

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4047565号
(P4047565)

(45) 発行日 平成20年2月13日(2008.2.13)

(24) 登録日 平成19年11月30日(2007.11.30)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 K 17/04 (2006.01)

F 1 6 K 17/04

C

F 1 6 H 61/00 (2006.01)

F 1 6 H 61/00

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2001-296505 (P2001-296505)
 (22) 出願日 平成13年9月27日(2001.9.27)
 (65) 公開番号 特開2003-97748 (P2003-97748A)
 (43) 公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)
 審査請求日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(73) 特許権者 000231350
 ジヤトコ株式会社
 静岡県富士市今泉700番地の1
 (74) 代理人 100119644
 弁理士 綾田 正道
 (72) 発明者 佐野 朝昭
 静岡県富士市吉原宝町1番1号 ジヤトコ
 ・トランステクノロジー株式会社内
 審査官 佐伯 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機におけるボール弁構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動変速機の油圧制御装置であって、第1バルブボディの油溝面と第2バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、

前記第1バルブボディに設けられた第1油路と、

前記第2バルブボディに設けられ、前記第1油路と接続する第2油路と、

前記セパレートプレートに設けられ、前記第1油路と前記第2油路を連通する弁穴と、

前記第2油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、

前記弾性体に付勢されたボールを、前記第2バルブボディの合わせ面よりも第1バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記保持器は、前記弾性体及びボールを格納し、上面部が開放された円筒部と、前記第2油路に連通する油孔と、前記円筒部底面に設けられ、前記弾性体を保持する突起部と、前記円筒部の上端周縁部に設けられ、前記ボールを保持する爪部と、を備え、

前記円筒部に前記弾性体及びボールを収装し、前記爪部の先端を折り曲げることで前記ボールを所定の高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第2バルブボディに組み付ける前に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボール弁構造。

【請求項2】

自動変速機の油圧制御装置であって、第1バルブボディの油溝面と第2バルブボディの

10

20

油溝面との間にセパレートプレートを紹介して構成するコントロールバルブと、
前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、
前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、
前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通する弁穴と、
前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを
内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、
前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブ
ボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記保持器は、前記弾性体を格納し、上面部を開放すると共に、上端周縁部に係合部を
 有する第 1 円筒部と、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可
 能な保持穴を有し、下面部を開放すると共に、下端周縁部に係合部を有する第 2 円筒部と
 、前記第 2 油路に連通する油孔と、前記第 1 円筒部底面に設けられ、前記弾性体を保持す
 る突起部と、を備え、

前記第 1 円筒部に前記弾性体を収装し、前記第 2 円筒部に前記ボールを収装し、前記第
 1 及び第 2 円筒部の係合部を互いに係合し、前記ボールを前記保持穴によって前記上面部
 から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第 2 バルブボ
 ディに組み付ける前に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボール弁構造。

【請求項 3】

自動変速機の油圧制御装置であって、第 1 バルブボディの油溝面と第 2 バルブボディの
油溝面との間にセパレートプレートを紹介して構成するコントロールバルブと、

前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、
前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、
前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通する弁穴と、
前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを
内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、
前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボ
ディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記保持器は、前記弾性体及びボールを格納し、前記ボールの直径よりも大きな直径を
 有する円筒状部と、上面部であって、前記ボールを保持可能な直径を有するテーパ状部
 を有する保持用スプリングと、前記保持用スプリングを保持する第 1 突起部と、前記弾性
 体を保持する第 2 突起部を有し、前記保持用スプリングと前記弾性体を同軸・同一面上に
 保持する保持部材と、を備え、

前記円筒状部に前記弾性体及びボールを収装し、前記テーパ状部により前記ボールを
 所定の高さに保持し、前記保持部材により保持用スプリング、前記弾性体及びボールを前
 記第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボ
 ール弁構造。

【請求項 4】

自動変速機の油圧制御装置であって、第 1 バルブボディの油溝面と第 2 バルブボディの
油溝面との間にセパレートプレートを紹介して構成するコントロールバルブと、

前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、
前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、
前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通する弁穴と、
前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを
内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、
前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブ
ボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記バルブホールの上端部内周に切り欠けを設け、

10

20

30

40

50

前記保持器を、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可能な保持穴を有し、下面部を開放する円筒部と、から構成し、

前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記切り欠きに前記円筒部を圧入することで前記ボールを前記保持穴によって前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボール弁構造。

【請求項５】

自動変速機の油圧制御装置であって、第１バルブボディの油溝面と第２バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、

前記第１バルブボディに設けられた第１油路と、

前記第２バルブボディに設けられ、前記第１油路と接続する第２油路と、

前記セパレートプレートに設けられ、前記第１油路と前記第２油路を連通する弁穴と、

前記第２油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、

前記弾性体に付勢されたボールを、前記第２バルブボディの合わせ面よりも第１バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記バルブホールの任意の内周に溝を設け、

