

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/050858 A1

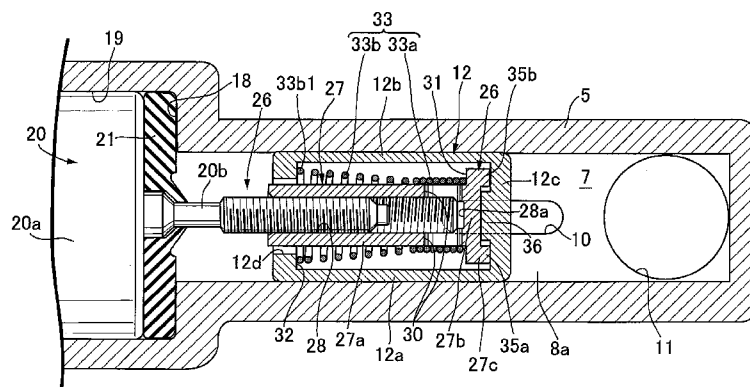
- (51) 国際特許分類:
F02M 69/32 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/075847
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 25 日(25.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-217544 2012 年 9 月 28 日(28.09.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ケーヒン(KEIHIN CORPORATION) [JP/JP]; 〒1630539 東京都新宿区西新宿一丁目 2 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 稲垣 大地(INAGAKI Daichi); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 - 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 森田 紳一郎(MORITA Shinichirou); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 - 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 稲川 良治(INAGAWA Ryoji); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺 2 0 2 1 - 8 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 落合 健, 外(OCHIAI Takeshi et al.); 〒1100016 東京都台東区台東 2 丁目 6 番 3 号 T O ビル 落合特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ENGINE AIR INTAKE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: エンジンの吸気量制御装置



(57) Abstract: In an engine air intake control device, a control interior face (8a) is formed on the interior face of a valve guide hole, a measuring hole to the control interior face (8a) is opened, and a control exterior face (8b) is formed on the exterior face of a control valve to slide in contact with the control interior face (8a). A first pressing section (35a) of a rotational stop means (26), between a control valve and a slide piece, presses the slide piece so that the control exterior face (8b) is brought in contact with the control interior face (8a) by pressing a first pressure receiver (36a) when operating a screw shaft (29) in forward, and a second pressing section (35b) presses the slide piece so that the control exterior face (8b) is brought in contact with the control interior face (8a) by pressing a second pressure receiver (36b) when operating the screw shaft (29) in reverse. Thus, a gap can be prevented by always having the interior face of the valve guide hole in which the measuring hole is opened and the exterior face of the control valve in contact, with manufacturing errors or assembly errors having no substantial impact.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/050858 A1



エンジンの吸気量制御装置において、バルブガイド孔の内側面に制御内側面（８a）を形成すると共に、この制御内側面（８a）に計量孔を開口する一方、制御バルブの外側面に、制御内側面（８a）と摺接する制御外側面（８b）を形成し、制御バルブ及びスライドピース間の回り止め手段（２６）の第１加圧部（３５a）は、ねじ軸（２９）の正転時、第１受圧部（３６a）を押圧することにより、制御外側面（８b）を制御内側面（８a）に密接させるようにスライドピースを押圧し、また第２加圧部（３５b）は、ねじ軸（２９）の逆転時、第２受圧部（３６b）を押圧することにより、制御外側面（８b）を制御内側面（８a）に密接させるようにスライドピースを押圧するようにした。これにより、製作誤差や組立誤差に殆ど影響されることなく、計量孔が開口するバルブガイド孔の内側面と、制御バルブの外側面とを常に密着させ、隙間が生じないようにすることができる。

明 細 書

発明の名称 : エンジンの吸気量制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、制御基体に、バルブガイド孔と、このバルブガイド孔の内側面に開口し、前記バルブガイド孔を通してエンジンの吸気が通過する計量孔とを形成し、前記バルブガイド孔には、前記計量孔を開閉する制御バルブを摺動自在且つ回転不能に嵌装し、この制御バルブに、これを開閉駆動すべく、前記制御基体に取り付けられる電動モータの正逆転可能の出力軸をねじ機構を介して連結してなり、前記ねじ機構が、前記制御バルブに回り止め手段を介し連結されて該制御バルブを同期的に開閉駆動するスライドピースと、前記出力軸に連設され、前記スライドピースに前記制御バルブの摺動方向に沿って設けられたねじ孔に螺合するねじ軸とで構成される、エンジンの吸気量制御装置の改良に関する。

背景技術

[0002] かゝるエンジンの吸気制御装置は、下記特許文献１に開示されるように既に知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：日本特開２００９－１１４９９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のかゝるエンジンの吸気量制御装置では、製作誤差や組立誤差により、計量孔が開口するバルブガイド孔の内側面と、その計量孔を開閉する制御バルブの外側面との間に隙間が生じ、その隙間からの吸気の漏れにより、特に制御バルブの全閉時や部分開度時、エンジンの吸気量にばらつきが発生することがある。

[0005] 本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、製作誤差や組立誤差に殆

ど影響されることなく、計量孔が開口するバルブガイド孔の内側面と、その計量孔を開閉する制御バルブの外側面とを常に密着させ、その間に隙間が生じないようにして、制御バルブの全閉時や部分開度時においてもエンジンの吸気量を適正に制御し得るようにした前記エンジンの吸気量制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明は、制御基体に、バルブガイド孔と、このバルブガイド孔の内側面に開口し、前記バルブガイド孔を通してエンジンの吸気が通過する計量孔とを形成し、前記バルブガイド孔には、前記計量孔を開閉する制御バルブを摺動自在且つ回転不能に嵌装し、この制御バルブに、これを開閉駆動すべく、前記制御基体に取り付けられる電動モータの正逆転可能の出力軸をねじ機構を介して連結してなり、前記ねじ機構が、前記制御バルブに回り止め手段を介し連結されて該制御バルブを同期的に開閉駆動するスライドピースと、前記出力軸に連設され、前記スライドピースに前記制御バルブの摺動方向に沿って設けられたねじ孔に螺合するねじ軸とで構成される、エンジンの吸気量制御装置において、前記バルブガイド孔の内側面に制御内側面を形成すると共に、この制御内側面に前記計量孔を開口する一方、前記制御バルブの外側面に、前記制御内側面と摺接する制御外側面を形成し、前記回り止め手段を、前記ねじ軸の回転方向に沿って並ぶよう前記スライドピースに設けられる第1及び第2加圧部と、前記ねじ軸の回転方向で前記第1及び第2加圧部にそれぞれ対向するよう前記制御バルブに設けられる第1及び第2受圧部とで構成し、前記第1加圧部は、前記ねじ軸の正転時、第1受圧部を押圧することにより、前記制御外側面を前記制御内側面に密接させるように前記スライドピースを押圧し、また前記第2加圧部は、前記ねじ軸の逆転時、第2受圧部を押圧することにより、前記制御外側面を前記制御内側面に密接させるように前記スライドピースを押圧することを第1の特徴とする。

[0007] また本発明は、第1の特徴に加えて、前記第1及び第2加圧部を前記スラ

イドピースに一体に形成し、前記第 1 及び第 2 受圧部を前記制御バルブに一体に形成したことを第 2 の特徴とする。

[0008] さらに本発明は、第 2 の特徴に加えて、前記制御バルブには、外側面を前記制御外側面とする制御壁と、この制御壁の、前記電動モータと反対側の前端部から起立する前端壁とを設ける一方、前記スライドピースを、その前端面が前記前端壁に対向するように前記制御バルブ内に配置し、前記制御壁の内面側から起立して前記第 1 及び第 2 受圧部を有する共通の受圧突起を前記前端壁の内面に一体に形成し、前記第 1 及び第 2 加圧部を、これらの間に前記受圧突起を挟むように V 字状に配置しながら前記スライドピースの前端面に一体に形成し、前記第 1 加圧部が前記第 1 受圧部を押圧するときも、前記第 2 加圧部が前記第 2 受圧部を押圧するときも、前記受圧突起に作用する分力が、前記制御外側面を前記制御内側面に密接させるように前記スライドピースを押圧することを第 3 の特徴とする。

