。

【0014】

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。

【0015】

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。

30

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。

【0016】

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。

【0017】

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。

40

【0018】

【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

50

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と対接する一对の摺接部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。

10

【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。

20

【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(つまり一对の摺接部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】

30

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。

40

【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

50

する環状の保持部 1 3 b とを一体形成し、上述の嵌合部 2 1, 1 3 a 間にクロスローラベアリング 1 4 を介設している。

【0030】

また回転体 1 3 の反摺接部側にはベアリング 1 4 を押える押え部材配置用の凹部 1 3 c を環状に形成し、この凹部 1 3 c に複数のボルト 2 2 により締結固定した環状の押え部材 2 3 で、クロスローラベアリング 1 4 の他方の外輪 1 9 における反摺接部側の側端面 1 9 a (図 6 参照)を保持している。

【0031】

さらに摺接部 7 b の基部には図 5 に示すように係止部材 1 5, 1 6 配設用の凹部 2 4, 2 5 を形成し、これらの各凹部 2 4, 2 5 に係止部材 1 5, 1 6 を配設することにより、ベアリング 1 4 の抜け止めを図って、摺接部 7 b の基部に対して回転体 1 3 を回転自在に取付けたものである。

なお、係止部材 1 5 としてはリング状剛性部材を用い、係止部材 1 6 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 1 3 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 1 3 の外周側においてサポートローラ 7 の摺接部 7 b 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 2 6 を形成し、摺接部 7 b と対向する側が開口した凹部 2 6 の開口の口縁に回転体 1 3 の半径方向に指向するボルト 2 7 で位置決め固定されたローラ軸 2 8 を設けて、このローラ軸 2 8 にはカラー 2 9, 3 0 を介して回動部材としての円筒形状のローラ 3 1 を回転自在に取付けている。

【0033】

このローラ 3 1 は、その周面一部が凹部 2 6 から摺接部 7 b 側へ突出し、この突出した部分が摺接部 7 b 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 1 3 の外周に作用するモーメントを摺接部 7 b 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 7 b に設けられた回転体 1 3 に接触しても、この回転体 1 3 は摺接部 7 b 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, 1 3 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 3 a 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 5 a が、両側周面に規制部 5 b, 5 b 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 5 b, 5 b と対接する摺接部 7 b, 7 b 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 7 b 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 7 b に対して回転自在な回転体 1 3 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 7 b に設けられた回転体 1 3 に接触しても、この回転体 1 3 は摺接部 7 b 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 1 3 にて規制することができる。

【0037】

10

20

30

40

50

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 7 b におけるデッドスペース(詳しくは一对の摺接部 7 b, 7 b の対向面におけるデッドスペース)に回転体 1 3 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 1 3 はフランジ状に形成され、該回転体 1 3 の内周側が摺接部 7 b の基部にベアリング 1 4 および係止部材 1 5, 1 6 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 7 b 基部に設けるベアリング 1 4 および係止部材 1 5, 1 6 により、回転体 1 3 を摺接部 7 b に対して確実に支持することができると共に、回転体 1 3 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。

10

【0040】

さらに、上記回転体 1 3 の外周側には該回転体 1 3 の外周に作用するモーメントを摺接部 7 b に伝達する回動部材(ローラ 3 1 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 1 3 および回動部材(ローラ 3 1 参照)を介してサポートローラ 7 の摺接部 7 b で受けることができる。

【0041】

加えて、上記ベアリング 1 4 は内輪 1 7 と外輪 1 8, 1 9 との間に複数のローラ 2 0 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。

20

【0042】

この構成によれば、回転体 1 3 をクロスローラベアリング 1 4 で回転自在に支持するので、回転体 1 3 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 1 4 ではその内部のローラ 2 0 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、

30

回動部材は、円筒形状のローラ 3 1 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 3 1 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 7 b 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。

40

【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。

50

【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

3 a…輪体成形部

5…マンドレル

5 a…輪体成形部

5 b…規制部

7…サポートローラ

7 b…摺接部

1 3…回転体

1 4…クロスローラベアリング(ベアリング)