前記保持器を、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可能な保持穴と、下面部を開放すると共に、下端周縁部に溝に嵌合可能な突起を有し、前記バルブホールの上端と前記溝までの長さの足部を有する円筒状部と、から構成し、

前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記溝と前記足部が有する突起を嵌合することで前記ボールを前記保持穴によって前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボール弁構造。

【請求項７】

自動変速機の油圧制御装置であって、第１バルブボディの油溝面と第２バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、

前記第１バルブボディに設けられた第１油路と、

前記第２バルブボディに設けられ、前記第１油路と接続する第２油路と、

前記セパレートプレートに設けられ、前記第１油路と前記第２油路を連通する弁穴と、

前記第２油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記弁穴を弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、

前記弾性体に付勢されたボールを、前記第２バルブボディの合わせ面よりも第１バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、

前記バルブホールの上端部内周に溝を設け、

前記保持器を、前記溝に嵌合するスナップリングとし、前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記溝にスナップリングを嵌合することで前記ボールを前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする自動変速機におけるボール弁構造。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動変速機におけるボール弁構造であって、特に、コントロールバルブボディ側面の合わせ面の油溝内にボールが配置されるボール弁に関する。

【０００２】

【従来の技術】

自動変速機には、トランスアクスル内に組み込んだ変速機構に供給する作動圧の調節や、油圧回路を切り換えるコントロールバルブが配設されている。図８はコントロールバルブ

10

20

30

40

50

のバルブボディ 101 を表す図である。コントロールバルブの内部は、図 8 に示すように、複雑に入り組んだ溝（油圧回路）、スプリング及び円筒形のバルブ（図示せず）等が配設されている。そして、油圧回路の一部は、クラッチやブレーキ等の締結要素や、オイルポンプに接続している。

【0003】

図 9 はバルブボディ 101 に配設されたリリーフバルブ 102 の X-X 断面を表す図である。このリリーフバルブ 102 は、バルブボディ 101 に円筒形状のリリーフホール 103 を形成し、このリリーフホール 103 の底に、リリーフホール 103 と外部とを連通するドレン孔 104 を形成している。そして、リリーフホール 103 の開口部側にボール 106 を配置し、弁穴 107a を形成したセパレートプレート 107 によりリリーフホール 103 を閉塞している。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このリリーフ弁 102 のようなボール弁の設計にあたっては、ボール弁の作動条件とスペース等により、各スペックを決定するが、図 9 に示すリリーフバルブ 102 を組み付ける際、図 10 (a) に示す状態にセットされる。このときのスプリング 105 の高さを H とすると、ボール 106 の作動する条件は、釣り合いの式より、

$$p \cdot (\pi / 4) d^2 = F_H$$

F_H : スプリング荷重（高さ H 時）

p : 作動圧

20

d : 弁穴径

すなわち、 $p = 4 F_H / \pi d^2$

の圧力以上で作動する。

【0005】

ところが、組み付け時のスプリング 105 はボール 106 の自重分のたわみがあり、このときのスプリング 105 の高さを H_f とすると、ボール 106 は

$$H_f - H = H$$

の量だけ、合わせ面より上方にあることになる。H の量は設定圧やボール 106 の大きさ及びスプリング 105 の諸元によって異なるが、ボール 106 は合わせ面より上方にあることは確実で、この状態からセット状態に移行する過程でボール 106 の脱落（図 10 (a) 参照）や、相手ボディ 100 との間の挟み込み（図 10 (b) 参照）、あるいは、リリーフホール 103 内でのスプリング 105 の倒れによる保持不良を引き起こし、それに伴う性能不良が発生することが懸念される。

30

【0006】

上記不具合を引き起こす原因は、合わせ面からのボール 106 の飛び出し量 H の大きさの他に、セパレートプレート 107（又はセパレートプレート 107 と相手ボディ 100）を組み付ける際のボール 106 位置の視認性の悪さや、弁穴 107a の中心をリリーフ弁 102 の中心軸に一致させながらの組み付け困難性等が考えられる。

【0007】

また、作動時においても、例えば上方から油が流入し、ボール及びスプリングを下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁においては、横方向の成分の力がボールに働き、スプリングの倒れが発生することで、作動後に保持姿勢が悪化する可能性もある。

40

【0008】

本発明は、上述のような従来技術の問題点に着目してなされたもので、自動変速機におけるボール弁において、組み付け性を向上しつつ、ボールとスプリングの保持姿勢を良好に確保することで、性能や品質及び信頼性の向上を図ることができるボール弁を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

50

請求項 1 に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第 1 バルブボディの油溝面と第 2 バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、

