

(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  
2018年8月23日(23.08.2018)



(10) 国際公開番号

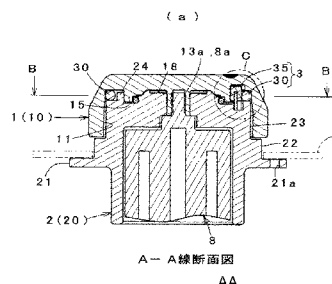
WO 2018/151272 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H01H 3/50* (2006.01) *G05G 5/03* (2008.04)  
*G05G 1/08* (2006.01) *H01H 19/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/005569
- (22) 国際出願日: 2018年2月16日(16.02.2018)
- (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 2017-026773 2017年2月16日(16.02.2017) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニフコ (NIFCO INC.) [JP/JP]; 〒2398560 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 岡林 俊輔 (OKABAYASHI Syunsuke); 〒2398560 神奈川県横須賀市光の丘5番3号 株式会社ニフコ内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 大島特許事務所 (OSHIMA & PARTNERS); 〒1010051 東京都千代田区神田神保町2-20 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

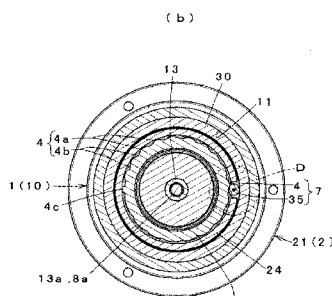
(54) Title: FRICTION DEVICE

(54) 発明の名称: フリクション装置

[図3]



A-A線断面図  
AA



B-B線断面図  
AA

AA Line cross-section view

(57) Abstract: [Problem] To always be capable of obtaining excellent operability by preventing a sticking phenomenon with respect to an elastic body generated by frictional force, and also to facilitate obtaining an exceptional click sense when incorporating a clicking means, in a friction device having two members that can be relatively displaced and a friction mechanism for maintaining the relative position of both members using frictional force interposed between both members. [Solution] A friction mechanism (3) interposed between a dial (1) and housing (2) has: an elastic body (3) such

[続葉有]

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, ST, 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))

---

as an O-ring, etc., installed on the dial (1); and a rolling element 35 such as a roller, etc., supported so as to rotate freely on the housing (2), the rolling element 35 rolling on the elastic body (3).

(57) 要約: 【課題】 相対的に変位可能な2つの部材と、両部材間に介在して摩擦力によって両部材の相対的な位置を維持するフリクション機構とを有するフリクション装置において、摩擦力を発生させる弾性体に対する貼り付け現象を防いで良好な操作性を常に得られると共に、クリック手段を組み込む場合に優れたクリック感も得られ易くする。 【解決手段】 ダイアル(1)及びハウジング(2)の間に介在するフリクション機構(3)は、ダイアル(1)に配設されたOリング等の弾性体(3)と、ハウジング(2)に回転自在に支持されて弾性体(3)上を転動するローラー等の転動体35とを有する。

## 明 細 書

発明の名称：フリクション装置

### 技術分野

[0001] 本開示は、２つの部材の相対的な位置を摩擦力によって維持すると共に、所定値以上の力が両部材の間に加わったときに摩擦力に抗して両部材を相対的に移動可能とするべく両部材の間に配置されたフリクション機構を有するフリクション装置に関する。

### 背景技術

[0002] 図１３は特許文献１に開示のフリクション機構を示している。この例では、カメラ本体１及びレンズ部２が上記の第１部材及び第２部材に対応している。このレンズ部２は、カメラ本体１に対し相対的に回転可能に連結される。カメラ本体１及びレンズ部２の間には、抵抗部材（弾性体）２２が介在されている。抵抗部材２２は、カメラ本体１及びレンズ部２の連結部相互間に回転抵抗つまり摩擦力を生じさせ、レンズ部２が回転後の位置に解除可能に保持されるようにする。すなわち、抵抗部材２２は、Ｏリングが用いられて、レンズ部２に設けられた円弧状の周回溝２１と、カメラ本体端側に設けられた傾斜面２０との間に配設されている。

[0003] また、図１４は特許文献２に開示された操作ダイヤル（ダイヤル式スイッチ）に採用されたクリック手段を示している。この操作ダイヤルは、円周上に複数の指示位置を表示したスイッチ表示板２２と、支持部材４２に回転可能に軸支されたダイヤル３０とを備え、ダイヤル３０を回転させて該ダイヤルに表示されたマーク３１を指示位置に整合させたときに該ダイヤルに設けられた節度部材５２が支持部材側の円弧状リブ４４に設けられた溝４６に嵌合することでダイヤルの回転位置が保持される。ダイヤル３０は、節度部材５２を保持する筒部材５０と、節度部材５２を外周方向に付勢する付勢バネ５４とを有している。節度部材５２は、両端部が他の部分より外径の大きな球状に形成されている棒であり、ダイヤル回転時にリブ４４に沿って摺動し

て、複数の溝46のうち、対応する溝46に嵌合するときはバネ52の付勢力により該バネと接する球状の端部を中心に首振りし、節度部材端部の側面が支持部50を感知可能に打撃する。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3328689号公報

特許文献2：特許第3764952号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記した文献1のフリクション機構では、弾性体である抵抗部材がレンズ部側の周回溝とカメラ本体端側の傾斜面との間に挟まれた状態に配置されている。このため、このフリクション機構は、例えば、レンズ部の動かない時間が長くなると、抵抗部材が周回溝や傾斜面である相手側に対し貼り付き易くなり、次にレンズ部を動かそうとするときにかなり硬くなって大きな力が必要となる。この点は抵抗部材が太くなるほど顕著となる。また、この対策例として、抵抗部材に代えて摩擦力や抵抗を粘着グリスにより得る構成だと、安定した摩擦力を維持し難く温度の影響も受け易くなる。

[0006] また、文献2のクリック手段は、操作フィーリングの向上と目視によらずダイヤルの回転位置を判断可能にすることを目的とし、節度部材が球状の端部に形成されることで付勢力により支持部材側の溝に嵌まる際、角度が変化して打撃音等を感知し易くした構成である。しかし、このクリック手段では、複数の溝が所定間隔、つまり節度部材を嵌合し保持する箇所だけに設けられているためクリック感が間欠的となって操作性に欠け、また、目視せずダイヤルを回転し調整できることは自動車の安全性向上に繋がるが、溝同士の間隔が一定となっているため溝が多くなると回転位置が目視しないと分かり難くなる。

