

(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2012-149730

(P2012-149730A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.
F16H 25/22 (2006.01)F1
F16H 25/22テーマコード (参考)
3J062

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-9885 (P2011-9885)
(22) 出願日 平成23年1月20日 (2011.1.20)(71) 出願人 596016557
上銀科技股▲分▼有限公司
台湾台中市西屯区台中工業区37路46号
(74) 代理人 100093779
弁理士 服部 雅紀
(72) 発明者 徐 柏銓
台湾台中市西屯区台中工業区37路46号
(72) 発明者 陳 ▲いえん▼羽
台湾台中市西屯区台中工業区37路46号
Fターム(参考) 3J062 AA60 AB22 AC07 BA17 CD06
CD22

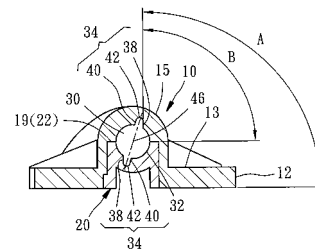
(54) 【発明の名称】 循環ユニット、および、それを用いたボールねじ

(57) 【要約】

【課題】チェーンの摩損現象を減少させることによってチェーンの使用寿命を延長可能な循環ユニットを提供する。

【解決手段】第1接合面19を有する本体11および第2接合面22を有する連結ユニット20を備える。本体11と連結ユニット20とは、第1接合面19と第2接合面22とを合わせることで、通路30を形成する。通路30は、第一ガイド溝32、および、第一ガイド溝32の向かい合う両側に形成されている二つの第二ガイド溝34を有する。二つの第二ガイド溝34は、第一ガイド溝32から延出されている第一壁面38および第二壁面40を有し、通路30の断面は第一壁面38と第二壁面40との接続部42を通る軸線46を含み、第一壁面38が軸線46と交わる。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 接合面を有する本体および第 2 接合面を有する連結ユニットを備え、

前記本体と前記連結ユニットとは、前記前記第 1 接合面と前記第 2 接合面とを合わせることで、通路を形成し、

前記通路は、第一ガイド溝、および、前記第一ガイド溝の向かい合う両側に形成されている二つの第二ガイド溝を有し、

二つの前記第二ガイド溝は、前記第一ガイド溝から延出されている第一壁面および第二壁面を有し、前記通路の断面は前記第一壁面と前記第二壁面との接続部を通る軸線を含み、前記第一壁面および前記第二壁面のうち少なくとも一つが前記軸線と交わることを特徴とする循環ユニット。

10

【請求項 2】

前記本体は、基部を有し、当該基部は頂面および底面を有し、当該頂面に弧状に伸びて形成された突出部を有し、前記底面に第一陥没溝を有し、当該第一陥没溝は前記突出部に対応し、前記底面まで伸びることで前記突出部を中空にし、

前記連結ユニットは第二陥没溝を有し、前記連結ユニットは前記基部の底面に装着されることで前記第一陥没溝と前記第二陥没溝との間に前記通路が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の循環ユニット。

【請求項 3】

前記本体は、さらに二つの脚部を有し、前記通路は二つの前記脚部の間を貫通し、前記脚部はボールねじのナットに装着されることを特徴とする請求項 2 に記載の循環ユニット。

20

【請求項 4】

前記第一壁面と前記第 1 接合面および前記第 2 接合面との間に形成された角度は、30 度～150 度であることを特徴とする請求項 2 に記載の循環ユニット。

【請求項 5】

前記第一壁面と前記第 1 接合面および前記第 2 接合面との間に形成された角度は、90 度であることを特徴とする請求項 2 に記載の循環ユニット。

【請求項 6】

外周面にらせん状溝を有するシャフトと、

内周面にらせん状溝を有し、外周面に位置決め面を有し、かつ前記シャフトに嵌合されるナットと、

30

循環ユニットと、を備え、

前記循環ユニットは、第 1 接合面を有する本体および第 2 接合面を有する連結ユニットを備え、前記第 1 接合面と前記第 2 接合面とを合わせることで、通路を形成し、前記通路は、第一ガイド溝、および、第一ガイド溝の向かい合う両側に形成されている二つの第二ガイド溝を有し、