[0009] さらにまた本発明の第 3 の特徴に加えて、前記第 1 及び第 2 加圧部の V 字状に配置される加圧面の開き角度を 90° 以上に設定したことを第 4 の特徴とする。

[0010] さらにまた本発明は、第 3 又は第 4 の特徴に加えて、前記スライドピースの前端部に第 1 スプリング座を設け、この第 1 スプリング座と対向する第 2 スプリング座を前記制御バルブの後端部に設け、これら第 1 及び第 2 スプリング座間に、前記スライドピースに対して前記制御バルブを後方へ付勢して前記第 1 及び第 2 加圧部と前記第 1 及び第 2 受圧部との対向位置を保持するコイルスプリングを縮設したことを第 5 の特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明の第 1 の特徴によれば、バルブガイド孔の内側面に制御内側面を形成すると共に、この制御内側面に前記計量孔を開口する一方、制御バルブの外側面に、制御内側面と摺接する制御外側面を形成し、制御バルブ及びスライドピース間の回り止め手段を、スライドピースに設けられてねじ軸の回転方向に沿うように配置される第 1 及び第 2 加圧部と、ねじ軸の回転方向にお

いて第1及び第2加圧部にそれぞれ対向する第1及び第2受圧部とで構成し、第1加圧部は、ねじ軸の正転時、第1受圧部を押圧することにより、制御バルブの制御外側面をバルブガイド孔の制御内側面に密接させるようにスライドピースを押圧し、また第2加圧部は、ねじ軸の逆転時、第2受圧部を押圧することにより、制御外側面を制御内側面に密接させるようにスライドピースを押圧するので、出力軸の正転、逆転の何れの時にも、制御バルブは、第1及び第2加圧部の何れかが対応する受圧部に加える押圧力によって、バルブガイド孔の制御内側面側に押しつけられ、その制御外側面をバルブガイド孔の制御内側面に密着させ、制御内側面と制御外側面との間から隙間を排除することができ、その状態で、制御バルブは、制御内側面に開口する計量孔を開閉することで、バルブガイド孔及び制御バルブ間の隙間による吸気の漏れを無くすことができ、したがって制御バルブの全閉時や部分開度時でも、その開度に対応した適正なバイパス吸気量をエンジンに供給することができる。

[0012] 本発明の第2の特徴によれば、第1及び第2加圧部を前記スライドピースに一体に形成し、前記第1及び第2受圧部を前記制御バルブに一体に形成したので、回り止め手段による部品点数の増加はなく、吸気量制御装置の構造の簡素化を図ることができる。

[0013] 本発明の第3の特徴によれば、制御バルブには、外側面を制御外側面とする制御壁と、この制御壁の、電動モータと反対側の前端部から起立する前端壁とを設ける一方、スライドピースを、その前端面が前記前端壁に対向するように制御バルブ内に配置し、制御壁の内面側から起立して第1及び第2受圧部を有する共通の受圧突起を前記前端壁の内面に一体に形成し、第1及び第2加圧部を、これらの間に受圧突起を挟むようにV字状に配置しながらスライドピースの前端面に一体に形成し、第1加圧部が第1受圧部を押圧するときも、第2加圧部が第2受圧部を押圧するときも、受圧突起に作用する分力が、制御外側面を制御内側面に密接させるようにスライドピースを押圧するので、制御バルブの前端壁と、制御バルブ内に収容されるスライドピース

の前端面との間に、前記回り止め手段をコンパクトに構成することができ、吸気量制御装置の大型化を回避することができる。

[0014] 本発明の第4の特徴によれば、第1及び第2加圧部間のV字状の開き角度を90°以上に設定したので、互いに対向する第1及び第2加圧部間の空間を、エンドミルによるスライドピースの素材の切削により容易に形成することができる。

[0015] 本発明の第5の特徴によれば、スライドピースの前端部に第1スプリング座を設け、この第1スプリング座と対向する第2スプリング座を制御バルブの後端部に設け、これら第1及び第2スプリング座間に、スライドピースに対して制御バルブを後方へ付勢して第1及び第2加圧部と第1及び第2受圧部との対向位置を保持するコイルスプリングを縮設したので、スライドピース及び制御バルブ間をコイルスプリングにより軸方向にガタ無く連結して、制御バルブをスライドピースの軸方向移動に遅れなく同期追従させることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は本発明の第1実施形態に係るエンジンの吸気量制御装置の縦断側面図である。（第1の実施の形態）

[図2]図2は図1の2-2線拡大断面図である。（第1の実施の形態）

[図3]図3は図1の3-3線断面図であり、（A）は電動モータの正転時、（B）は同逆転時の状態を示す。（第1の実施の形態）

[図4]図4は本発明の第2実施形態を示す、図3との対応図である。（第2の実施の形態）

符号の説明

[0017] 5 制御基体
7 バルブガイド孔
8 a 制御内側面
8 b 制御外側面
10 計量孔

- 1 2 制御バルブ
- 1 2 a 制御壁
- 1 2 c 前端壁
- 2 0 電動モータ
- 2 0 b 出力軸
- 2 5 ねじ機構
- 2 6 回り止め手段
- 2 7 スライドピース
- 2 8 ねじ孔
- 2 9 ねじ軸
- 3 1 第 1 スプリング座
- 3 2 第 2 スプリング座
- 3 3 コイルスプリング
- 3 5 加圧突起
- 3 5 a 第 1 加圧部
- 3 5 a 1 . . . 加圧面
- 3 5 b 第 2 加圧部
- 3 5 b 1 . . . 加圧面
- 3 6 受圧突起
- 3 6 a 第 1 受圧部
- 3 6 b 第 2 受圧部

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の実施形態を、添付図面に基づいて以下に説明する。

第 1 の実施の形態

[0019] 先ず、図 1 ～図 3 に示す本発明の第 1 実施形態の説明より始める。図 1 において、符号 1 は、例えば自動二輪車用のエンジンに取り付けられるスロットルボディであって、エンジンの吸気ポートに連通する吸気道 2 を中心部に有し、その吸気道 2 を開閉するバタフライ型のスロットルバルブ 3 がスロッ

トルボディ 1 に軸支される。スロットルボディ 1 の上側壁には支持台 4 が一体に形成され、この支持台 4 上に制御基体 5 が重ねられ、図示しないボルトにより締結される。

[0020] 図 1 ～図 3 において、制御基体 5 には、有底シリンダ状のバルブガイド孔 7 が形成され、このバルブガイド孔 7 は、横断面が多角形（図 3 参照、図示例では正方形）をなしており、このバルブガイド孔 7 の、重力方向に沿う下側の内側面は制御内側面 8 a とされる。制御基体 5 には、上記制御内側面 8 a に開口する計量孔 10 と、この計量孔 10 よりバルブガイド孔 7 の底部側で制御内側面 8 a に開口する入口孔 11 とが設けられる。計量孔 10 は、長径がバルブガイド孔 7 の軸線方向に沿って配置される長孔状をなしており、この計量孔 10 を開閉する制御バルブ 12 がバルブガイド孔 7 に摺動自在に嵌装される。