[0007] そこで、本発明の目的は、フリクション機構として弾性体に対する上記し

た貼り付け現象を防いで良好な操作性を維持されるようにする。また、本発明の少なくともいくつかの実施形態では、クリック手段を組み込む場合に優れた操作フィーリングと共に付加価値の高いクリック感が容易に得られるようにする。また、本発明の少なくともいくつかの実施形態では、それらを採用した回転式やスライド式の操作部材を提供することにある。本発明の少なくともいくつかの実施形態における、他の目的は以下の内容説明のなかで明らかにする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため本発明の少なくともいくつかの実施形態は、第1部材（1，1A）と、第2部材（2，2A）と、摩擦力に抗して前記両部材を相対的に移動可能とするべく前記両部材の間に配置されたフリクション機構（3）とを有するフリクション装置であって、前記フリクション機構が、前記摩擦力を発生させるべく前記両部材の間に介在するように前記第1部材に取り付けられた弾性体（30）と、前記第2部材に回転自在に支持されて前記弾性体上を転動する転動体（35）とを有していることを特徴としている。ここで、弾性体としては、Oリング形状が好ましいが、それに限定されない。例えば、弾性体は、直線や湾曲した弾性板材で形成し、該板材の側面に円柱、円筒、球状等の転動体を直線移動や湾曲移動しつつ接触する構成でもよい。

[0009] 本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記構成において、前記弾性体がOリングを含むと共に、前記転動体が概略球状ないしは円柱状のローラーを含むことを特徴とする。ここで、ローラーは、対応部材の配置空間に対して回転自在に配置されておればよいが、各形態に示したごとくピンや支軸を介して回転自在に支持するようにしても差し支えない。

また、本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記構成のいずれかにおいて、前記第1部材に設けられて凹（4b，5a）と凸（4a，5b）を交互に形成している節度面部（4，5）と、前記第2部材に設けられて前記節度面部に当接するべく弾発支持された当接部材（6，35）とを備えるク

リック手段（７， ７Ａ）を更に有していることを特徴とする。ここで、『凹と凸を交互に形成している』とは、節度面部が断面で谷部と山部を交互に形成した連続した波形状となっていることである。

[0010] 本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記構成において、前記転動体が前記当接部材を兼ねていることを特徴とする。この構成では、転動体がある上を転動している弾性体によって、当接部材としての転動体が弾発支持されている。また、当接部材の負荷が過剰にならないようにするため、各実施形態に示したごとく転動体がピンや支軸を介して回転されるようにしたり、変形例２に示したごとくピンや支軸を中心軸として回転されるようにしたり、更にピンや支軸を介して凹から離れる方向に若干移動可能にすることが好ましい。例えば、前記第２部材は、前記転動体に対する前記弾性体の移動方向に角度をなすように延在する溝（２５）を有し、前記転動体は、前記溝に該溝の延在方向に摺動可能に受容された支軸（３７）を介して前記第２部材に回転自在に支持された構成が好ましい。また、前記当接部材が板ばね（６）の一部（６ａ）にて形成されてもよい。

[0011] また、本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記の節度面部を有する構成のいずれかにおいて、前記凹と前記凸のピッチが不均一であることを特徴とする。この点は、図３（ｂ）や図５（ａ）に例示した節度面部４を構成している凸４ａと凹４ｂ、更に図８（ｂ）に例示した節度面部を構成している凸５ａと凹５ｂの形状特徴を特定したものであり、第１部材の操作後の位置が凹凸の節度感の変化により把握し易くなるようにしたものである。

また、本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記の節度面部を有する構成のいずれかにおいて、前記凹の深さと前記凸の高さの少なくとも一方が不均一であることを特徴とする。この点は、例えば図８（ｂ）において節度面部を構成している凸５ａと凹５ｂの形状を、凹５ｂの深さ又は／及び凸５ａの高さを、基点５ｃから離れる方向（同図の例では周方向）に沿って徐々に変化させるように、つまり凹５ｂの深さを徐々に浅く形成したり、凸５ａの高さを徐々に低く形成するように変形すると、凸と凹のピッチを変化さ

せた場合と同様な作用が得られるようにしたものである。

- [0012] また、本発明の少なくともいくつかの実施形態は、上記構成のいずれかにおいて、前記両部材の一方が他方に対して回転可能な回転式操作部材であることを特徴とし、または、前記両部材の一方が他方に対してスライド移動可能なスライド式操作部材であることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0013] 本発明では、第1部材と第2部材とを相対的に動かすときに両部材間に介在された弾性体の摩擦力に抗して移動させるフリクション機構として、第1部材側の弾性体に対し第2部材に回転自在に支持された転動体を用いることにより、上記した弾性体の貼り付き現象、つまり動かさない時間が長く経過した後、最初に動かすときに生じる強い抵抗感を大幅に緩和でき良好な移動を維持できる。その理由は、貼り付きによる抵抗力を低減する上で、特許文献1のごとく非転動の部材を弾性体に当てたときに受ける静摩擦力に比べて、回転自在となった転動体を弾性体に当てる方が小さな抵抗力となるからである。
- [0014] 前記弾性体がOリングを含むと共に、前記転動体が概略円柱状ないしは球状のローラーを含む実施形態では、弾性体がOリング、転動体もシンプルな概略球状ないしは円柱状のローラーからなるため、簡易構成となって実施容易となる。
- [0015] クリック手段を有する実施形態では、第1部材が第2部材に対しフリクション機構の摩擦抵抗に抗して移動される過程において、クリック手段が作用して連続した凹と凸に伴う感触の節度感が得られ良好なフィーリングを付与できる。このクリック手段は、第1部材が弾性体の摩擦抵抗に抗して移動する際に弾性体から弾発力を受けることを前提としているため、弾性体によって凹凸の差が吸収されて転動体が当接部材を兼ねることも可能である。
- [0016] 前記転動体が前記当接部材を兼ねている実施形態では、節度面部に対して相手側となる当接部材を転動体にて代用するため、構成の簡易化が図られるだけでなく、クリック手段の節度感も斬新なフィーリングとなる。転動体

の支軸が第2部材の溝に受容される実施形態では、凹凸の段差に応じて支軸が溝内を摺動するため、第1部材及び第2部材間の相対移動時の抵抗を低減できる。

[0017] 前記当接部材が板ばねの一部にて形成されている実施形態では、従来一般に採用されている球体をコイルバネで付勢する構成に比べ部材数を抑えられるという利点がある。

[0018] 前記凹と前記凸とのピッチが不均一な実施形態では、節度面部が第1部材に設けられて凹と凸のピッチが変化していると、操作者は、凹凸の節度感の変化により第1部材の第2部材に対する位置をだいたい把握できる。例えば、第1部材が操作ダイヤルの例だと、ダイヤルを回転操作したときに回転後のダイヤルの位置が凹凸の節度感の変化によりだいたい把握できる。勿論、その把握精度は使用頻度に応じて操作者が学習することにより高くなる。