前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、

前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、

前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通するセパレートホールと、

前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、

を備えたボール弁構造において、

前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

更に、前記保持器は、前記弾性体及びボールを格納し、上面部が開放された円筒部と、前記第 2 油路に連通する油孔と、前記円筒部底面に設けられ、前記弾性体を保持する突起部と、前記円筒部の上端周縁部に設けられ、前記ボールを保持する爪部と、を備え、前記円筒部に前記弾性体及びボールを収装し、前記爪部の先端を折り曲げることで前記ボールを所定の高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第 1 バルブボディの油溝面と第 2 バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通するセパレートホールと、前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、を備えたボール弁構造において、前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、前記保持器は、前記弾性体を格納し、上面部を開放すると共に、上端周縁部に係合部を有する第 1 円筒部と、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可能な保持穴を有し、下面部を開放すると共に、下端周縁部に係合部を有する第 2 円筒部と、前記第 2 油路に連通する油孔と、前記第 1 円筒部底面に設けられ、前記弾性体を保持する突起部と、を備え、前記第 1 円筒部に前記弾性体を収装し、前記第 2 円筒部に前記ボールを収装し、前記第 1 及び第 2 円筒部の係合部を互いに係合し、前記ボールを前記保持穴によって前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第 1 バルブボディの油溝面と第 2 バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、前記第 1 バルブボディに設けられた第 1 油路と、前記第 2 バルブボディに設けられ、前記第 1 油路と接続する第 2 油路と、前記セパレートプレートに設けられ、前記第 1 油路と前記第 2 油路を連通するセパレートホールと、前記第 2 油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、を備えたボール弁構造において、前記弾性体に付勢されたボールを、前記第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、前記保持器は、前記弾性体及びボールを格納し、前記ボールの直径よりも大きな直径を有する円筒状部と、上面部であって、前記ボールを保持可能な直径を有するテーパ状部を有する保持用スプリングと、前記保持用スプリングを保持する第 1 突起部と、前記弾性体を保持する第 2 突起部を有し、前記保持用スプリングと前記弾性

10

20

30

40

50

体を同軸・同一面上に保持する保持部材と、を備え、前記円筒状部に前記弾性体及びボールを収装し、前記テーパ状部により前記ボールを所定の高さに保持し、前記保持部材により保持用スプリング、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付ける前に一体化することを特徴とする。

【００１３】

請求項４に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第１バルブボディの油溝面と第２バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、前記第１バルブボディに設けられた第１油路と、前記第２バルブボディに設けられ、前記第１油路と接続する第２油路と、前記セパレートプレートに設けられ、前記第１油路と前記第２油路を連通するセパレートホールと、前記第２油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、を備えたボール弁構造において、前記弾性体に付勢されたボールを、前記第２バルブボディの合わせ面よりも第１バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、前記バルブホールの上端部内周に切り欠けを設け、前記保持器を、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可能な保持穴を有し、下面部を開放する円筒部と、から構成し、前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記切り欠けに前記円筒部を圧入することで前記ボールを前記保持穴によって前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする。

10

【００１４】

請求項５に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第１バルブボディの油溝面と第２バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、前記第１バルブボディに設けられた第１油路と、前記第２バルブボディに設けられ、前記第１油路と接続する第２油路と、前記セパレートプレートに設けられ、前記第１油路と前記第２油路を連通するセパレートホールと、前記第２油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、を備えたボール弁構造において、前記弾性体に付勢されたボールを、前記第２バルブボディの合わせ面よりも第１バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、前記バルブホールの任意の内周に溝を設け、前記保持器を、前記ボールを格納し、上面部に前記ボールが所定の位置まで突出可能な保持穴と、下面部を開放すると共に、下端周縁部に溝に嵌合可能な突起を有し、前記バルブホールの上端と前記溝までの長さの足部を有する円筒状部と、から構成し、前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記溝と前記足部が有する突起を嵌合することで前記ボールを前記保持穴によって前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする。

20

30

【００１５】

請求項６に記載の発明では、自動変速機の油圧制御装置であって、第１バルブボディの油溝面と第２バルブボディの油溝面との間にセパレートプレートを介在して構成するコントロールバルブと、前記第１バルブボディに設けられた第１油路と、前記第２バルブボディに設けられ、前記第１油路と接続する第２油路と、前記セパレートプレートに設けられ、前記第１油路と前記第２油路を連通するセパレートホールと、前記第２油路の合わせ面に設けられたバルブホールに弾性体により付勢されたボールを内蔵し、前記セパレートホールを弁座とするボール弁と、を備えたボール弁構造において、前記弾性体に付勢されたボールを、前記第２バルブボディの合わせ面よりも第１バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器を備え、前記バルブホールの上端部内周に溝を設け、前記保持器を、前記溝に嵌合するスナップリングとし、前記バルブホールに前記弾性体及びボールを収装し、前記溝にスナップリングを嵌合することで前記ボールを前記上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、前記弾性体及びボールを前記第２バルブボディに組み付けた後に一体化することを特徴とする。