二つの前記第二ガイド溝は、前記第一ガイド溝から延出されている第一壁面および第二壁面を有し、前記通路の断面は前記第一壁面と前記第二壁面との接続部を通る軸線を含み、前記第一壁面および前記第二壁面のうち少なくとも一つが前記軸線と交わり、

40

前記循環ユニットは、前記ナットの位置決め面に配置され、前記第一壁面と前記位置決め面とは互いに垂直であることを特徴とする循環ユニットを有するボールねじ。

【請求項 7】

前記循環ユニットの前記通路は、前記ナットの前記らせん状溝の切線方向へと連続することを特徴とする請求項 6 に記載のボールねじ。

【請求項 8】

前記本体は、基部を有し、前記基部は頂面および底面を有し、前記頂面に弧状に伸びて形成された突出部を有し、前記底面に第一陥没溝を有し、前記第一陥没溝は前記突出部に対応し、前記底面まで伸びることで前記突出部を中空にし、

前記連結ユニットは第二陥没溝を有し、前記連結ユニットが前記基部の前記底面に装着

50

されることで前記第一陥没溝と前記第二陥没溝との間に前記通路が形成されることを特徴とする請求項 6 に記載のボールねじ。

【請求項 9】

前記本体は、さらに二つの脚部を有し、前記通路は二つの前記脚部の間を貫通し、前記脚部は前記ナットに差し込まれることで前記通路を前記ナットの前記らせん状溝へと連続させることを特徴とする請求項 6 に記載のボールねじ。

【請求項 10】

前記第一壁面と前記第 1 接合面および前記第 2 接合面との間に形成された角度は、30 度～150 度であることを特徴とする請求項 6 に記載のボールねじ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、循環ユニット、および、それを用いたボールねじに関するものである。

【背景技術】

【0002】

リニアアクチュエータは、機具を正確なおかつ精密に作動させることが可能であるため、様々な産業領域に汎用されている。よく見掛けられているリニアアクチュエータはボールねじ、リニアガイドまたはリニアモーターを含む。

【0003】

ボールねじは、表面にねじ山を有するシャフトと、シャフトに装着されたナットと、ねじとナットとの間に配置される数多くのベアリングとを有する。ベアリングはチェーンとともに同調循環作動を行い、シャフトとナットとの間に配置されるため、ナットはシャフトに沿って回転移動することが可能である。

20

【0004】

特許文献 1 により揭示された技術内容は、可撓性チェーン (Ball Connector) に数多くのボール 3 (Ball) を配置することによって作動の際、チェーンを各方向に湾曲させることができることである。特許文献 1 の図 19 に示すように該案において、ナット 152 は回流管 154 が増設され、チェーン 2 とボール 3 とは回流管 154 内部を通り、回流管 154 は内壁上のあらゆるガイド溝 157 によってチェーン 2 の連結部 5 を誘導するため、チェーン 2 およびボール 3 は順調に循環し、かつナット 152 とシャフト 150 との間をベアリングすることが可能である。回流管 154 のガイド溝 157 は回流管 154 の中心から伸びるように回流管 154 内壁に配置される。チェーン 2 はガイド溝 157 に沿って移動することが可能である。

30

【0005】

チェーン 2 は循環作動の際、作動径路によってねじれを生成するため、連結部 5 はガイド溝 157 上の異なる位置に異なる状態に変形する。しかしながら、ガイド溝 157 は回流管 154 内部においての断面形状が一致するため、チェーン 2 はガイド溝 157 に対応できず、かつガイド溝 157 内壁に過度に接触し、連結部 5 とガイド溝 157 との間に比較的大きな摩擦を生じさせることが原因で連結部 5 を余計に摩損させ、チェーン全体の使用寿命を縮減してしまう。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】米国特許 US 5, 993, 064 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の主な目的は、チェーンの摩損現象を減少させることによってチェーンの使用寿命を延長可能な循環ユニットを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、成形用型を離型の簡単な構造にすることによって生産コス