[0021] 一方、スロットルボディ 1 には、スロットルバルブ 3 より上流の吸気道 2 を前記入口孔 11 に接続するバイパス上流通路 14 と、前記計量孔 10 を、スロットルバルブ 3 より下流の吸気道 2 に接続するバイパス下流通路 15 とが設けられる。スロットルボディ 1 及び制御基体 5 の接合面間には、バイパス上流通路 14 及び入口孔 11 間の接続部、並びにバイパス下流通路 15 及び計量孔 10 間の接続部をそれぞれ囲繞するシール部材 16 が介装される。而して、バイパス上流通路 14、入口孔 11、バルブガイド孔 7、計量孔 10 及びバイパス下流通路 15 は、スロットルバルブ 3 を迂回して吸気道 2 に接続されるバイパス 17 を構成する。

[0022] 前記制御バルブ 12 は、下側面を制御外側面 8 b として前記バルブガイド孔 7 の制御内側面 8 a に摺接させる制御壁 12 a と、この制御壁 12 a の左右両側端部より起立してバルブガイド孔 7 の左右両内側面に対面する一対の側壁 12 b、12 b と、制御壁 12 a の、バルブガイド孔 7 の底部側の前端より起立して両側壁 12 b、12 b の前端部間を連結する前端壁 12 c と、制御壁 12 a 及び両側壁 12 b、12 b の後端部から内方に突出する U 字状の内向き鰐 12 d とよりなっていて、制御壁 12 a と反対側の面を開放面 1

2 e としての箱形をなしており、したがってこの制御バルブ 1 2 は、横断面正方形のバルブガイド孔 7 内では、その軸方向に摺動自在であるが、回転は不能である。

[0023] 制御基体 5 には、前記バルブガイド孔 7 の開口端に段部 1 8 を介して連なる、バルブガイド孔 7 より大径のモータ取り付け孔 1 9 が設けられ、それに電動モータ 2 0 のステータ 2 0 a が装着される。その際、ステータ 2 0 a の前端面と段部 1 8 との間には、電動モータ 2 0 の出力軸 2 0 b の外周面に密接するシール部材 2 1 が挟持される。電動モータ 2 0 の出力軸 2 0 b は、正逆転が可能であり、この出力軸 2 0 b に前記制御バルブ 1 2 がねじ機構 2 5 を介して連結される。

[0024] 上記ねじ機構 2 5 は、制御バルブ 1 2 に回り止め手段 2 6 を介し連結されて制御バルブ 1 2 を同期的に開閉駆動するスライドピース 2 7 と、電動モータ 2 0 の出力軸 2 0 b に連設され、スライドピース 2 7 に制御バルブ 1 2 の摺動方向に沿って設けられたねじ孔 2 8 に螺合するねじ軸 2 9 とで構成される。上記ねじ孔 2 8 は、行き止まり部 2 8 a を有する袋状に形成される。スライドピース 2 7 は、制御バルブ 1 2 の U 字状の内向き鏝 1 2 d 内を貫通して制御バルブ 1 2 内に配置される筒軸 2 7 a と、この筒軸 2 7 a 前端の閉鎖端壁 2 7 b の外周に形成されるフランジ 2 7 c とよりなっており、筒軸 2 7 a には、前記ねじ軸 2 9 が螺合する袋状の前記ねじ孔 2 8 が設けられる。また筒軸 2 7 a には、ねじ孔 2 8 の行き止まり部 2 8 a 近傍で、ねじ孔 2 8 を筒軸 2 7 a 外周の両対向面に開放し且つ制御バルブ 1 2 の開放面 1 2 e と並行する同軸一対の横孔 3 0、3 0 が設けられる。

[0025] 前記外向きフランジ 2 7 c の内面には第 1 スプリング座 3 1 が、また前記内向き鏝 1 2 d の内面には第 2 スプリング座 3 2 がそれぞれ形成され、この両スプリング座 3 1、3 2 間にコイルスプリング 3 3 が縮設され、このコイルスプリング 3 3 のセット荷重により制御バルブ 1 2 はスライドピース 2 7 に対して後方、即ち電動モータ 2 0 側へ付勢され、それによりスライドピース 2 7 の前端壁 1 2 c が外向きフランジ 2 7 c との当接状態に保持される。

これにより、スライドピース27及び制御バルブ12は、互いに軸方向にガタ無く連結される。

[0026] コイルスプリング33は、第1スプリング座31に支承されながら筒軸27aの、前記横孔30、30が穿設される外周部に嵌合される密着巻き部33aと、これに一体に接続されると共に、この密着巻き部33aよりも大径で制御バルブ12に支承される大径端部33b1を有するコンスプリング部33bとより構成され、上記密着巻き部33aは、横孔30、30の外端開口部を閉鎖するようになっている。

[0027] 図2及び図3に示すように、前記回り止め手段26は、スライドピース27のフランジ27c付きの閉鎖端壁27bの外端面に一体に突設される加圧突起35と、制御バルブ12の制御壁12aの内面から起立するように、その前端壁12cの内面に突設される受圧突起36とより構成される。その加圧突起35には、受圧突起36をねじ軸29の回転方向に沿って挟むようにV字状に配置される一対の加圧面35a1、35b1を有する第1及び第2加圧部35a、35bが設けられ、上記V字状に配置される一対の加圧面35a1、35b1間の開き角度 θ は90°以上に設定される。こうすると、互いに対向する第1及び第2加圧部35a、35bの加圧面35a1、35b1を、エンドミルにより容易に加工することができる。

[0028] 一方、受圧突起36には、上記加圧面35a1、35b1にそれぞれ対面する凸状の第1及び第2受圧部36a、36bが設けられる。

[0029] 次に、この第1実施形態の作用について説明する。

[0030] スロットルバルブ3の全閉時に、図示しない電子制御ユニットが、スロットルバルブ開度、エンジンの吸気負圧、吸気温、エンジン温度、エンジン回転数等のエンジンの運転条件に関する情報に基づいて、エンジン始動時、ファストアイドルリング時、通常アイドルリング時、エンジンブレーキ時など、エンジンの運転条件に対応した制御バルブ12の最適開度を得るべく、電動モータ20への通電を制御して、電動モータ20の出力軸20bを正転又は逆転させる。出力軸20bが回転又は逆転すると、その回転はねじ機構により

減速されながらスライドピース 27 を介して制御バルブ 12 に軸方向変位として伝達されるので、制御バルブ 12 は、その軸方向変位により計量孔 10 のバルブガイド孔 7 への開口面積をきめ細かく調節することができる。これにより、バイパス 17 を流れるエンジンの吸気量がきめ細かく制御され、エンジン始動、ファストアイドルリング、通常アイドルリング、エンジンブレーキ等に対応することができる。