40

【００１６】

50

【発明の作用及び効果】

請求項 1 記載の自動変速機におけるボール弁構造においては、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。

また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。

10

【0017】

更に、保持器に、円筒部、第 2 油路に連通する油孔、突起部、及び少なくとも 3 つの爪部が備えられ、円筒部に弾性体及びボールを収装し、爪部の先端を折り曲げることでボールを所定の高さに保持し、弾性体及びボールを第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化されたことで、上記作用効果に加えて、より組み付け性の向上を図ることができる。尚、第 2 油路に連通する油孔が、保持器の底面部に設けられているときは、保持器の底面部に油孔を設ければ良く、円筒部の外周に設けられているときは、円筒部を格子状にすることで油の連通を確保しても良い。

【0018】

20

請求項 2 記載の自動変速機におけるボール弁構造では、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。更に、第 1 円筒部、保持穴を有する第 2 円筒部、第 2 油路に連通する油孔、及び突起部が備えられ、第 1 及び第 2 円筒部の係合部を互いに係合することで、ボールを保持穴によって上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、弾性体及びボールを第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化されたことで、上記作用効果に加えて、保持器により弾性体及びボールの一体化を容易に行うことができる。

30

【0019】

請求項 3 記載の自動変速機におけるボール弁構造では、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。更に、円筒状部、テーパ状部を有する保持用スプリング、及び第 1 及び第 2 突起部を有し、保持用スプリングと弾性体を同軸・同一面上に保持する保持部材とが備えられ、テーパ状部によりボールを所定の高さに保持し、保持部材により保持用スプリング、弾性体及びボールが第 2 バルブボディに組み付ける前に一体化されたことで、上記作用効果に加えて、保持器により弾性体及びボールの一体化を容易に行うことができる。尚、保持部材は保持用スプリング及び弾性体を巻き締めにより保持しても良いし、保持部材として磁石を用い、磁力によって保持用

40

50

スプリング及び弾性体を保持しても良い。

【 0 0 2 0 】

請求項 4 記載の自動変速機におけるボール弁構造では、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。更に、保持器が、上面部にボールが所定の位置まで突出可能な保持穴を有し、下面部を開放する円筒部から構成されている。そして、バルブホールの上端部内周に設けられた切り欠きに円筒部を圧入することで、ボールが保持穴によって上面部から所定の位置まで突出した高さに保持され、弾性体及びボールが第 2 バルブボディに組み付けた後に一体化されたことで、上記作用効果に加えて、部品点数を少なくすることが可能となり、コストを低減することができる。また、円筒部を弾性部材により形成し、円筒部側面を外方に広がる複数の足部により形成しても良い。これにより、足部を内方に付勢した状態で切り欠きに挿入すれば、足部の弾性力により保持器がバルブホールに固定されるため、圧入の必要がない。また、上面部は平面に限らず、ボールに沿った湾曲面とすることで、ボールが中心軸に一致する位置に移動しやすい。よって、更に、弾性体の倒れやボール位置のズレが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 記載の自動変速機におけるボール弁構造では、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。更に、バルブホールの任意の内周に溝が設けられ、保持器が、上面部にボールが所定の位置まで突出可能な保持穴と、足部を有する円筒状部から構成され、溝と足部が有する突起を嵌合することでボールを保持穴によって上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、弾性体及びボールが第 2 バルブボディに組み付けた後に一体化されることで、上記作用効果に加えて、部品点数を少なくすることが可能となり、コストを低減することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 記載の自動変速機におけるボール弁構造では、弾性体に付勢されたボールを、第 2 バルブボディの合わせ面よりも第 1 バルブボディ側に突出した位置に保持する保持器が備えられたことで、合わせ面からのボールの飛び出し量の大きさを調整できる他に、セパレートプレート及び第 1 バルブボディを組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴の中心をボール弁の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。また、弾性体とボールが確実に組み付けられることで、作動時に上方から油が流入し、ボール及び弾性体を下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁において、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。更に、バルブホールの上端部内周に溝が設けられ、保持器が、溝に嵌合するスナップリングとされている。これにより、ボールを上面部から所定の位置まで突出した高さに保持し、弾性体及びボールが第 2 バルブボディに組み付けた後に一体化される。よって、上記作用効果に加えて、特別な形状

の保持器を作る必要が無く、コストを低減することができる。

【 0 0 2 3 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

(実施の形態 1)

(1) 第 1 実施例

図 1 (a) は実施の形態 1 の第 1 実施例におけるボール弁の断面図、図 1 (b) は保持器 1 0 の斜視図である。

まず構成を説明すると、ボール弁 A は、コントロールバルブの第 1 ボディ 1 の油路 4 と第 2 ボディ 2 のバルブホール 6 の間に弁穴 3 を有するセパレートプレート 3 を介して構成されている。また、バルブホール 6 にはオイルをドレンするドレンホール 5 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