50

トを削減し、生産効率を向上可能な循環ユニットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述の目的を達成するために、本発明による循環ユニットは、第1接合面を有する本体および第2接合面を有する連結ユニットを備える。本体と連結ユニットとは、第1接合面と第2接合面とを合わせることで、通路を形成する。通路は、第一ガイド溝、および、第一ガイド溝の向かい合う両側に形成されている二つの第二ガイド溝を有する。二つの第二ガイド溝は、第一ガイド溝から延出されている第一壁面および第二壁面を有し、通路の断面は第一壁面と第二壁面との接続部を通る軸線を含み、第一壁面および第二壁面のうち少なくとも一つが軸線と交わる。

10

【0009】

循環ユニットの技術特徴を実現させるために、本発明に適用されたボールねじはシャフトおよびナットを備える。シャフトは外周面にらせん状溝を有する。ナットは内周面にらせん状溝を有する。ナットはシャフトに嵌合される。循環ユニットは、ナットの位置決め面に配置される。第一壁面と位置決め面とは互いに垂直である。

【0010】

通路の第二ガイド溝の技術特徴により、本発明はチェーンの変形空間をより大きくし、チェーンの摩損現象を減少させ、チェーンの使用寿命を伸ばすことが可能だけでなく、生産コストを削減し、生産効率を向上させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

20

【0011】

【図1】本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す分解斜視図である。

【図3】本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す平面図である。

【図4】本発明の第1実施形態による循環ユニットの底部を示す斜視図である。

【図5】本発明の第1実施形態による循環ユニットの底部を示す平面図である。

【図6】本発明の第1実施形態による循環ユニットが分解された状態を示す断面図である

30

【図7】本発明の第1実施形態による循環ユニットを示す断面図。

【図8】図3の8-8線に沿った断面図である。

【図9】図3の9-9線に沿った断面図である。

【図10】図3の10-10線断面図である。

【図11】本発明の第2実施形態による循環ユニットを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明による複数の実施形態の循環ユニットの詳細な構造、特徴および使用方式を図面に基づいて説明する。

40

【0013】

図1は、本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す斜視図である。

図2は、本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す分解斜視図である。

図3は、本発明の第1実施形態による循環ユニットをボールねじに組み付けた状態を示す平面図である。

図4は、本発明の第1実施形態による循環ユニットの底部を示す斜視図である。

図5は、本発明の第1実施形態による循環ユニットの底部を示す平面図である。

図6は、本発明の第1実施形態による循環ユニットが分解された状態を示す断面図であ

50

る。

図 7 は、本発明の第 1 実施形態による循環ユニットを示す断面図。

図 8 は、図 3 の 8 - 8 線に沿った断面図である。

図 9 は、図 3 の 9 - 9 線に沿った断面図である。

図 10 は、図 3 の 10 - 10 線断面図である。

図 11 は、本発明の第 2 実施形態による循環ユニットを示す断面図である。

【0014】

(第 1 実施形態)

図 1 から図 3 に示すのは本発明の第 1 実施形態によるボールねじ 60 に用いる循環ユニット 10 である。ボールねじ 60 は、シャフト 61 と、シャフト 61 に嵌合されるナット 62 とを備える。シャフト 61 は外周面にらせん状溝 63 を有する。ナット 62 は内周面にらせん状溝を有する。チェーン 50 は、らせん状溝に装着され、かつ数多くのベアリング 52 を同調連動させ、シャフト 61 とナット 62 との間において循環およびベアリングさせることが可能である(図 7 参照)。図 2 に示すように、ボールねじ 60 のナット 62 は、外周面に位置決め面 64 と、位置決め面 64 からナット 62 を貫通する二つの穿孔 66 とを有する。