[0019] 前記凹の深さと前記凸の高さの少なくとも一方が不均一な実施形態では、前記凹と凸のピッチに代え、又は、そのピッチと共に更に、変化していることにより、ピッチを変化させた場合と同様な作用効果が得られる。

[0020] 前記両部材の一方が他方に対して回転可能な回転式操作部材である実施形態や、前記両部材の一方が他方に対してスライド移動可能なスライド式操作部材である実施形態では、操作ダイヤル等の回転式操作部材や操作摘み等のスライド式操作部材として、経費増を抑えて使用装置の使い勝手及び信頼性を向上できる。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第1実施形態に係る操作ダイヤルを示し、(a)は組立状態での概略外観図、(b)は分解状態での概略外観図である。

[図2]上記操作ダイヤルの車両のインストルメントパネルにおける使用態様を想定した模式上面図であり、(a)は風向調整の例を示し、(b)は風量調整の例を示している。

[図3] (a)は図2のA-A線断面図、(b)は同(a)のB-B線断面図である。



[図4] (a) は図3 (a) のC部拡大図、(b) は図3 (b) のD部拡大図である。

[図5] (a) と (b) はダイヤル単品の上面拡大図とE-E線断面図である。

[図6] (a) と (b) はハウジング単品の上面拡大図とF-F線断面図である。

[図7] 本発明の第2実施形態に係る操作ダイヤルを示し、(a) は組立状態での概略外観図、(b) は分解状態での概略外観図である。

[図8] (a) は図2のA1-A1線断面図、(b) は同(a)のG-G線断面図である。

[図9] (a) は図8 (a) のH部拡大図である。

[図10] (a) と (b) はダイヤル単品の上面拡大図とJ-J線断面図である。

[図11] (a) と (b) はハウジング単品の上面拡大図とF-F線断面図である。

[図12] (a) は上記フリクション機構及びクリック手段の変形例1を図3 (b) に対応して示す図、(b) は転動体の支持構造を変更した変形例2を図4 (a) に対応して示す図である。

[図13] (a) と (b) は特許文献1に開示のフリクション機構（同文献1の図1と図2）を示している。

[図14] (a) と (b) は特許文献2に開示のクリック手段及び操作ダイヤル（同文献2の図1と図2）を示している。

### 発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明の2つの実施形態について添付した図面を参照しながら説明する。この説明では、第1実施形態に係る操作ダイヤル、その作動、第2実施形態に係る操作ダイヤルの変更点を明らかにした後、更に細部の変形例1と2に言及する。

[0023] （第1実施形態）図1～図6において、この操作ダイヤルは、文献2と同様な車両のヒータ制御用で、ダイヤル1がハウジング2に対し両部材間に介在

されたフリクション機構 3 の摩擦力に抗して回転移動される構成であり、図 2 (a) のごとくダイヤル 1 が回転させて該ダイヤルに表示されたマーク 19 を表示板 9 に表示された風向調整として複数の指示位置 9 a ~ 9 e のうち、任意の一つと整合されることにより、ダイヤル 1 の回転位置が指示位置毎に切換可能に保持されると共に、不図示の装置機構部が図 3 のごとく該ダイヤル 1 に連結されたローター 8 を介して指示位置 9 a ~ 9 e に対応して作動する。図 2 (b) は表示板 9 の変形例として風量調整用の表示板 9 A の例であり、複数の指示位置 9 a ~ 9 g が左から右に行く程、風量が大きくなる構成である。

[0024] ここで、表示板 9, 9 A は、例えば、ハウジング 2 が装着されるパネル側に沿って設けられている。フリクション機構 3 は、ダイヤル 1 (第 1 部材) に位置決め配置された弾性体である O リング 30 と、ハウジング 2 (第 2 部材) に回転自在に配設されて O リング 30 の一部に接触している当接部材であるローラー 35 とからなる。但し、フリクション機構 3 としては、O リング 30 をハウジング 2 側に設け、ローラー 35 をダイヤル 1 側に設けるようにしてもよい。

[0025] ダイヤル 1 は、図 3 及び図 5 のごとく概略キャップ状をなし、そのキャップ形状における側周壁の外周面 10 が上下中間から端面に向かって傾斜して指で摘み易く形成されていると共に、マーク 19 が端面に設けられている。マーク 19 は、端面に設けられた凹所 10 a にペンキ等を付設した構成であるが、印刷等でも差し支えない。ダイヤル 1 の内側は、側周壁の内周面 11 が所定深さの円形状であり、内中心に突出された連結筒 13 と、連結筒 13 を中心として内周面 11 と隙間を保って突出された筒部 15 と、筒部 15 の外周側よりも突出長が小さくなるように筒部 15 の内周側に設けられた段差部 16 と、連結筒 13 の立ち上がり周囲に設けられた窪み部 18 等を有している。

[0026] 内周面 11 と筒部 15 の間は、O リング 30 及びローラー 35 を配置可能な隙間が設定されている。内周面 11 と筒部 15 の間の内底面 12 には、O

リング 30 が内周面 11 に圧接された状態で位置決め配置されると共に、ハウジング 2 側に回転自在に支持されるローラー 35 の上部分を余裕を持って遊嵌可能な窪み部 12a が設けられている。なお、リング 30 はラバーや軟質樹脂材などで形成されている。

[0027] 筒部 15 の外周面には節度面部 4 が形成されている。この節度面部 4 は、ローラー 35 と共にクリック手段 7 を構成している。すなわち、節度面部 4 は、凸 4a と凹 4b を交互に連続して形成していると共に、凹 4b と凸 4a、又は凸 4a と凹 4b のピッチ、つまり凸 4a の頂点から凹 4b の中心までの距離が周方向に沿って徐々に変化している。この例では、これらのピッチが図 3 (b) に示されるごとく筒部 15 の外周面の基点 4c から時計周りの方向に進むに従って徐々に大きくなるよう設定されている。そのため、このクリック手段 7 では、例えば、図 3 (b) の状態から、ダイヤル 1 が時計回りの方向に回転されると節度感が次第に強くなり、逆に、ダイヤル 1 が逆時計回りの方向に回転されると節度感が次第に弱くなる。

[0028] 一方、ハウジング 2 は、図 3 及び図 6 のごとく概略有底筒状をなし、外周面 20 は、上下略中間に突出されたフランジ 21 を有するとともに、フランジ 21 の上側において上方に向かうにつれて段階的に小径となるように大径下周囲部 22、中間周囲部 23、小径上周囲部 24 の 3 段の階段形状を形成している。大径下周囲部 22 の端面 22a (大径下周囲部 22 と中間周囲部 23 との径の差によって生じる上方を向いた面) は、ダイヤル 1 の下端を受け止め可能となっている。ハウジング 2 における端面 22a よりも上の部分が概略キャップ状のダイヤル 1 の内側に回転自在に嵌合するように、中間周囲部 23 はダイヤル 1 の内周面 11 に対向又は摺接する。中間周囲部 23 の端面 23a (中間周囲部 23 と小径上周囲部 24 との径の差によって生じる上方を向いた面) は、小径上周囲部 24 と共にリング 30 を受け止め保持可能となっている。