1 0 は円筒形状を有する保持器である。この保持器 1 0 の底面には円筒内面に突出した突起部 1 3 を有する底穴 1 4 が設けられ、ドレンホール 5 と連通している。また、保持器の上端部にはボール保持部 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 6 】

保持器 1 0 内には、突起部 1 3 に端部が固定されたスプリング 8 と、このスプリング 8 に付勢されたボール 7 が設けられ、ボール保持部 1 1 の上端部を折り曲げることでボール 7 が飛び出さないようにしている。尚、本実施例では図 1 (b) に示すように上端部が角度をもって折り曲げられているが、第 1 ボディ 1 及びセパレートプレート 3 を組み付ける前に、ボール弁 A をバルブホール 6 に組み付けた際、ボール 7 が合わせ面より外側に所定量突出した位置に保持できれば特に折り曲げ角度を規定しなくても良い。

【 0 0 2 7 】

以上説明したように、実施の形態 1 においては、保持器 1 0 によりボール 7 とスプリング 8 を一体化してバルブボディに組み付けることで、合わせ面からのボール 7 の飛び出し量の大きさをバルブボディの組み付け前に調整できる他に、セパレートプレート 3 (又はセパレートプレート 3 と相手ボディ 1) を組み付ける際のボール位置の視認性が悪い場合であっても、弁穴 3 a の中心をボール弁 A の中心軸に一致させながらの組み付けを容易に行うことができる。

【 0 0 2 8 】

また、作動時においても、例えば上方から油が流入し、ボール及びスプリングを下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁においては、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリング 8 の端部が突起部 1 3 に固定されているため、スプリングのセンターずれによるスプリングの倒れが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。

【 0 0 2 9 】

(2) 第 2 実施例

図 1 (c) は実施の形態 1 の第 2 実施例におけるボール弁の保持器を表す斜視図である。弁穴 3 a から流入した油が横方向に流れるバルブの場合には、図 1 (c) に示すように、保持器外周に横穴 1 0 a を設け、保持器 1 0 内外を油が連通できるようにしておくことで、ボディに形成された多様な溝形状に対応することができる。

【 0 0 3 0 】

(実施の形態 2)

(1) 第 1 実施例

図 2 は実施の形態 2 の第 1 実施例におけるボール弁の断面図である。基本的構成は実施の形態 1 と同様であるため、異なる点のみ説明する。

【 0 0 3 1 】

第 1 実施例における保持器 2 0 は、ボール 7 を保持する第 1 保持器 2 1 と、スプリング 8

10

20

30

40

50

を保持する第2保持器22から構成されている。第1保持器21の上面にはボール7が第1ボディ1と第2ボディ2の合わせ面から所定量だけボール7が突出できる保持穴21bが設けられている。また、第1保持器21及び第2保持器22には噛合部21a、22aが設けられており、第2保持器22にスプリング8とボール7をセットし、第1保持器21を噛み合わせることで一体化している。この実施例によれば、第1実施例のようにボール保持部11を折り曲げる必要が無く、ボール7とスプリング8を容易に一体化できる。

【0032】

(実施の形態3)

(1)第1実施例

図3(a)は実施の形態3の第1実施例におけるボール弁の断面図、図3(b)は実施の形態3の第1実施例におけるスプリング保持器の斜視図である。基本的構成は実施の形態1と同様であるため、異なる点のみ説明する。

10

【0033】

第1実施例における保持器30は、図3(b)の斜視図に示すように、保持用スプリング31とスプリング保持部材32から構成されている。保持用スプリング31はボール7に向かって小径になっており、ボール7を保持することができる。また、スプリング保持部材32の内径側に設けられた突起部32cにボール7を付勢するスプリング8を保持すると共に、外径側の突起部32a及び突起部32aに設けられた巻き締め部32bにより保持用スプリング31を保持している。

【0034】

20

この第1実施例によれば、実施の形態1及び2のように、保持器として円筒状の部材を必要とせず、保持用スプリング31とスプリング保持部材32から構成することで、少ない材料で構成できると共に、保持器内外を油が連通可能となり、ボディに形成された多様な溝形状に対応しつつ、ボール7とスプリング8を容易に一体化できる。

【0035】

(2)第2実施例

図3(c)は実施の形態3の第2実施例を示す。この第2実施例はスプリング保持部材として、磁石33が用いられている。保持用スプリング31とスプリング8を同時に保持できればボール7及びスプリング8を一体化することができるため、磁石33によって一体化することで、巻き締め等の工程を必要とせず、容易に一体化を図ることができる。

30

【0036】

(実施の形態4)

(1)第1実施例

図4(a)は第3実施例におけるボール弁の断面図である。基本的構成は第1実施例と同様であるため、異なる点のみ説明する。

【0037】

バルブホール6の上端内周側に段差6aが設けられている。まず、バルブホール6にスプリング8及びボール7を組み込み、保持器40を段差6aに圧入することでボール7を保持する。これにより、実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0038】