[0031] ところで、図 3 (A) に示すように、電動モータ 20 の出力軸 20 b の正転時には、出力軸 20 b の正転トルク T_1 がねじ軸 29 及びねじ孔 28 間の摩擦を介してスライドピース 27 に伝達し、第 1 加圧部 35 a の加圧面 35 a 1 が第 1 受圧部 36 a をバルブガイド孔 7 の制御内側面 8 a に対して斜めに押圧する。したがって、第 1 受圧部 36 a に加えられる押圧力 F は、制御内側面 8 a に垂直な第 1 分力と、制御内側面 8 a に平行な第 2 分力 F_2 とに分解され、第 1 分力 F_1 は制御バルブ 12 を制御内側面 8 a に押しつけ、第 2 分力 F_2 は制御バルブ 12 をバルブガイド孔 7 の一方の内側面に押しつけることになる。また、図 3 (B) に示すように、電動モータ 20 の出力軸 20 b の逆転時には、出力軸 20 b の逆転トルク T_2 がねじ軸 29 及びねじ孔 28 間の摩擦を介してスライドピース 27 に伝達し、第 2 加圧部 35 b の加圧面 35 b 1 が第 2 受圧部 36 b をバルブガイド孔 7 の制御内側面 8 a に対して、先刻とは反対方向の斜めに押圧する。したがって、第 2 受圧部 36 b に加えられる押圧力 F は、制御内側面 8 a に垂直な第 1 分力と、制御内側面 8 a に平行な第 2 分力 F_2 に分かれ、第 1 分力 F_1 は制御バルブ 12 を制御内側面 8 a に押しつけ、第 2 分力 F_2 は制御バルブ 12 をバルブガイド孔 7 の他方の内側面に押しつけることになる。

[0032] このように、出力軸 20 b の正転、逆転の何れの時きも、制御バルブ 12 は、前記第 1 分力 F_1 によりバルブガイド孔 7 の制御内側面 8 a 側に押しつけられるため、その制御外側面 8 b をバルブガイド孔 7 の制御内側面 8 a に密着させることができる。即ち、制御内側面 8 a と制御外側面 8 b との間から隙間を排除することができ、その状態で、制御バルブ 12 は、制御内側面

8 aに開口する計量孔 10を開閉するので、バルブガイド孔 7及び制御バルブ 12間の隙間による吸気の漏れを無くすることができ、したがって制御バルブ 12の全閉時や部分開度時でも、その開度に対応した適正なバイパス吸気量をエンジンに供給することができる。しかも、制御バルブ 12により開閉される計量孔 10は、制御バルブ 12の摺動方向に長径を向けた長孔状をなしているから、その有効開口面積を制御バルブ 12の摺動に応じてきめ細かく調節することができる。

[0033] この場合、制御バルブ 12には、重力による制御内側面 8 a側への押圧力と、計量孔 10から制御バルブ 12の制御外側面 8 bに働くエンジンの吸気負圧による吸引力とが同時に作用し、これらによって制御外側面 8 b及び制御内側面 8 a間の密着力は一層強められる。

[0034] ねじ機構 25のねじ軸 29がスライドピース 27を後方へ引き寄せて、その先端部をスライドピース 27のねじ孔 28の行き止まり部 28 aに突き当てることで、スライドピース 27に同期する制御バルブ 12の全開位置が規制され、計量孔 10は全開となる。この全開位置が制御バルブ 12の基準位置となり、この基準位置からの電動モータ 20の出力軸 20 bの回転角度によって制御バルブ 12の閉じ位置が決定され、計量孔 10の開度が制御される。

[0035] スロットルバルブ 3を開放していけば、その開度に応じた量の吸気が吸気道 2を通してエンジンに供給され、エンジンは出力運転域に移っていく。

[0036] ところで、スライドピース 27及び制御バルブ 12は、コイルスプリング 33により軸方向にガタ無く連結され、制御バルブ 12はスライドピース 27の軸方向移動に遅れなく同期して追従することができる。

[0037] しかも、スライドピース 27及び制御バルブ 12間を連結する回り止め手段 26は、スライドピース 27のフランジ 27 c付きの閉鎖端壁 27 bの外端面に一体に突設される加圧突起 35と、制御バルブ 12の制御壁 12 aの内面から起立するように、その前端壁 12 cの内面に突設される受圧突起 36とより構成されるので、回り止め手段 26による部品点数の増加もなく、

吸気量制御装置の構造の簡素化に寄与し得る。しかも、回り止め手段 26 は、制御バルブ 12 の前端壁 12c と、制御バルブ 12 内に収容されるスライドピース 27 の閉鎖端壁 27b の外端面との間に、コンパクトに構成することができ、吸気量制御装置の大型化を避けることができる。

[0038] また上記ねじ軸 29 が螺合するねじ孔 28 をスライドピース 27 に加工する際には、それに先立って先ずねじ孔 28 の下孔を、次いでその下孔と交差するように同軸一對の横孔 30、30 をドリル加工し、その後、上記下孔にねじ孔をリーマ加工するもので、そうすることにより、横孔 30、30 が加工によるバリ（加工残り）を切断し、ねじ孔 28 の加工不足を確実に防ぐことができるのみならず、その際に発生する切粉を横孔 30、30 からスムーズに排出することができ、またねじ孔 28 の洗浄時には、残留する切粉を同軸一對の横孔 30、30 からスムーズに排出することができるので、高精度のねじ孔 28 を得ることができる。またねじ孔 28 の下孔の底部により行き止まり部 28a を構成することができ、構造の簡素化を図ることができる。尚、横孔 30、30 を、上記下孔より大径に形成すれば、前記バリの切断効果と排出効果を高めることができる。

[0039] さらに、スライドピース 27 及び制御バルブ 12 間を軸方向で連結すべく、スライドピース 27 の筒軸 27a を囲繞するように配置したコイルスプリング 33 は、横孔 30、30 を閉鎖するようにスライドピース 27 の外周面に嵌合しながらスライドピース 27 の第 1 スプリング座 31 に端部を支承される密着巻き部 33a と、この密着巻き部 33a よりも大径で制御バルブ 12 の第 2 スプリング座 32 に支承される大径端部 33b1 を有するコイルスプリング部 33b とで構成されるので、コイルスプリング 33 の大径端部 33b1 により制御バルブ 12 内でのコイルスプリング 33 の姿勢を安定させると共に、密着巻き部 33a により、制御バルブ 12 内に侵入したダストの横孔 30、30 への侵入を防ぐことができ、しかも、上記横孔 30、30 は、制御バルブ 12 の開放面 12e と並行に配置されるので、開放面 12e から侵入したダストが横孔 30、30 に直接向かうことがなく、ねじ孔 28 へ

のダスト侵入防止に寄与し得る。したがって部品点数及び組立工数の増加を伴うことなく、ダストのねじ孔 28 及びねじ軸 29 の螺合部への侵入を防ぎ、ねじ機構 25 のスムーズな作動が保証される。

[0040] また、ねじ軸 29 の先端を前記行き止まり部に当接することにより、制御バルブの基準位置となる全開位置を規制するようにしたので、ねじ孔 28 の行き止まり部 28 a へのねじ軸 29 の付き当てを利用して制御バルブ 12 の基準位置を簡単に設定することができ、その設定のための部材の追加が不要で、構造の簡素化に寄与し得る。

[0041] この吸気量制御装置の組み立てに際しては、先ずコイルスプリング 33 を装着したスライドピース 27 を、コイルスプリング 33 を縮めながら、制御バルブ 12 内にその開放面 12 e から収納して、スライドピース 27 の加圧突起 35 を制御バルブ 12 の受圧突起 36 に係合させ、同時にコイルスプリング 33 を解放してコーンスプリング部 33 b を制御バルブ 12 の第 2 スプリング座 32 に支承させる。

[0042] 次に、電動モータ 20 側のねじ軸 29 をスライドピース 27 のねじ孔 28 に螺合して、電動モータ 20 及び制御バルブ 12 の組立体を構成する。尚、最初にスライドピース 27 のねじ孔 28 にねじ軸 29 を螺合し、その後、スライドピース 27 をコイルスプリング 33 と共に、制御バルブ 12 内に開放面 12 e から収納してもよい。何れにせよ、制御バルブ 12 の開放面 12 e を利用して、制御バルブ 12 内へのスライドピース 27 及びコイルスプリング 33 の組み付けを容易に行うことができる。