10

【0015】

図 2 および図 4 から図 6 に示すように、循環ユニット 10 は、互いに結合する本体 11 よび連結ユニット 20 を備える。本体 11 は基部 12 を有する。基部 12 は、頂面 13 に弧状に伸びて形成された突出部 15 と、底面 14 上の向かい合う側に形成された二つの脚部 18 とを有する。底面 14 は、さらに第一陥没溝 16 を有し、第一陥没溝 16 は突出部 15 に対応し、二つの脚部 18 の間まで伸びることによって突出部 15 の内部を中空にし、かつ第 1 接合面 19 を形成する。

20

【0016】

図 6 および図 7 に示すように、循環ユニット 10 の連結ユニット 20 は、頂部に形成された第 2 接合面 22 と、第 2 接合面 22 に形成された第二陥没溝 24 とを有する。連結ユニット 20 は、基部 12 の底面 14 の第一陥没溝 16 に嵌合され、第 2 接合面 22 を本体 11 の第 1 接合面 19 に当接させるため、循環ユニット 10 の内部に通路 30 が形成される。通路 30 は回流径路 31 に沿って循環ユニット 10 を貫通する。循環ユニット 10 は、ボールねじ 60 のナット 62 に装着され、二つの脚部 18 が二つの穿孔 66 に差し込まれる。通路 30 はシャフト 61 の表面上のらせん状溝 63 の切線方向へと連続する。

30

【0017】

通路 30 の循環ユニット 10 の内部には、ベアリング 52 が通過可能な一つの第一ガイド溝 32 が形成されている。第一ガイド溝 32 の向かい合う両側には、別々に形成された二つの第二ガイド溝 34 を有する。第二ガイド溝 34 は、ベアリング 52 のチェーン 50 の両側を導引して動かす。第二ガイド溝 34 は、第一ガイド溝 32 から延出されている第一壁面 38 および第二壁面 40 を有する。第一壁面 38 と第二壁面 40 との間には、略円弧状の接続部 42 を有する。

【0018】

第二ガイド溝 34 は回流径路 31 上の異なる位置によって断面形状が変化する。通路 30 の断面は、第一壁面 38 と第二壁面 40 との接続部 42 の中心を通る軸線 46 を含む。第二ガイド溝 34 の第一壁面 38 は軸線 46 と交わる。第二壁面 40 と軸線 46 とは平行となる。本実施形態の場合、接続部 42 は略円弧状であるため、軸線 46 は接続部 42 の円心を通る。例えば、接続部 42 が円弧状でない場合、軸線 46 は接続部 42 の輪郭線の中央位置を通る。第一壁面 38 と基部 12 の底面 14 との間に形成された角度 A は約 90 度である。第一壁面 38 と第 1 接合面 19、22 との間に形成された角度 B は 30 度から 150 度であってもよい。特に 90 度が最も好ましい。角度が 30 度以下または 150 度以上であれば、第 1 接合面 19、22 の接触面積が小さ過ぎるため、ボールねじが回転する際に、振動および騒音現象が発生しやすい。

40

【0019】

50

図 8 ~ 図 10 に示すように、循環ユニット 10 はボールねじ 60 のナット 62 に装着され、チェーン 50 およびベアリング 52 は通路 30 を貫通する。チェーン 50 は二つの第二ガイド溝 34 に沿って循環ユニット 10 内部を循環移動し、ベアリング 52 は第一ガイド溝 32 に沿って循環ユニット 10 内部を循環移動する。移動中のチェーン 50 は、通路 30 の湾曲状態に応じ、ねじれまたは回転を生じて変形する。第二ガイド溝 34 の第一壁面 38 は、軸線 46 と交わり、第 1 接合面 19、22 との間で所定の角度 B を形成する技術特徴により、第一壁面 38 から第一ガイド溝 32 まで伸びて形成された空間が第二壁面 40 から形成された空間より大きいため、第一壁面 38 によってチェーン 50 を第二ガイド溝 34 内に装着し、チェーン 50 が移動する際、第二ガイド溝 34 の内壁に過度に接触摩擦するという現象を発生させないことが可能だけでなく、チェーン 50 の摩損現象を減少させることが可能である。通路 30 全体の第二ガイド溝 34 の形状は、チェーン 50 がボールねじ 60 に作動して生じた変形状態に基づいて第一壁面 38 上の異なる位置の形状を作動中のチェーン 50 の形状に対応させることが可能である。このため、チェーン 50 は最良の方式で通路 30 を移動することができ、チェーン 50 の使用寿命を伸ばすことが可能となる。