40

(2)第2実施例

図4(b)は第2実施例を表すスプリング保持器の斜視図である。保持器40は、爪部41とボール保持面42を有し、ボール保持面42には保持穴40aが設けられている。また、保持器40は弾性材料で形成されおり、爪部41は予め径方向外側に広がっている。よって、挿入の際に爪部41を径方向内側にたわませて段差6aに挿入することで、爪部41が径方向外側に広がろうとする反力によって、圧入と同様の効果を得ることができる。

【0039】

(3)第3実施例

図4(c)は第3実施例を表すスプリング保持器の斜視図である。基本的構成は第2実施

50

例と同様であるが、ボール保持面 4 2 が保持穴 4 0 a を中心に湾曲した形状とされている。これにより、ボール 7 が中心軸に一致する位置に移動しやすい。よって、作動時においても、例えば上方から油が流入し、ボール及びスプリングを下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁においては、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れやボール位置のズレが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができる。

【 0 0 4 0 】

(実施の形態 5)

(1) 第 1 実施例

図 5 (a) は第 1 実施例におけるボール弁の断面図である。基本的構成は実施の形態 4 と同様であるため、異なる点のみ説明する。

10

【 0 0 4 1 】

本第 1 実施例における保持器 5 0 は、図 5 (b) の斜視図に示すように、爪部 5 1 とボール保持面 5 2 を有し、ボール保持面 5 2 には保持穴 5 0 a が設けられている。また、保持器 5 0 は弾性材料で形成されおり、爪部 5 1 は予め径方向外側に広がっていると共に、爪部 5 1 の下端は径方向外側に略直角に突起部 5 1 a が設けられている。また、バルブホール 6 の下端内周側には溝 6 b が設けられている。

【 0 0 4 2 】

まず、バルブホール 6 にスプリング 8 及びボール 7 を組み込み、爪部 5 1 を径方向内側にたわませて突起部 5 1 a を溝 6 b に挿入することで、ボール 7 及びスプリング 8 を保持する。これにより、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

20

【 0 0 4 3 】

(2) 第 2 実施例

図 6 (a) は第 2 実施例を表すボール弁の断面図、図 6 (b) はスプリング保持器の斜視図である。基本的構成は第 1 実施例と同様であるが、爪部 5 1 の長さが任意に設定され、バルブホール 6 の内周側には爪部 5 1 の長さに応じた位置に溝 6 b が設けられている。また、ボール保持面 5 4 が保持穴 5 0 a を中心に湾曲した形状とされている。

【 0 0 4 4 】

よって、保持器 5 0 を必要な強度が得られる大きさにすることが可能となり、第 1 実施例の作用及び効果に加えて、部品自体をコンパクトにすることができる。また、ボール保持面 5 4 が保持穴 5 0 a を中心に湾曲した形状とされたことで、ボール 7 が中心軸に一致する位置に移動しやすい。よって、作動時においても、例えば上方から油が流入し、ボール及びスプリングを下方に押しつけながら、横方向に油が流れるようなボール弁においては、横方向の成分の力がボールに働いたとしても、スプリングの倒れやボール位置のズレが発生することがなく、作動後に保持姿勢を良好に保つことができるという効果が得られる。

30

【 0 0 4 5 】

(実施の形態 6)

(1) 第 1 実施例

図 7 (a) は第 1 実施例におけるボール弁の断面図である。基本的構成は実施の形態 5 と同様であるため、異なる点のみ説明する。

40

【 0 0 4 6 】

本第 1 実施例における保持器として、断面円形状のスナップリング 6 0 が設けられている。また、バルブホール 6 の上端内周側には溝 6 c が設けられている。

【 0 0 4 7 】

まず、バルブホール 6 にスプリング 8 及びボール 7 を組み込み、スナップリング 6 0 を溝 6 c に挿入することで、ボール 7 及びスプリング 8 を保持する。これにより、実施の形態 1 と同様の効果を得ることができる。

特に、丸スナップリングの特性上、ボール弁の設定荷重が小さい場合に適しており、安価で同様の効果が得られる。

50

【 0 0 4 8 】

(2) 第 2 実施例

図 7 (b) は第 2 実施例におけるボール弁の断面図である。基本的構成は第 1 実施例と同様であるが、保持器として断面角形状のスナップリング 6 1 が設けられている点で異なる。

第 2 実施例は、第 1 実施例と同様の効果を有しており、特に、第 1 実施例に比較し、強い保持力を有し、かつ、パラツキが小さいので、精度を要求されるボール弁に適している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施の形態 1 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 2】実施の形態 2 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