[0029] 小径上周囲部 24 には、その一部を切り欠いて端面 23a と面一となるように構成された凹所 24b が形成されている。凹所 24b の底面には、ロー

ラー３５を取り付けるための小さな凹状の溝２５が径方向に延在するように設けられている。この溝２５は端面２３ａの一部まで延びている。また、小径上周囲部２４の内側には、ダイヤル１側の筒部１５が回転自在に嵌合される円環状窪み部２６と、中心に設けられて上下貫通している貫通孔２７とが設けられている。円環状窪み部２６の内側の側周面と筒部１５の内周面との間には、Ｏリング３０よりも径の小さいＯリング３１が配置される。貫通孔２７の上下部は、上側が一段大きな窪み状に形成され、下側が中間部よりも拡径された径大孔２７ａに形成されている。

[0030] 以上のダイヤル１及びハウジング２は、図１（ｂ）と図３に示されるごとく、例えば、ダイヤル１にＯリング３０を組付け、また、ハウジング２に径小のＯリング３１とローラー３５を組付けた状態から、互いに重ねられると共にローター８を介し一体的に組み立てられる。

[0031] すなわち、まず、Ｏリング３０は、ダイヤル１の内周面１１に圧接しながら内底面１２近くまで押し込め操作されて位置決め保持される。Ｏリング３１は、ハウジング２の円環状窪み部２６の内周面に圧接した状態に保持される。このＯリング３１は、Ｏリング３０よりも細くなっている。上記した貼り付き現象が生じ難くなっている。ローラー３５は、樹脂製の円柱状であり、中心に設けられて下端面から上端手前まで延びている装着穴３５ａ、及び装着穴３５ａに圧着されたピン状の支軸３７を有している。そして、ローラー３５は、支軸３７がハウジング側の溝２５に差し込まれて回転自在、かつ径方向へ微小に摺動可能に、溝２５の幅方向に嵌合した状態に組付けられる。

[0032] ダイヤル１がハウジング２に対してローラー３５の上部を窪み部１２ａに嵌合するよう位置だした状態で重ねられた後、ハウジング２内にローター８が挿入され、ローター８の上側に設けられた雄ねじ部８ａがダイヤルの連結筒１３の雌ねじ部１３ａと螺合されることにより回転自在に連結され、操作ダイヤルとして組み立てられる。

[0033] （作動）操作ダイヤルは、以上の組立状態において次のような点で優れてい

る。

(ア)、この操作ダイヤルにおいて、ダイヤル1をハウジング2に対し摩擦  
力に抗して回転させるフリクション機構3は、ダイヤル1に位置決め配設さ  
れたリング30に対しハウジングの溝25に回転自在に支持されたローラ  
ー35を当接させている。操作者がダイヤル1に力を加えると、ローラー3  
5がリング30上を転動することによってダイヤルが回転する。このため  
、この構造では、上記課題に記載した貼り付け現象、つまりダイヤル1が長  
期に渡って動かされなかったようなときでも、次に回転操作するときはリ  
ング30に対し回転自在に支持されたローラー35が当たるため従来の抵抗  
力(回転自在となっていない部材が受ける静的摩擦力)に比べかなり小さな  
抵抗ないしは摩擦力により良好な回転を維持でき、操作性を向上できる。  
なお、ダイヤル1を回転させるとき、ローラー35のリング30に対する  
転がり抵抗に比べて、リング30及びダイヤル1間の摩擦抵抗が大きいた  
め、リング30はダイヤル1に対して移動しない。

[0034] (イ)、このフリクション機構3は、弾性体が従来と同様なリング30で  
あり、転動体であるローラー35が概略球状、筒状、円柱状などのシンプ  
ルな形状であるため経費増を最小限に抑えて実施容易となる。また、ロー  
ラー35は、小径上周囲部24の一部を切り欠いた凹所24bに回転自在に配  
置されるだけでよい、組み付けが容易で構成が簡易である。

[0035] (ウ)、この構造では、ダイヤル1がハウジング2に対しフリクション機  
構3の摩擦抵抗に抗して回転される過程において、クリック手段7が作用して  
連続した節度面部4の凸4aと凹4bに伴う感触の節度感が得られ良好なフ  
ィーリングを付与できる。このクリック手段7は、従来のクリック手段に比  
べ、節度面部4に対し相手側の当接部材として、フリクション機構3を構成  
しているローラー35を代用するため、構成の簡易化が図られ、更にクリ  
ック手段7の節度感も斬新なフィーリングとなる。

[0036] (エ)、更に、このクリック手段7では、節度面部4が筒部15の外周面  
にあって凸4aの頂点から凹4bの中心までの距離、つまり凹4bと凸4aの

ピッチが周方向に沿って徐々に変化しているため、ダイヤル 1 を回転操作したときに回転後のダイヤルの位置が凹凸の節度感の変化により把握し易くなる。その結果、この構造では、図 2 のような使用例だと、ドライバ等の操作者がダイヤル 1 を回転操作して指示位置 9 a ~ 9 e を目的の指示位置に切り換えるときに目視しなくとも的確に行える。勿論、その切換精度は使用頻度に応じて操作者が節度感の変化を覚えることによって高くなる。よって、操作部材としては使用装置の使い勝手及び安全性を向上できる。

[0037] なお、ダイヤル 1 の操作を目視せずに行って目的の指示位置に切換可能にする構成としては、以上のピッチを徐々に変化させる構成に限られず、例えば、ピッチを段階的に変化させる等、ピッチを不均一にすることや、凹 4 b の深さと凸 4 a の高さの少なくとも一方を基点 4 c から離れる方向に沿って徐々に又は段階的に変化させる等、凹 4 b の深さや凸 4 a の高さを不均一にすることも有効である。すなわち、この点は、例えば図 3 (b) において節度面部 4 を構成している凸 4 a と凹 4 b の形状として、凹 4 b の深さ又は／及び凸 4 a の高さを、基点 4 c から離れる方向（同図の例では周方向）に沿って徐々に変化させることで、具体的には凹 4 b の深さを徐々に浅く形成したり、凸 4 a の高さを徐々に低く形成することでも、上述した凸と凹のピッチの場合と同様な作用が得られる。また、操作ダイヤル等の回転式操作部材に代えて、操作摘み等のスライド式操作部材（この操作部材、特開平 10 - 86634 号公報等の開示されているようなスライドレバー等のことである）にする場合は、節度面部が直状板部に形成されて、凹 4 b と凸 4 a に対応する凹と凸のピッチが直線方向に沿って徐々に変化する等の、凹凸のピッチ又は高さ若しくは深さが不均一な構成となる。