[0043] 次に、上記制御バルブ 12 を制御基体 5 のバルブガイド孔 7 に嵌装する。このとき、制御バルブ 12 の開放面 12 e はバルブガイド孔 7 の上側面で閉鎖されるから、制御バルブ 12 の開放面 12 e からのスライドピース 27 の離脱を防ぐことができ、したがってスライドピース 27 のための特別な離脱防止手段が不要であり、組立性を良好にすると共に、構造の簡素化を図ることができる。しかも、上側面を開放面 12 e とした箱形の制御バルブ 12 内の収容空間は、上側面を開放面 12 e とした分、広い横断面を持つことにな

るので、制御バルブ 12 のコンパクト化を図りながら、その收容空間にコイルスプリング 33 及びスライドピース 27 を容易に收容することができる。

[0044] 続いて、電動モータ 20 を制御基体 5 のモータ取り付け孔 19 に嵌装した後、ボルト（図示せず）で電動モータ 20 を制御基体 5 に締結する。

[0045] しかも制御バルブ 12 及びバルブガイド孔 7 の横断面が多角形であることから、キー及びキー溝のような特別な回り止め手段を用いることなく制御バルブ 12 の回転を防ぎ、ねじ機構 25 の安定した作動を得ることができる。

第 2 の実施の形態

[0046] 次に、図 4 に示す本発明の第 2 実施形態について説明する。

[0047] この第 2 実施形態は、バルブガイド孔 7 及び制御バルブ 12 を、横断面が等脚台形となるように形成すると共に、それぞれの下底に制御内側面 8a 及び制御外側面 8b を配置した点を除けば、前実施形態と同様の構成であり、図 4 中、前実施形態と対応する部分には同一の参照を付して、重複する説明を省略する。

[0048] この第 2 実施形態によれば、出力軸 20b の正転時又は逆転時、第 1 及び第 2 加圧部 35a、35b の何れかが対応する第 1 受圧部 36a 又は第 2 受圧部 36b に押圧力 F を加えたとき、第 1 受圧部 36a 又は第 2 受圧部 36b に発生する制御内側面 8a に平行な第 2 分力 F2 は、制御バルブ 12 をバルブガイド孔 7 の左右何れかの内側面に押圧するが、その内側面は、上端を内向きに傾斜させているので、その内側面では、上記第 2 分力 F2 を受けると、制御バルブ 12 に制御内側面 8a に向かう反力を発生することになり、その結果、制御バルブ 12 の制御外側面 8b を上記制御内側面 8a に、より強く密着させ、制御内側面 8a 及び制御外側面 8b 間からの隙間排除の効果を高めることができる。

[0049] 本発明は上記実施例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設計変更が可能である。例えば前記電動モータ 20 に代えてステップモータ、その他の形式のモータを使用することができる。またねじ軸 29 の先端がねじ孔 28 の行き止まり部 28a に突き当たったときの制御バル

ブ 1 2 の基準位置では、制御バルブ 1 2 の全閉位置とすることもできる。またコイルスプリング 3 3 のコーンスプリング部 3 3 b は、その全体を大径端部 3 3 b 1 と同径の円筒状に形成することもできる。

請求の範囲

[請求項1]

制御基体（５）に、バルブガイド孔（７）と、このバルブガイド孔（７）の内側面に開口し、前記バルブガイド孔（７）を通してエンジンの吸気が通過する計量孔（１０）とを形成し、前記バルブガイド孔（７）には、前記計量孔（１０）を開閉する制御バルブ（１２）を摺動自在且つ回転不能に嵌装し、この制御バルブ（１２）に、これを開閉駆動すべく、前記制御基体（５）に取り付けられる電動モータ（２０）の正逆転可能の出力軸（２０ｂ）をねじ機構（２５）を介して連結してなり、前記ねじ機構（２５）が、前記制御バルブ（１２）に回り止め手段（２６）を介し連結されて該制御バルブ（１２）を同期的に開閉駆動するスライドピース（２７）と、前記出力軸（２０ｂ）に連設され、前記スライドピース（２７）に前記制御バルブ（１２）の摺動方向に沿って設けられたねじ孔（２８）に螺合するねじ軸（２９）とで構成される、エンジンの吸気量制御装置において、

前記バルブガイド孔（７）の内側面に制御内側面（８ａ）を形成すると共に、この制御内側面（８ａ）に前記計量孔（１０）を開口する一方、前記制御バルブ（１２）の外側面に、前記制御内側面（８ａ）と摺接する制御外側面（８ｂ）を形成し、

前記回り止め手段（２６）を、前記ねじ軸（２９）の回転方向に沿って並ぶよう前記スライドピース（２７）に設けられる第１及び第２加圧部（３５ａ，３５ｂ）と、前記ねじ軸（２９）の回転方向で前記第１及び第２加圧部（３５ａ，３５ｂ）にそれぞれ対向するよう前記制御バルブ（１２）に設けられる第１及び第２受圧部（３６ａ，３６ｂ）とで構成し、

前記第１加圧部（３５ａ）は、前記ねじ軸（２９）の正転時、第１受圧部（３６ａ）を押圧することにより、前記制御外側面（８ｂ）を前記制御内側面（８ａ）に密接させるように前記スライドピース（２７）を押圧し、

また前記第2加圧部(35b)は、前記ねじ軸(29)の逆転時、第2受圧部(36b)を押圧することにより、前記制御外側面(8b)を前記制御内側面(8a)に密接させるように前記スライドピース(27)を押圧することを特徴とする、エンジンの吸気量制御装置。

[請求項2]

請求項1記載のエンジンの吸気量制御装置において、
前記第1及び第2加圧部(35a, 35b)を前記スライドピース(27)に一体に形成し、前記第1及び第2受圧部(36a, 36b)を前記制御バルブ(12)に一体に形成したことを特徴とする、エンジンの吸気量制御装置。

[請求項3]

請求項2記載のエンジンの吸気量制御装置において、
前記制御バルブ(12)には、外側面を前記制御外側面(8b)とする制御壁(12a)と、この制御壁(12a)の、前記電動モータ(20)と反対側の前端部から起立する前端壁(12c)とを設ける一方、前記スライドピース(27)を、その前端面が前記前端壁(12c)に対向するように前記制御バルブ(12)内に配置し、前記制御壁(12a)の内面側から起立して前記第1及び第2受圧部(36a, 36b)を有する共通の受圧突起(36)を前記前端壁(12c)の内面に一体に形成し、前記第1及び第2加圧部(35a, 35b)を、これらの間に前記受圧突起(36)を挟むようにV字状に配置しながら前記スライドピース(27)の前端面に一体に形成し、前記第1加圧部(35a)が前記第1受圧部(36a)を押圧するときも、前記第2加圧部(35b)が前記第2受圧部(36b)を押圧するときも、前記受圧突起(36)に作用する分力(F1)が、前記制御外側面(8b)を前記制御内側面(8a)に密接させるように前記スライドピース(27)を押圧することを特徴とする、エンジンの吸気量制御装置。

[請求項4]