10

【図 3】実施の形態 3 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 4】実施の形態 4 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 5】実施の形態 5 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 6】実施の形態 5 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 7】実施の形態 6 の自動変速機におけるボール弁構造の断面図である。

【図 8】従来技術の自動変速機におけるバルブボディを表す上面図である。

【図 9】従来技術のリリーフバルブを表す断面図である。

【図 10】従来技術のボール弁組み付け時の課題を表す断面図である。

【符号の説明】

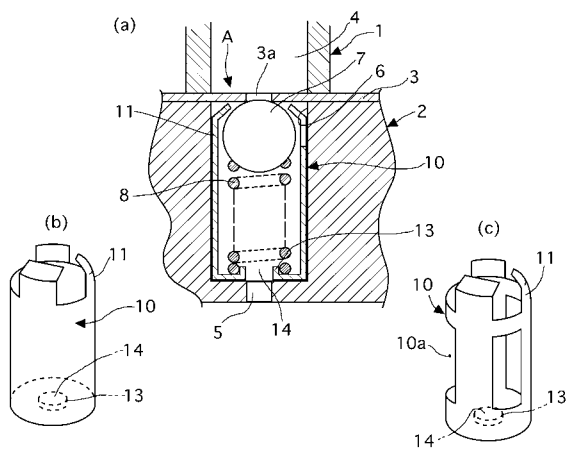
1	第 1 ボディ	20
2	第 2 ボディ	
3	セパレートプレート	
3 a	弁穴	
4	油路	
5	ドレンホール	
6	バルブホール	
6 a	段差	
6 b	溝	
6 c	溝	
7	ボール	30
8	スプリング	
1 0	保持器	
1 0 a	横穴	
1 1	ボール保持部	
1 3	突起部	
1 4	底穴	
2 0	保持器	
2 1	保持器	
2 1 a	噛合部	
2 1 b	保持穴	40
2 2	保持器	
2 2 a	噛合部	
3 0	保持器	
3 1	保持用スプリング	
3 2	スプリング保持部材	
3 2 c	突起部	
3 2 a	突起部	
3 2 b	巻き締め部	
3 3	磁石	
4 0	保持器	50

- 4 0 a 保持穴
- 4 1 爪部
- 4 2 ボール保持面
- 5 0 保持器
- 5 0 a 保持穴
- 5 1 爪部
- 5 1 a 突起部
- 5 2 ボール保持面
- 5 4 ボール保持面
- 6 0 スナップリング
- 6 1 スナップリング
- 1 0 0 相手ボディ
- 1 0 1 バルブボディ
- 1 0 1 リリーフバルブ
- 1 0 2 リリーフバルブ
- 1 0 2 リリーフ弁
- 1 0 3 リリーフホール
- 1 0 4 ドレン孔
- 1 0 5 スプリング
- 1 0 6 ボール
- 1 0 7 セパレートプレート
- 1 0 7 a 弁穴
- A ボール弁

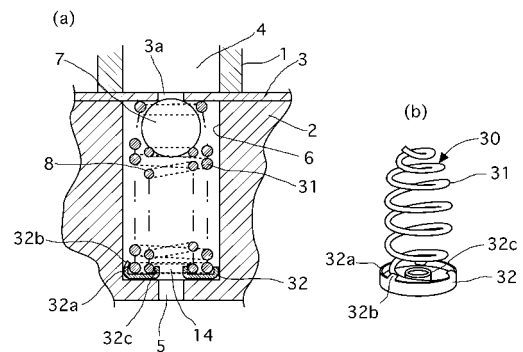
10

20

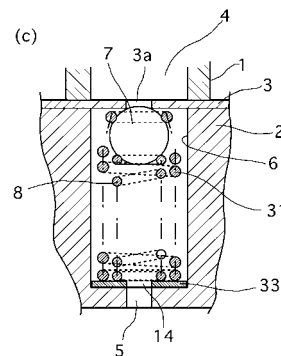
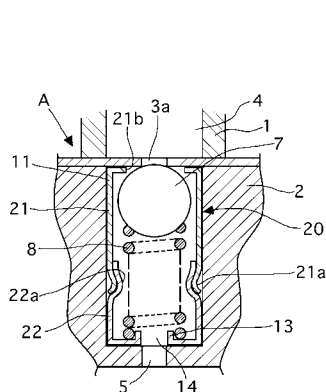
【図 1】