[0038] （第 2 実施形態）図 7 ~ 図 11 において、この操作ダイヤルは、上記第 1 実施形態に比べて異なるクリック手段 7 A を有する一例である。この説明では、以上の第 1 実施形態と同一又は類似する箇所には同じ符号を付し重複した記載を極力省きつつ、変更点を明らかにする。なお、図 7 と図 8 は第 1 実施形態の図 1 と図 3 に対応し、図 10 と図 11 は第 1 実施形態の図 6 と図 7 に

対応している。また、図2は、第2実施形態でも同じ模式上面図となるため兼用している。

[0039] 第2実施形態の操作ダイヤルは、主部材として、ダイヤル1に対応するダイヤル1Aと、ハウジング2に対応するハウジング2Aと、ローター8に対応するローター8Aとを備えている。また、ダイヤル1Aとハウジング2Aの間には、上記したフリクション機構3が設けられていると共に、第1実施形態のクリック手段7とは異なるクリック手段7Aが設けられている。このクリック手段7Aは、ダイヤル1Aに組付けられて凸5aと凹5bを交互に形成している節度面部4を内周面に有する円環部材5と、ハウジング2Aに組付けられて円環部材5の節度面部4である凸5aと凹5bに当接する当接部材を含む板ばね6とを有している。

[0040] ダイヤル1Aは、ダイヤル1に対し内周面11の開口側を一段径大に形成した径大内周面14を有している。径大内周面14には係合凹部14aが等間隔に複数設けられている。径大内周面14には円環部材5が装着される。円環部材5は、リング状をなし、外周面に設けられて係合凹部14aに係合する複数の突起5dと、内周面に設けられて上記節度面部4と同様な節度面部として機能するべく交互に連続して形成された凸5a及び凹5bとを有する。また、凹5bと凸5a、又は凸5aと凹5bのピッチ、つまり凸5aの頂点から凹5bの中心までの距離は周方向に沿って徐々に変化している。この例では、第1実施形態と同様、これらのピッチが図8(b)に示されるごとく円環部材5の外周面の基点5cから時計周りの方向に進むに従って徐々に大きくなるよう設定されている。そのため、このクリック手段7Aは、上記クリック手段7と同様、例えば、図8(b)の状態から、ダイヤル1Aが時計回りの方向に回転されると節度感が次第に強くなり、逆に、ダイヤル1Aが逆時計回りの方向に回転されると節度感が次第に弱くなる。

[0041] ハウジング2Aは円環部材5に対応して設けられた板ばね6を有している。板ばね6は、図9に示されるごとく中間に設けられた略U形の係合部6a(当接部材)と、係合部6aの両側に延設された係止片部6b、6bとから

なる。ハウジング 2 A は、外周面 2 0 のフランジ 2 1 よりも下方の一部が切り欠かれて形成された開口 2 0 a を有する。また、フランジ 2 1 及び大径下周囲部 2 2 と中間周囲部 2 3 には、開口 2 0 a の中間部と対応して、下から上向きに空洞 2 8 が設けられている。空洞 2 8 は板ばね 6 に対応した大きさとなっている。更に、中間周囲部 2 3 には端面 2 2 a 側に小窓 2 3 b が設けられ、小窓 2 3 b から空洞 2 8 に通じている。そして、板ばね 6 は、空洞 2 8 に押し入れられた状態で、係合部 6 a が小窓 2 3 b から外へ突出されると共に、両側の係止片部 6 b が空洞 2 8 の対応部に係止されている。

[0042] 従って、この構造では、ダイヤル 1 A がハウジング 2 A に対しフリクション機構 3 の摩擦抵抗に抗して回転される過程において、クリック手段 7 A が作用して、板ばね 6 の係合部 6 a が円環部材 5 の凸 5 a と凹 5 b に接触することに伴う感触が得られ良好なフィーリングを付与できることになる。なお、この構造において、上記形態のローター 8 に対応するローター 8 A は、空洞 2 8 に対応して周囲部の一部が切り欠かれた形状となっている。また、クリック手段 7 A に加えて第 1 実施形態のクリック手段 7 を設けて、2 つのクリック手段 7, 7 A による節度感が得られるようにしてもよい。

[0043] (変形例 1) 図 1 2 (a) の変形例 1 は、上記形態の当接部材であるローラー 3 5 を複数設けた構成を示している。すなわち、ハウジング 2 (2 A) において、小径上周囲部 2 4 には凹所 2 4 b が等間隔で 3 つ設けられている。各凹所 2 4 b には、上記したローラー 3 5 が溝 2 5 (図 4 (a) 参照) に嵌合する支軸 3 7 を介して回転自在に配設されている。

[0044] (変形例 2) 図 1 2 (b) の変形例 2 は、ローラー 3 5 の支軸 3 8 として、各形態の支軸 3 7 に比べて、溝 2 5 と嵌合する下軸部 3 8 a に対し上軸部 3 8 b が径小に形成されている。そして、支軸 3 8 は、ローラー 3 5 に設けられた装着穴 3 5 b に径小の上軸部 3 8 b を回転自在に嵌合している。要は、ローラー 3 5 を支軸 3 8 に対し回転自在に支持した構成である。

[0045] なお、以上で本発明の実施形態の説明を終えるが、本発明は、実施形態で説明した全ての構成を備えている必要はなく、また、細部は以上の各実施形



態や変形例を参考にして更に変更したり展開可能である。その例として、各実施形態のリング31を省略して簡素化したり、また、各凸4a, 5aの高さや各凹4b, 凹5bの深さを順に変化させて抵抗力を変化させるようにしてもよい。また、弾性体としては、リング以外でも他に角リングやXリングでもよい。更に、操作ダイヤルに代えてスライド式の操作摘みとしても差し支えない。第2実施形態の当接部材である板ばね6を各実施形態で採用したローラー35、又はそれに類似の構成に変更することも可能である。つまり、当接部材としては、板ばね以外でも他にコイルばね等のばね材でもよい。勿論、本発明のフリクション装置は、回転式操作部材、及びスライド式操作部材以外であっても色々な分野の部材に適用可能であり用途的な制約はない。