請求項3記載のエンジンの吸気量制御装置において、
前記第1及び第2加圧部(35a, 35b)のV字状に配置される

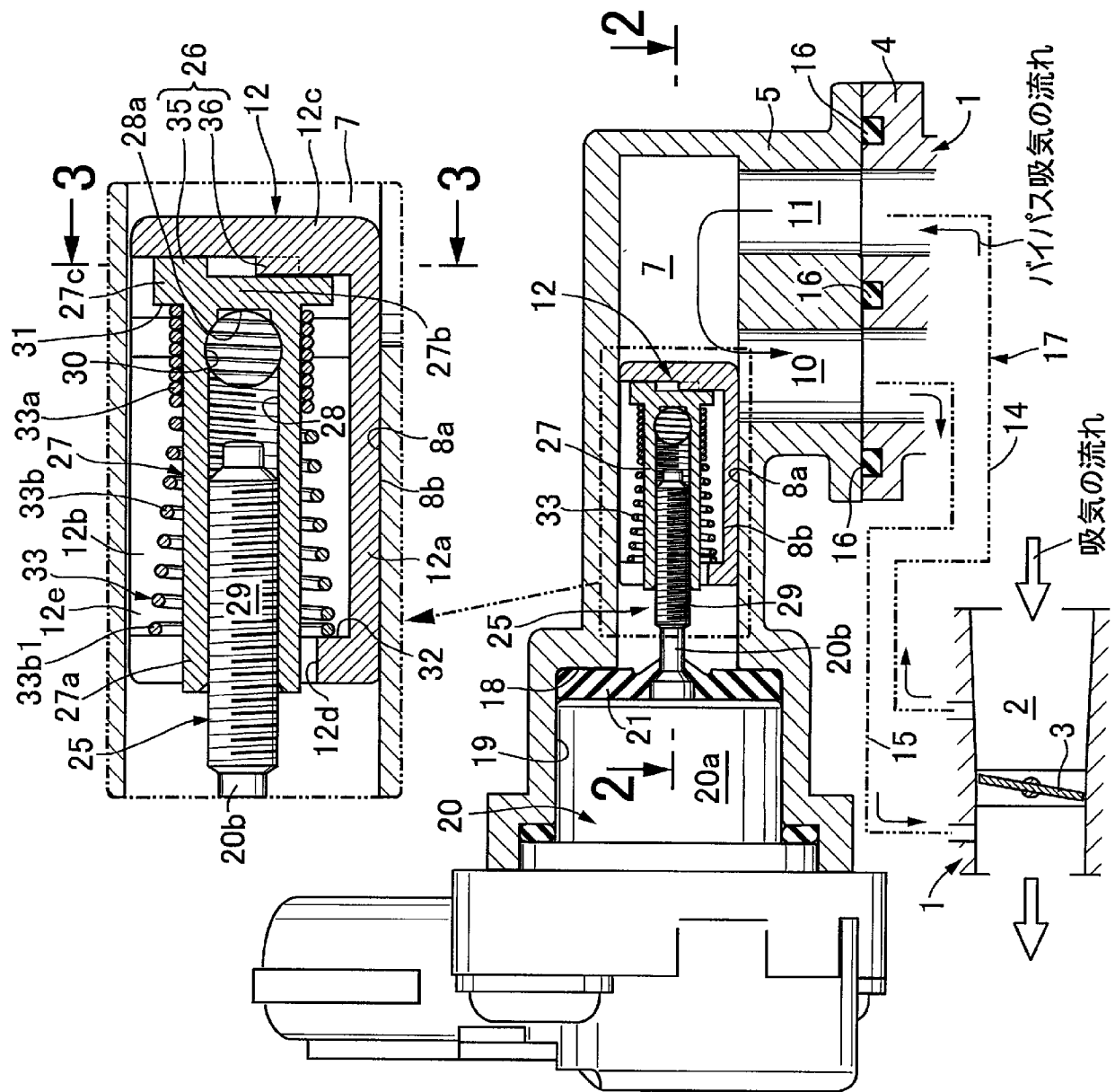
加圧面（３５ a １， ３５ b １）の開き角度（ θ ）を 90° 以上に設定したことを特徴とする，エンジンの吸気量制御装置。

[請求項5]

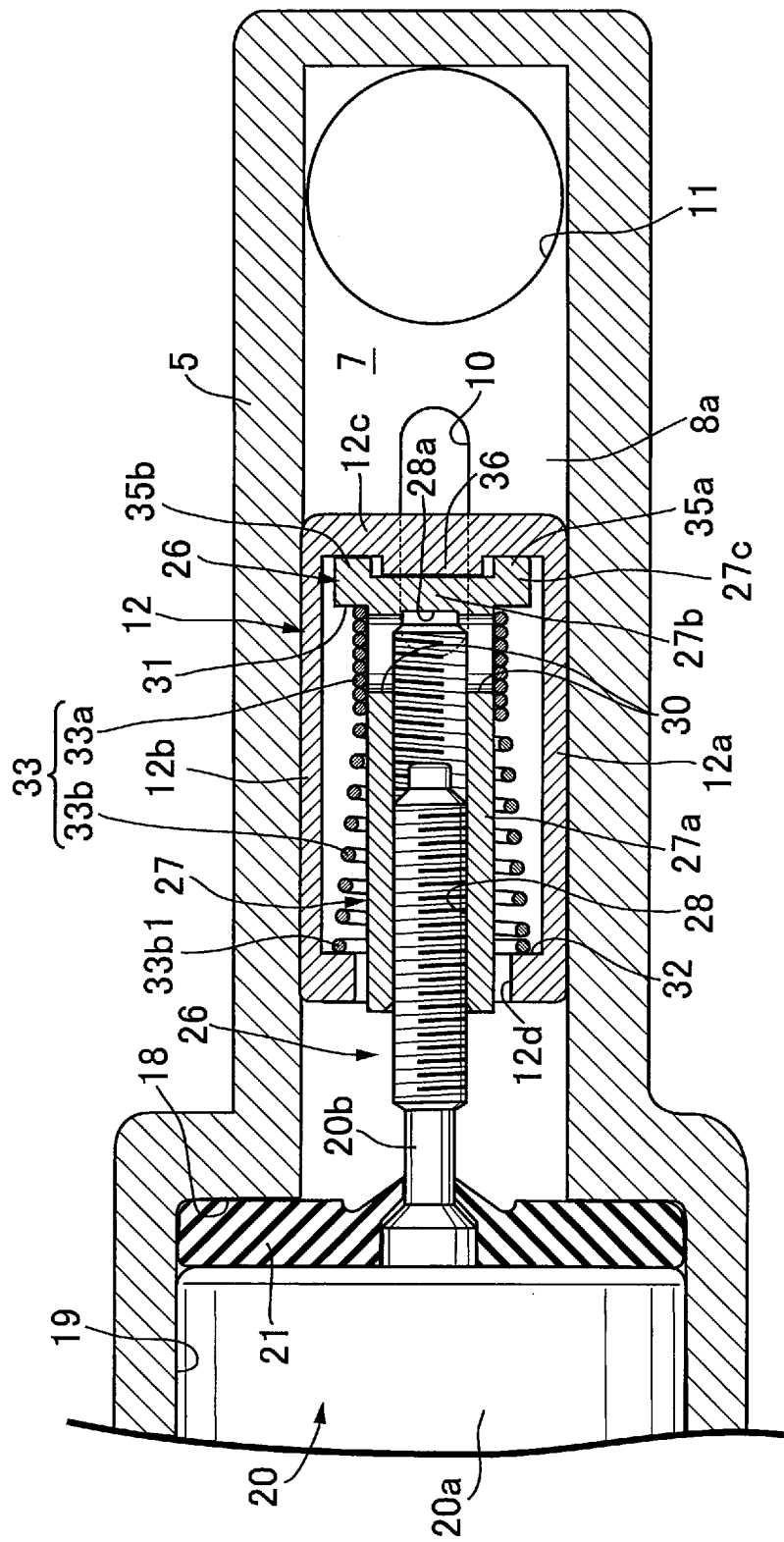
請求項３又は４記載のエンジンの吸気量制御装置において，

前記スライドピース（２７）の前端部に第１スプリング座（３１）を設け，この第１スプリング座（３１）と対向する第２スプリング座（３２）を前記制御バルブ（１２）の後端部に設け，これら第１及び第２スプリング座（３１， ３２）間に，前記スライドピース（２７）に対して前記制御バルブ（１２）を後方へ付勢して前記第１及び第２加圧部（３５ a， ３５ b）と前記第１及び第２受圧部（３６ a， ３６ b）との対向位置を保持するコイルスプリング（３３）を縮設したことを特徴とする，エンジンの吸気量制御装置。