10

【0020】

チェーン 50 は、シャフト 61 のらせん状溝 63 の切線方向に沿って通路 30 を通るため、チェーン 50 およびベアリング 52 はよりスムーズに作動することが可能である。通路 30 は循環ユニット 10 の本体 11 と連結ユニット 20 との結合によって形成される。射出成型によって循環ユニット 10 を製造する際、第二ガイド溝 34 の傾斜した第一壁面 38 の形状によって射出成型用型の離型ができないことを発生させない構造設計を採用すれば、循環ユニットの離型を簡単にし、型を設計する際の難度を低減し、生産コストの削減および生産効率の向上を達成することが可能である。

20

【0021】

(第 2 実施形態)

図 10 に示すのは本発明の第 2 実施形態によるボールねじに用いる循環ユニット 70 である。その特徴は次の通りである。循環ユニット 70 の接合面 71 は頂部から底部まで伸びて形成され、循環ユニット 70 は左側の型および右側の型によって成型され、通路 72 は第一ガイド溝 73 および第二ガイド溝 74 を有し、第二ガイド溝 74 の第一壁面 75 は、軸線 76 と交わり、接合面 71 との間で形成された角度 C の範囲は 30 度から 150 度である。

30

【0022】

本実施形態では、通路 72 上の第二ガイド溝 74 の非対称的な形状により、チェーン 50 の変形空間をより大きくし、チェーン 50 の摩損現象を減少させ、チェーン 50 の使用寿命を伸ばすことが可能だけでなく、生産コストの削減および生産効率の向上を実現させる目的を達成することが可能である。

【0023】

(他の実施形態)

上述の実施形態による循環ユニットはボールねじに装着されるが、他の実施形態では、循環作動するチェーンおよびベアリングが必要なリニアアクチュエータ、例えばリニアガイドなどに適用することが可能である。