## 符号の説明

- [0046] 1 . . . . . ダイヤル (第1部材: 回転式操作部材)  
1A . . . . . ダイヤル (第1部材: 回転式操作部材)  
2 . . . . .ハウジング (第2部材)  
2A . . . . .ハウジング (第2部材)  
3 . . . . .フリクション機構  
4 . . . . .節度面部 (4aは凸、4bは凹、4cは基点)  
5 . . . . .円環部材 (節度面部: 5aは凹、5bは凸、5cは基点)  
6 . . . . .板ばね (6aは係合部 (当接部材))  
7 . . . . .クリック手段  
7A . . . . .クリック手段  
8 . . . . .ローター  
8A . . . . .ローター  
9 . . . . .表示板 (9a~9eは表示位置)  
19 . . . . .マーク (10aは凹所)  
24b . . . . .凹所  
25 . . . . .溝

３０・・・Ｏリング（弾性体）

３５・・・ローラー（転動体）

３７・・・支軸

３８・・・支軸

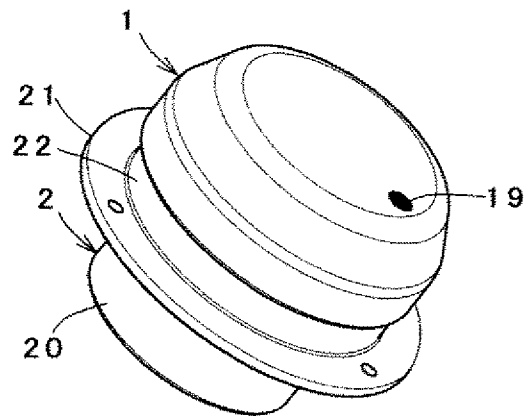
## 請求の範囲

- [請求項1] 第1部材と、第2部材と、摩擦力に抗して前記両部材を相対的に移動可能とするべく前記両部材の間に配置されたフリクション機構とを有するフリクション装置であって、
- 前記フリクション機構が、前記摩擦力を発生させるべく前記両部材の間に介在するように前記第1部材に取り付けられた弾性体と、前記第2部材に回転自在に支持されて前記弾性体上を転動する転動体とを有していることを特徴とするフリクション装置。
- [請求項2] 前記弾性体がリングを含むと共に、前記転動体が概略円柱状ないしは球状のローラーを含むことを特徴とする請求項1に記載のフリクション装置。
- [請求項3] 前記第1部材に設けられて凹と凸を交互に形成している節度面部と、前記第2部材に設けられて前記節度面部に当接するべく弾発支持された当接部材とを備えるクリック手段を更に有していることを特徴とする請求項1又は2に記載のフリクション装置。
- [請求項4] 前記転動体が前記当接部材を兼ねていることを特徴とする請求項3に記載のフリクション装置。
- [請求項5] 前記第2部材は、前記転動体に対する前記弾性体の移動方向に角度をなすように延在する溝を有し、
- 前記転動体は、前記溝に該溝の延在方向に摺動可能に受容された支軸を介して前記第2部材に回転自在に支持されたことを特徴とする請求項4に記載のフリクション装置。
- [請求項6] 前記当接部材が板ばねの一部にて形成されていることを特徴とする請求項3に記載のフリクション装置。
- [請求項7] 前記凹と前記凸とのピッチが不均一であることを特徴とする請求項3から6の何れかに記載のフリクション装置。
- [請求項8] 前記凹の深さと前記凸の高さの少なくとも一方が不均一であることを特徴とする請求項3から7の何れかに記載のフリクション装置。

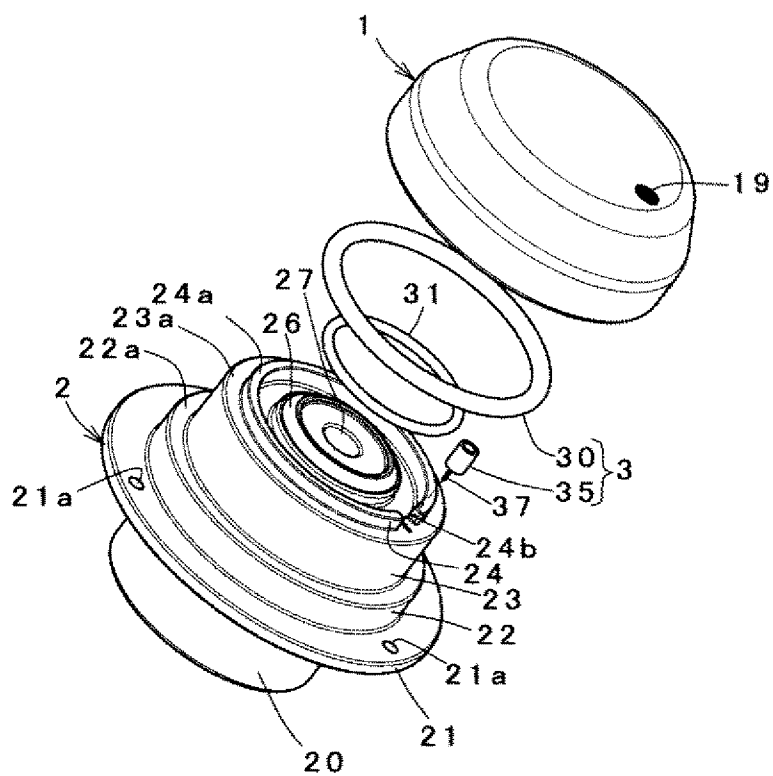
- [請求項9]           前記両部材の一方が他方に対して回転可能な回転式操作部材であることを特徴とする請求項1から8の何れかに記載のフリクション装置。
- [請求項10]          前記両部材の一方が他方に対してスライド移動可能なスライド式操作部材であることを特徴とする請求項1から8の何れかに記載のフリクション装置。

[図1]