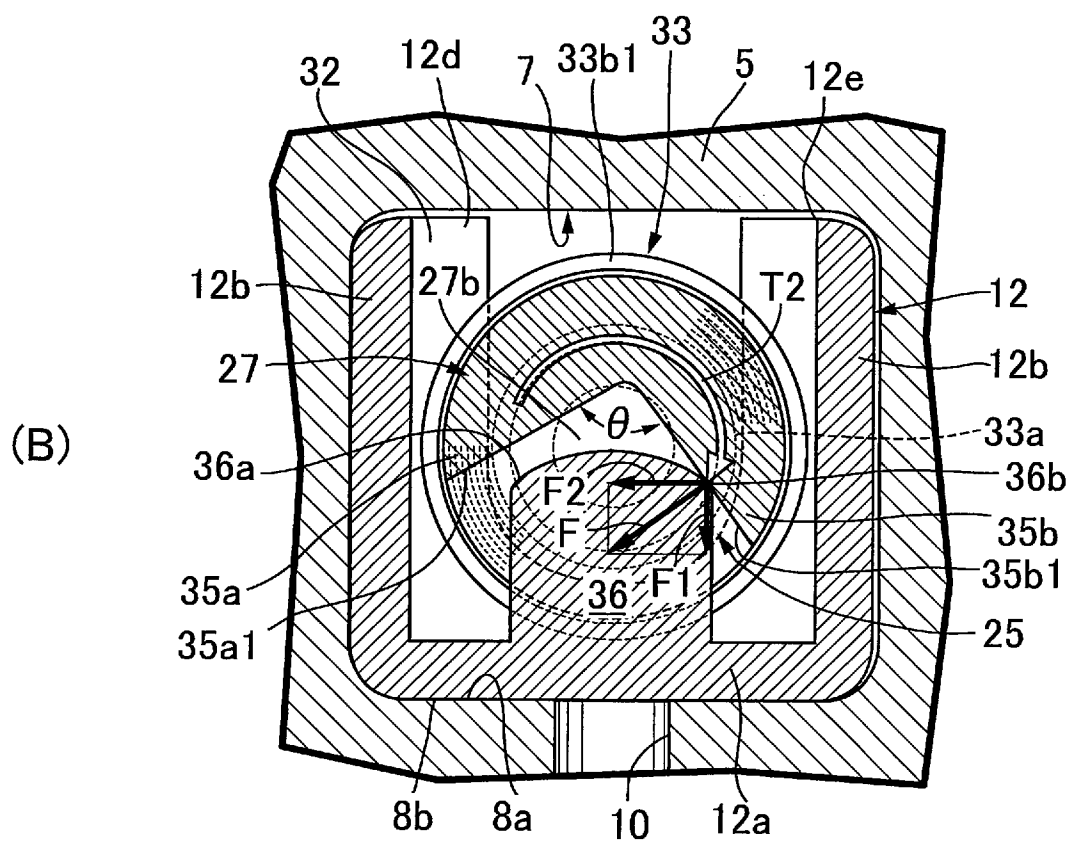
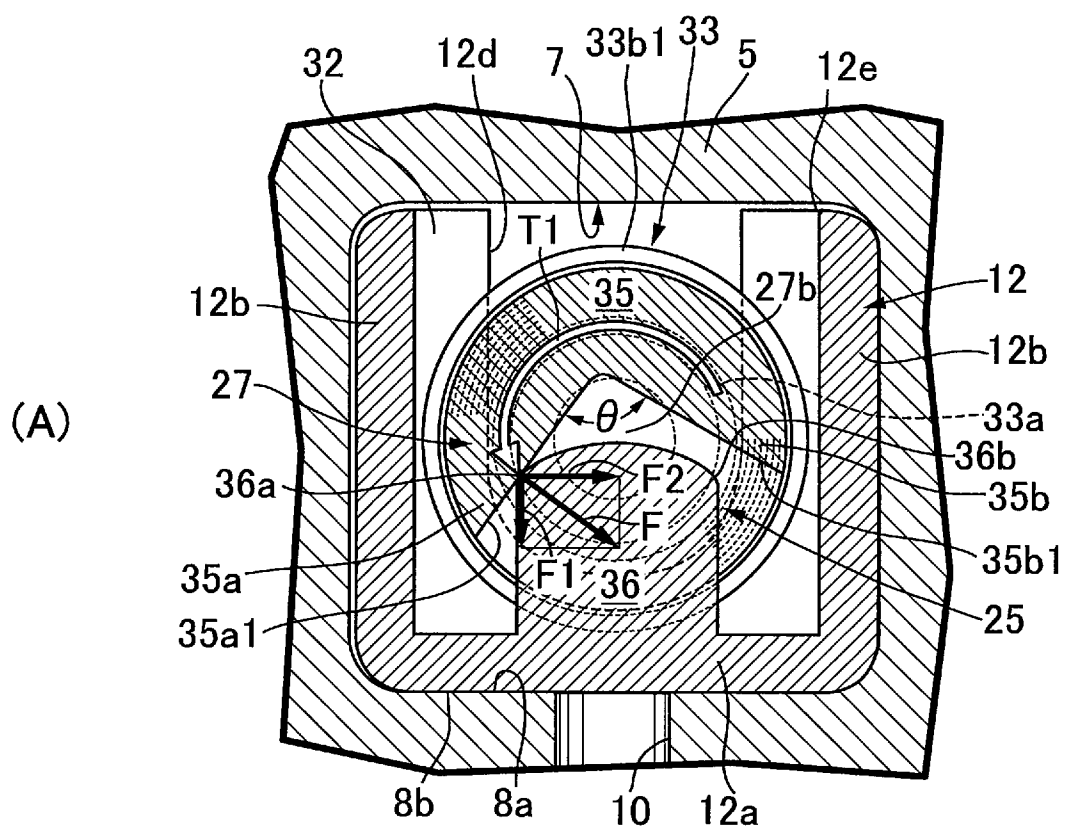
[図1]