40

以上説明した本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。

【符号の説明】

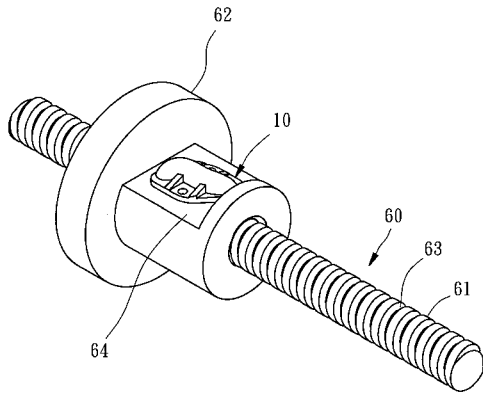
【0024】

- 10・・・循環ユニット、
- 11・・・本体、
- 12・・・基部、
- 13・・・頂部、
- 15・・・突出部、

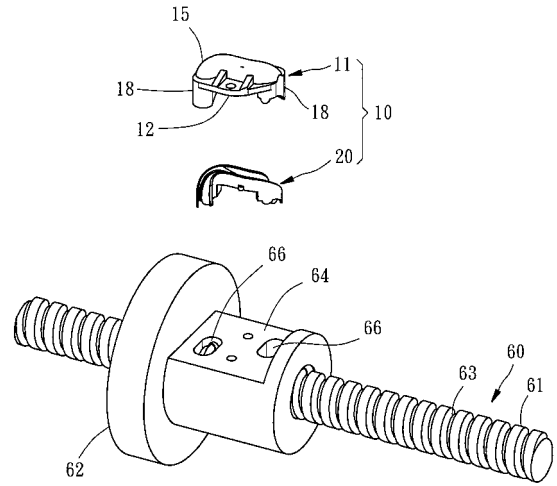
50

1 6 . . .	第一陥没溝、	
1 8 . . .	脚部、	
1 9 . . .	第 1 接合面、	
2 0 . . .	連結ユニット、	
2 2 . . .	第 2 接合面、	
2 4 . . .	第二陥没溝、	
3 0 . . .	通路、	
3 1 . . .	回流径路、	
3 2 . . .	第一ガイド溝、	
3 4 . . .	第二ガイド溝、	10
3 8 . . .	第一壁面、	
4 0 . . .	第二壁面、	
4 2 . . .	接続部、	
4 6 . . .	軸線、	
A . . .	角度、	
B . . .	角度、	
5 0 . . .	チェーン、	
5 2 . . .	ベアリング、	
6 0 . . .	ボールねじ、	
6 1 . . .	シャフト、	20
6 2 . . .	ナット、	
6 3 . . .	らせん状溝、	
6 4 . . .	位置決め面、	
6 6 . . .	穿孔、	
7 0 . . .	循環ユニット、	
7 1 . . .	接合面、	
7 2 . . .	通路、	
7 3 . . .	第一ガイド溝、	
7 4 . . .	第二ガイド溝、	
7 5 . . .	第一壁面	30