1 5, 1 6…係止部材

1 7…内輪

1 8, 1 9…外輪

2 0…ローラ

3 1…ローラ(回動部材)

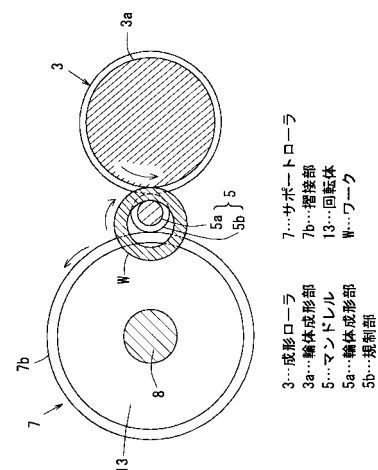
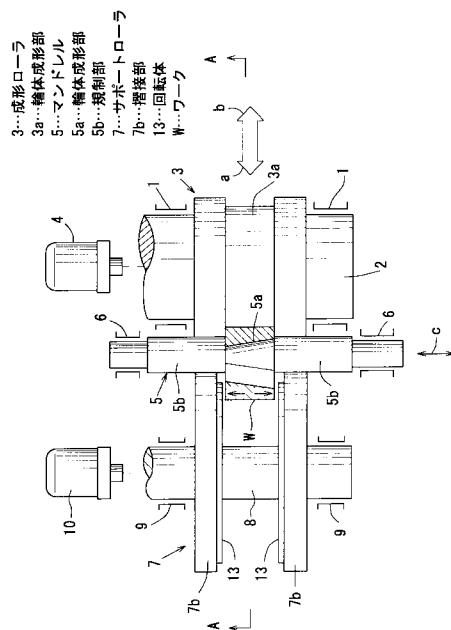
W…ワーク