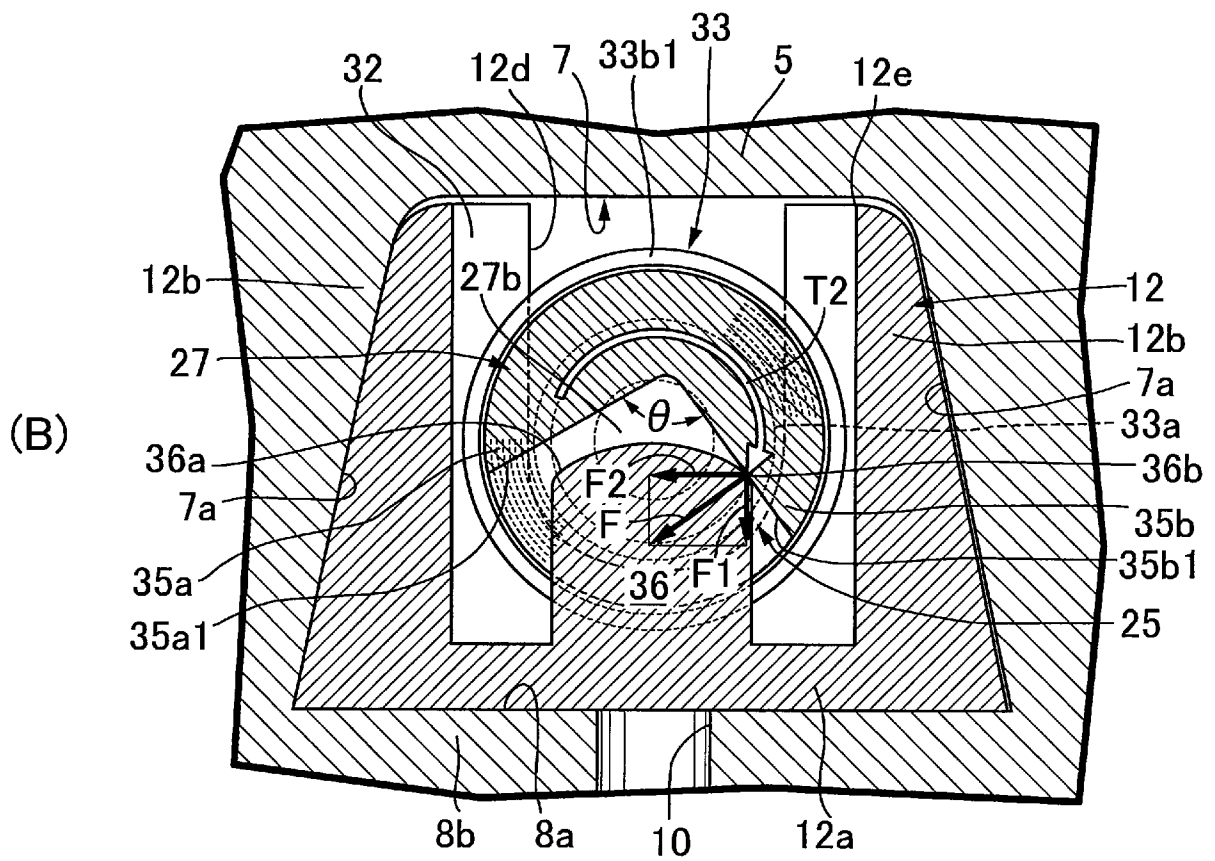
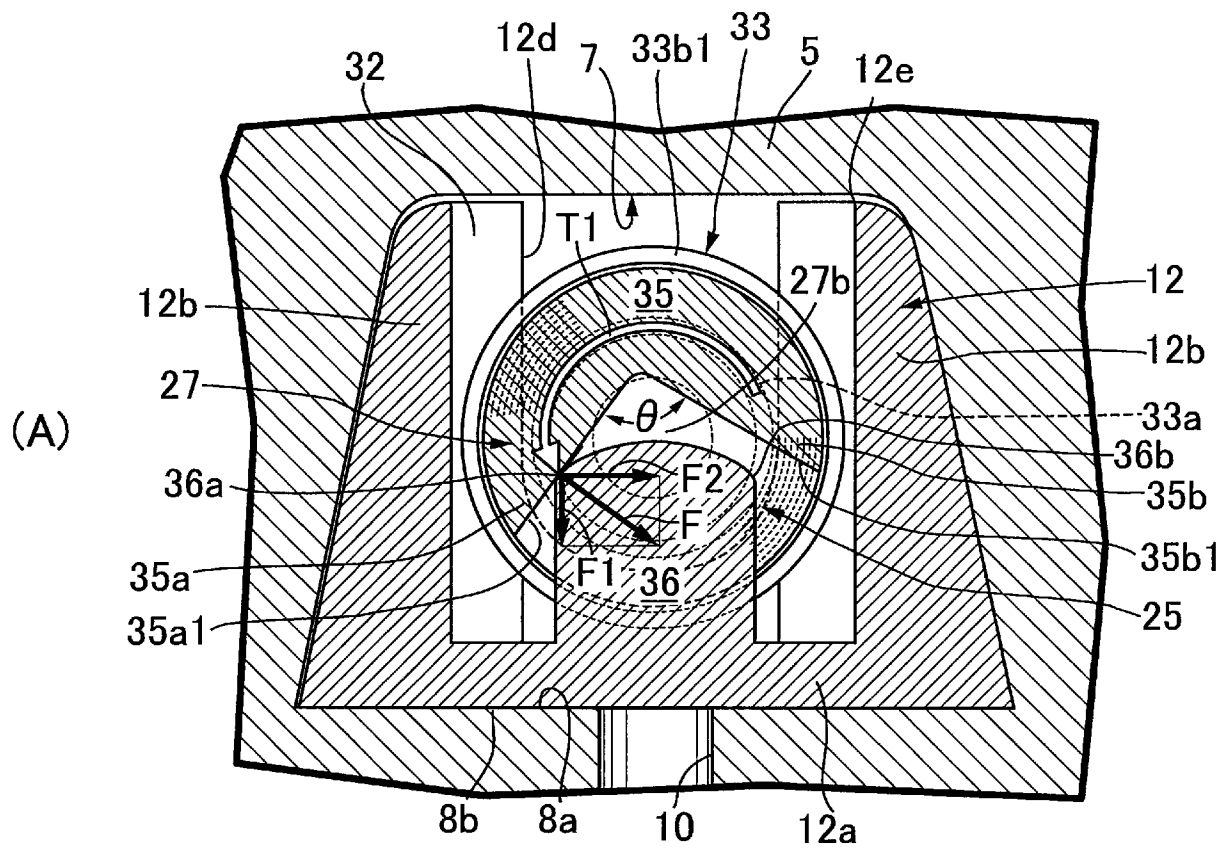
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M69/32(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M69/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-163890 A (Kehin Corp.), 29 July 2010 (29.07.2010), paragraphs [0017] to [0045]; fig. 1 to 7 & WO 2010/082446 A1 & CN 102272440 A	1-5
A	JP 2009-114997 A (Kehin Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0018] to [0042]; fig. 1 to 5 & US 2009/0114186 A1	1-5
A	JP 2005-113718 A (Kehin Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), paragraphs [0016] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 October, 2013 (30.10.13)

Date of mailing of the international search report
12 November, 2013 (12.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075847

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-183523 A (Kehin Corp.), 02 July 2004 (02.07.2004), paragraphs [0013] to [0034]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5
A	US 2002/0100822 A1 (Jack David OLIVER), 01 August 2002 (01.08.2002), paragraphs [0025], [0033]; fig. 2 to 3, 6 to 7 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M69/32(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M69/32

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-163890 A（株式会社ケーヒン） 2010.07.29, 段落【0017】 - 【0045】，第 1-7 図 & WO 2010/082446 A1 & CN 102272440 A	1-5
A	JP 2009-114997 A（株式会社ケーヒン） 2009.05.28, 段落【0018】 - 【0042】，第 1-5 図 & US 2009/0114186 A1	1-5

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 1 0 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

谷川 啓亮

3 G

4 8 5 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-113718 A (株式会社ケーヒン) 2005.04.28, 段落【0016】 - 【0036】, 第1-4 図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-183523 A (株式会社ケーヒン) 2004.07.02, 段落【0013】 - 【0034】, 第1-5 図 (ファミリーなし)	1-5
A	US 2002/0100822 A1 (Jack David OLIVER) 2002.08.01, 段落[0025], [0033], 第2-3, 6-7 図 (ファミリーなし)	1-5