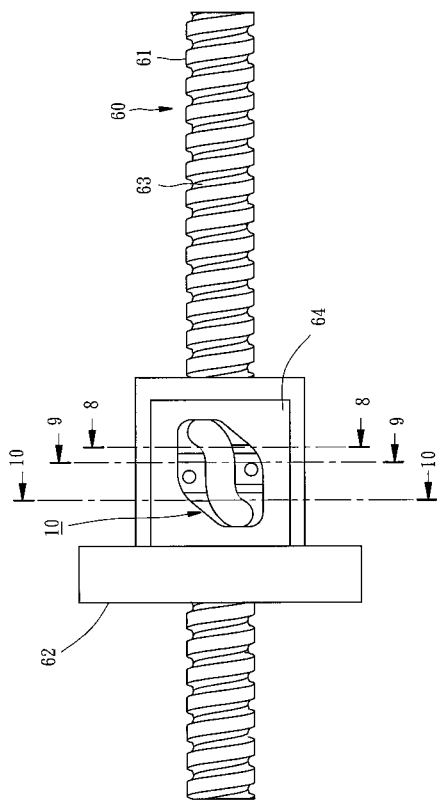
【図 1】



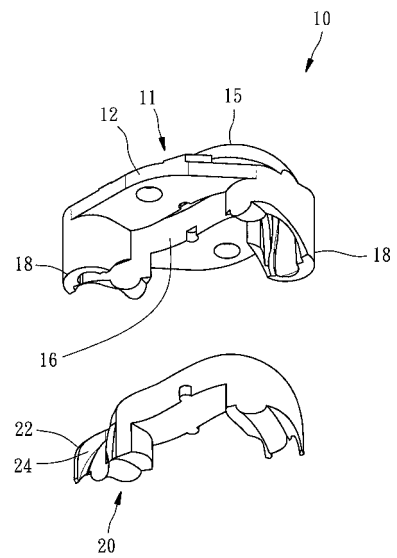
【図 2】



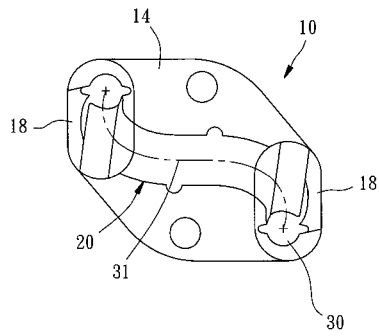
【図 3】



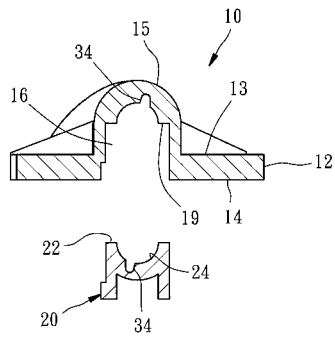
【図 4】



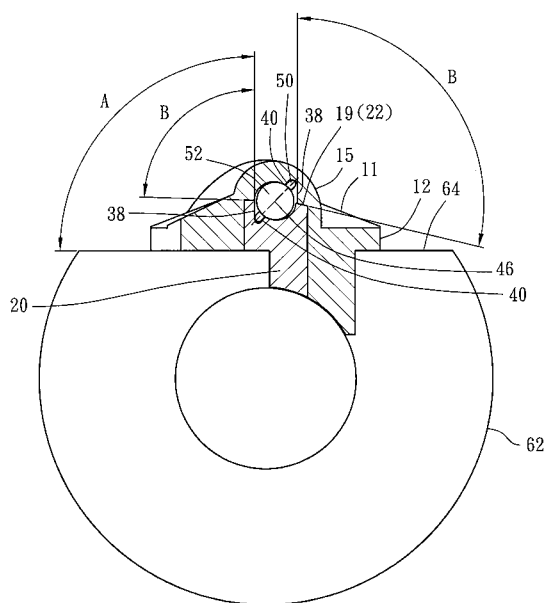
【図 5】



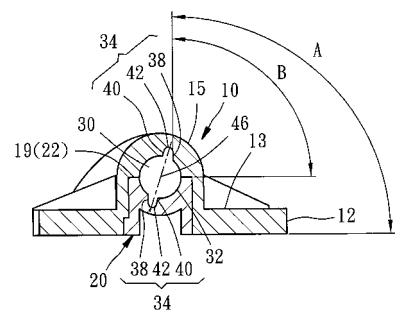
【図 6】



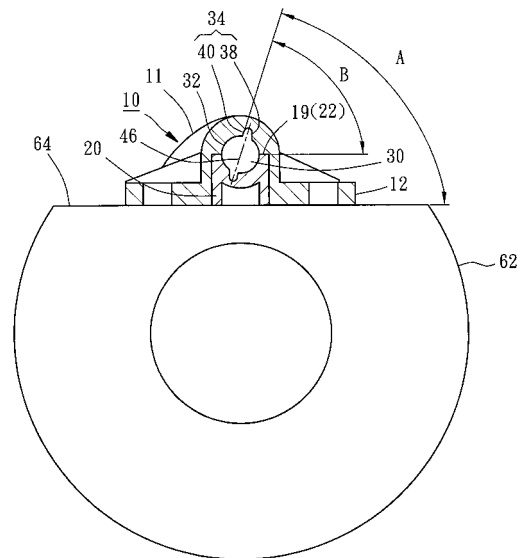
【図 8】



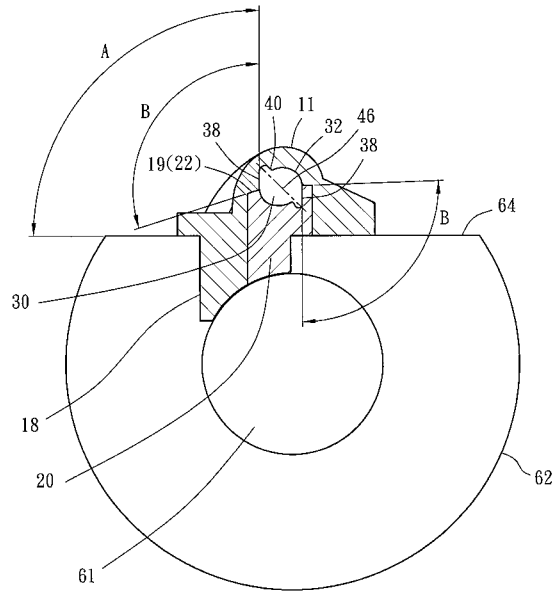
【図 7】



【図 9】



【 図 1 0 】



【 圖 1 1 】