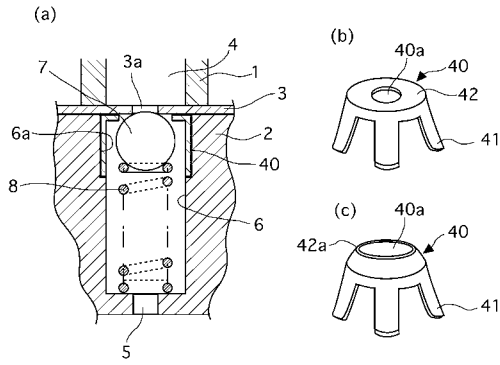
【図 3】



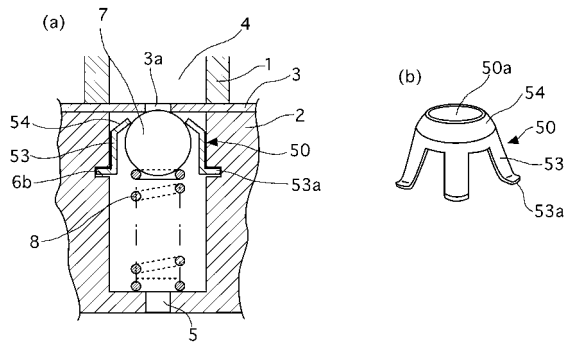
【図 2】



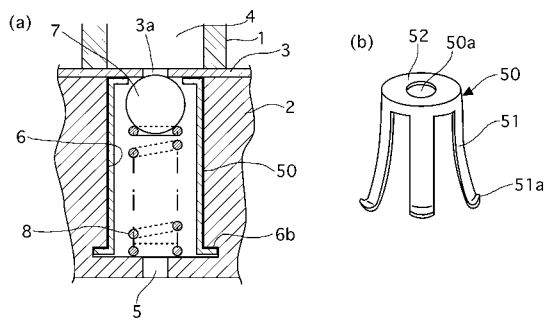
【図 4】



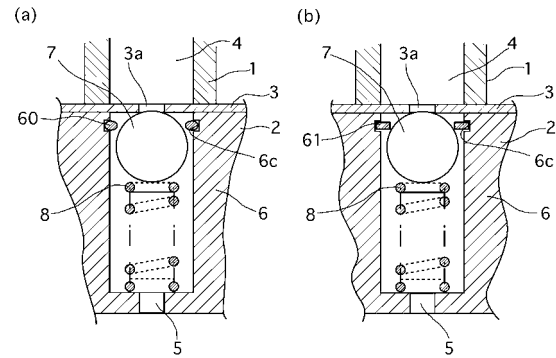
【図 6】



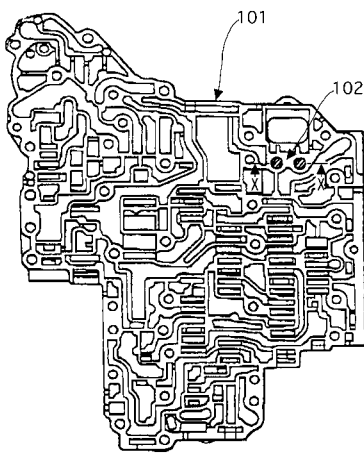
【図 5】



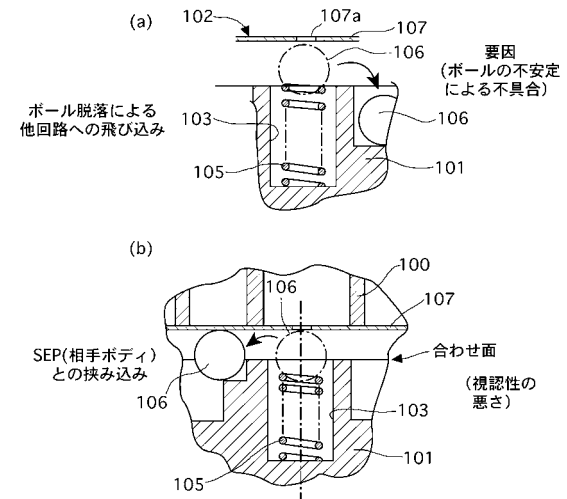
【図 7】



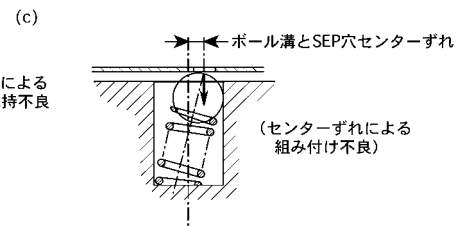
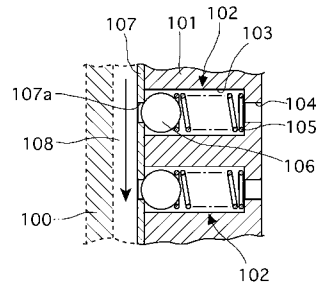
【図 8】



【図 10】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 3 3 1 3 4 (J P , A)
特開昭 6 1 - 0 9 2 3 7 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 3 6 1 7 0 (J P , A)
実開昭 5 9 - 1 7 7 8 6 4 (J P , U)
実開昭 6 2 - 1 1 0 5 0 5 (J P , U)
実開昭 5 9 - 1 3 7 4 6 8 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16K 17/00-17/168

F16K 15/00-15/20

F16H 61/00