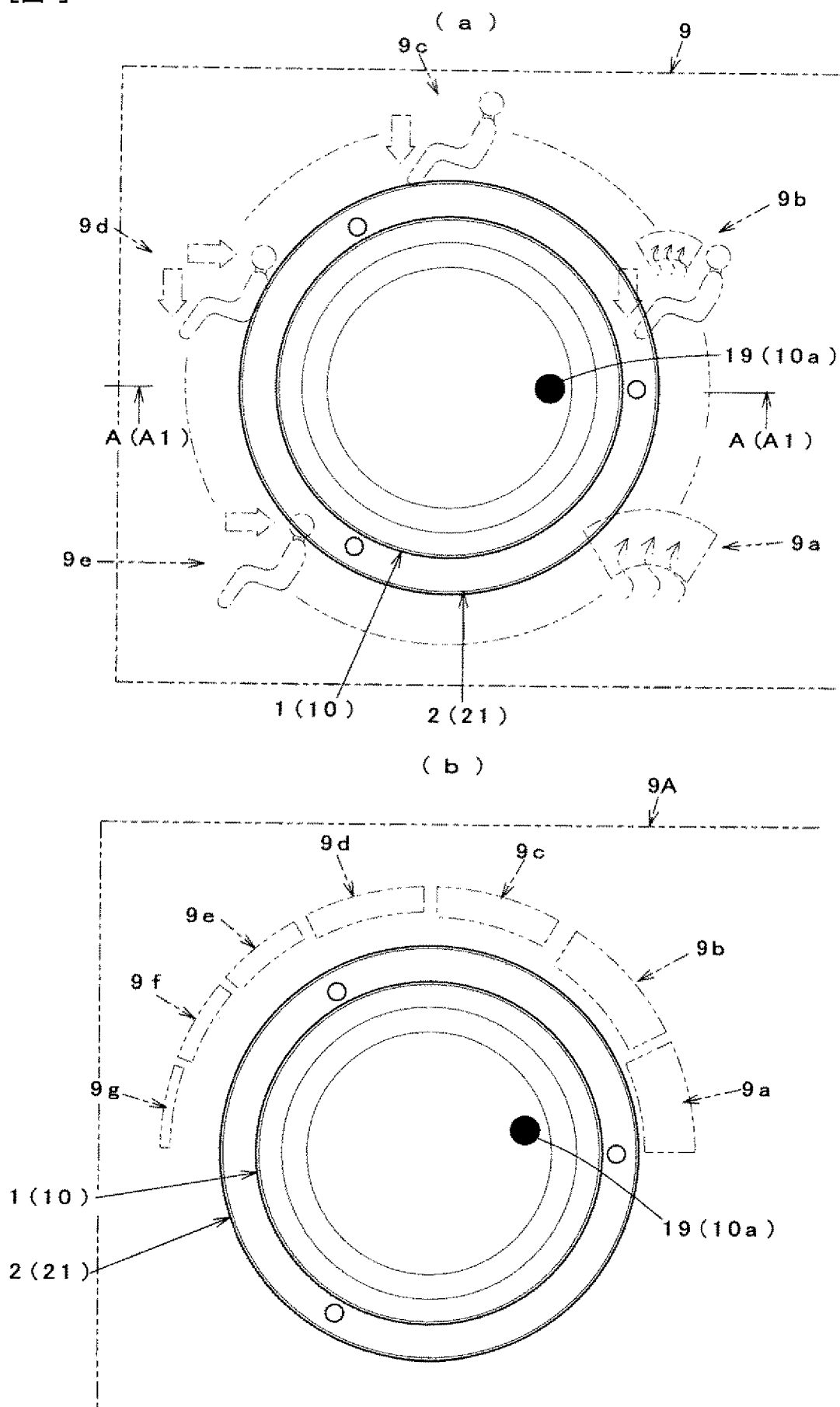
( a )



( b )

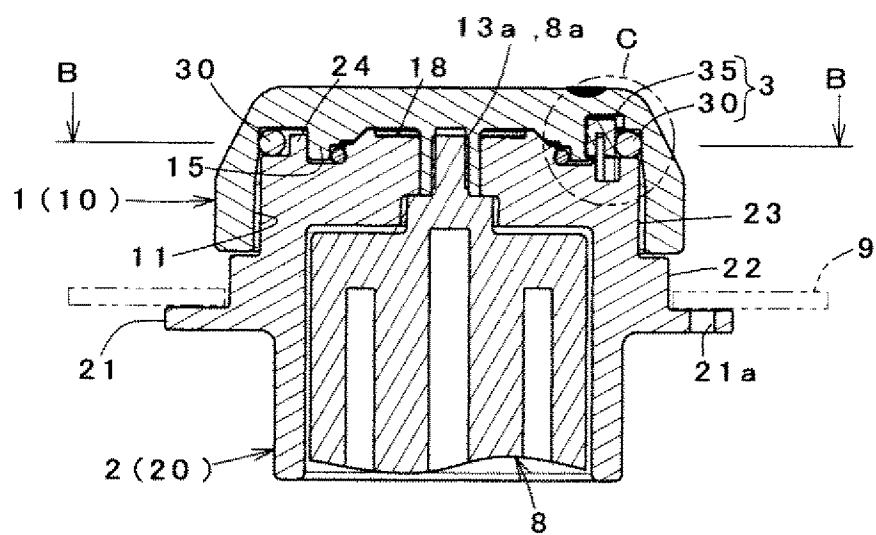


[図2]



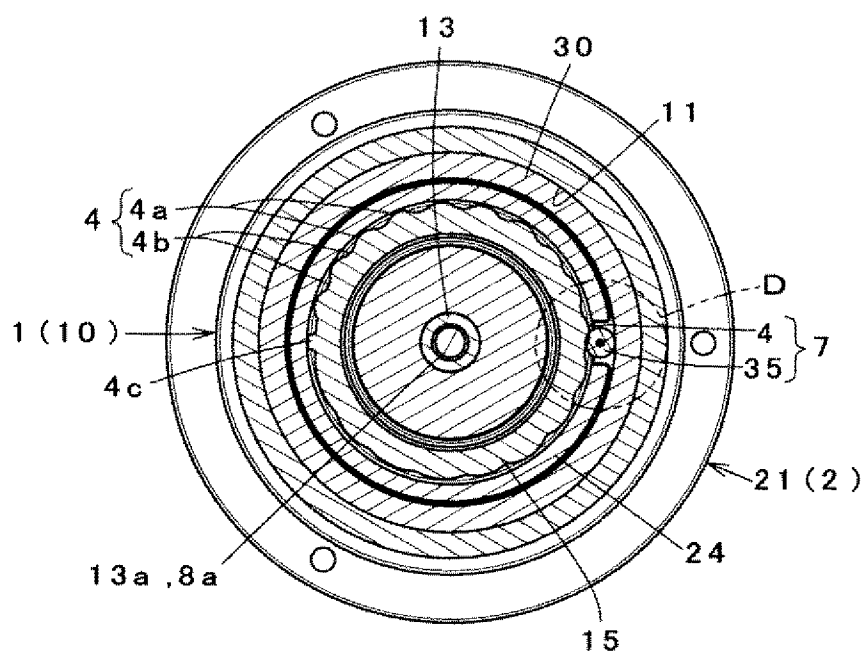
[図3]

( a )