10

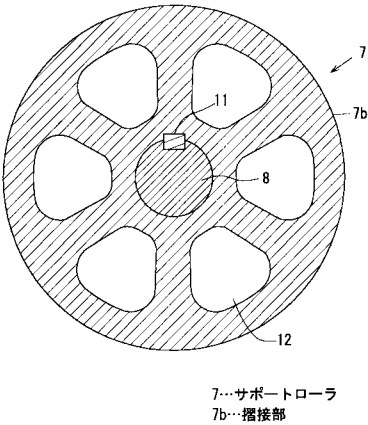
20

【図 1】

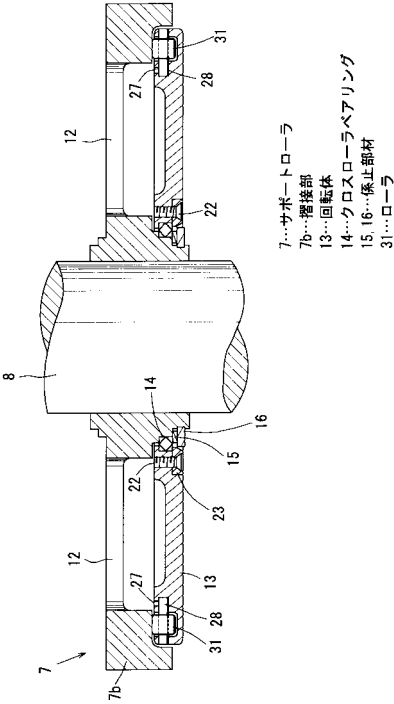
【図 2】



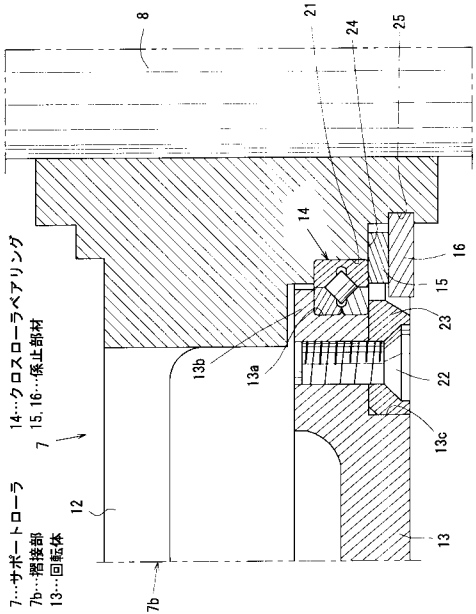
【図 3】



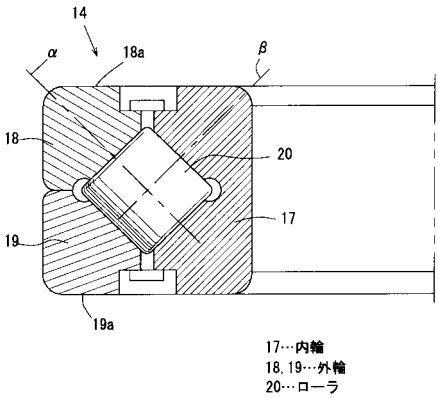
【図 4】



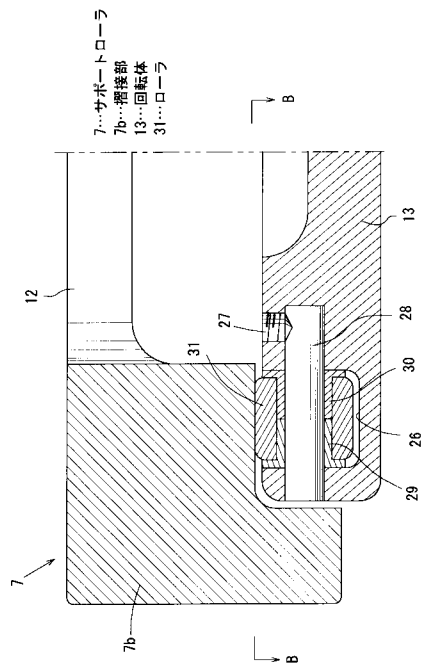
【図 5】



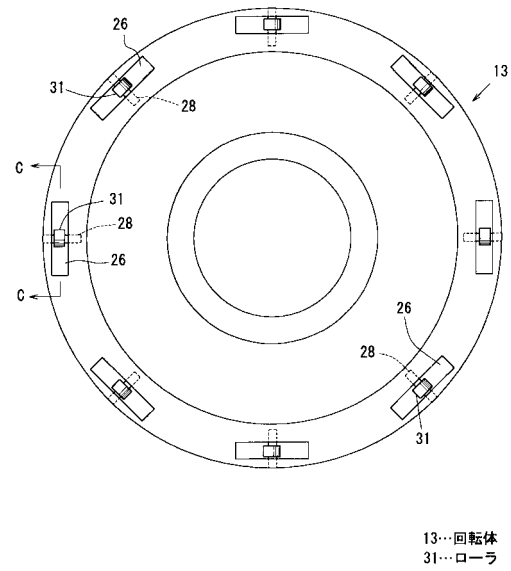
【図 6】



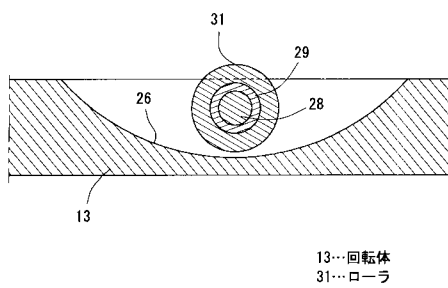
【図 7】



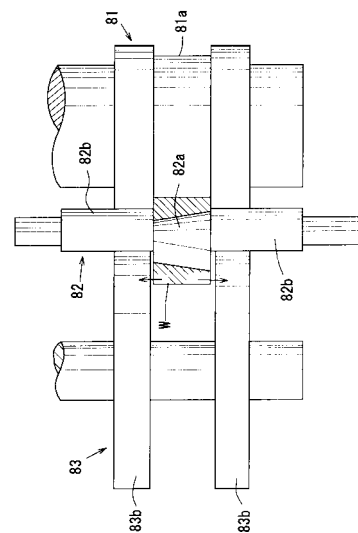
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(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

審査官 川村 健一

(56)参考文献 特開平１１－１６９９８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１２１２３３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21H 1/00 - 1/22