A-A線断面図

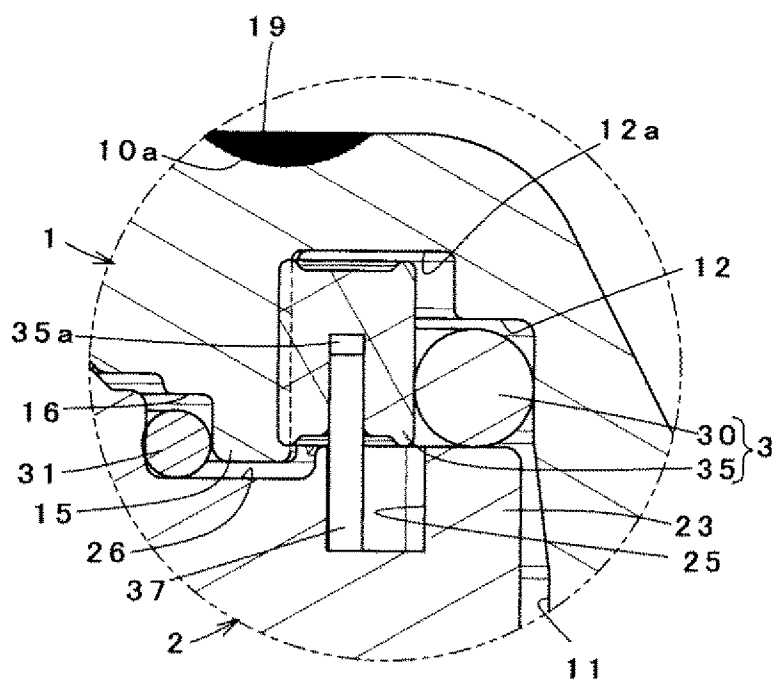
( b )



B-B線断面図

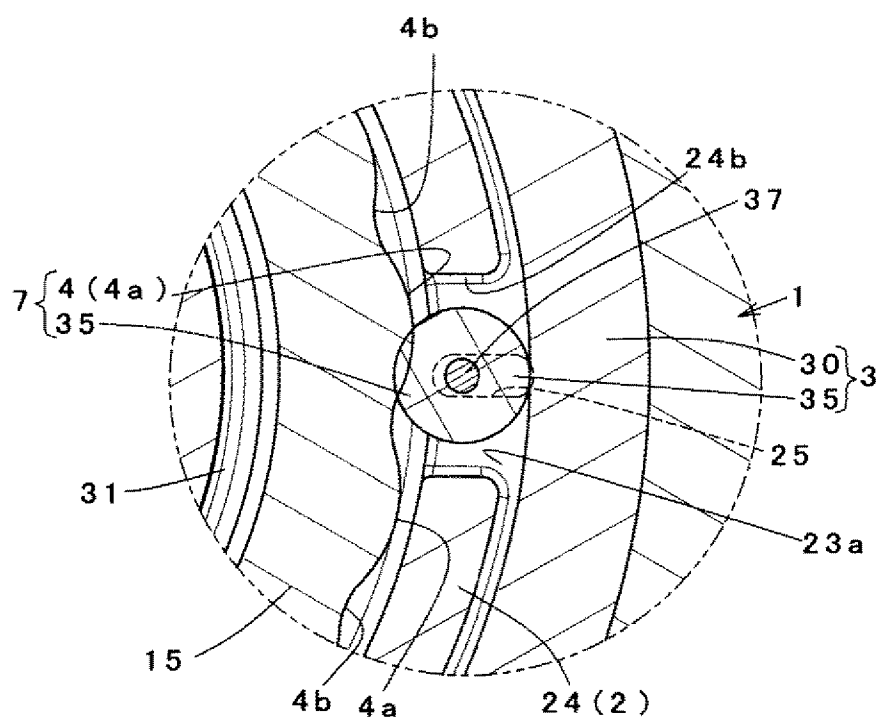
[図4]

( a )



C部拡大図

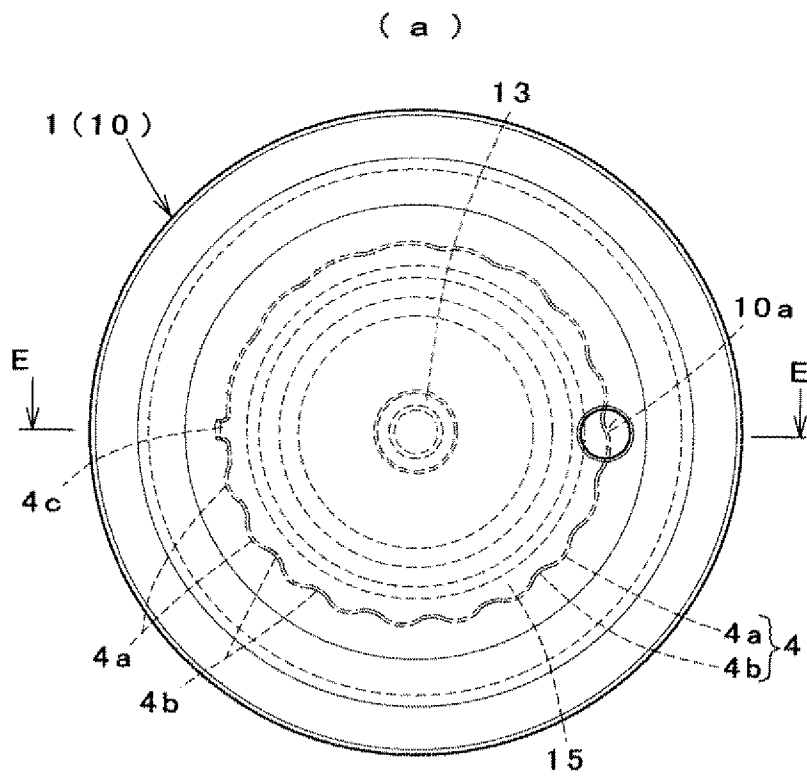
( b )



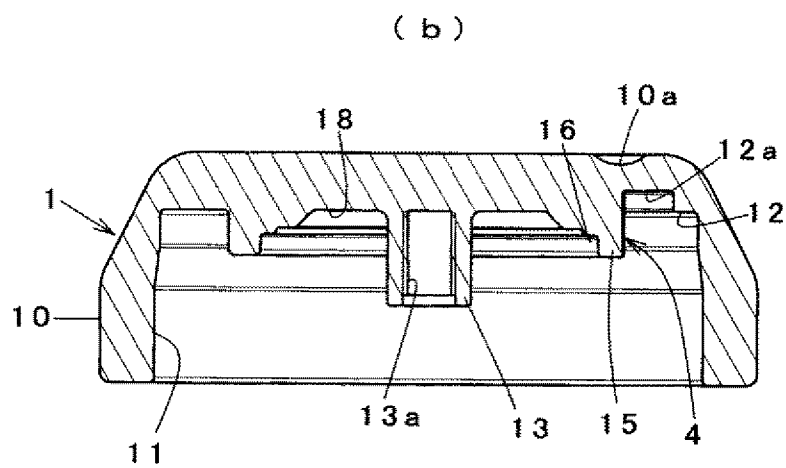
D部拡大図



[図5]

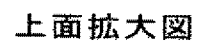


上面拡大図



E-E線断面図

( a )

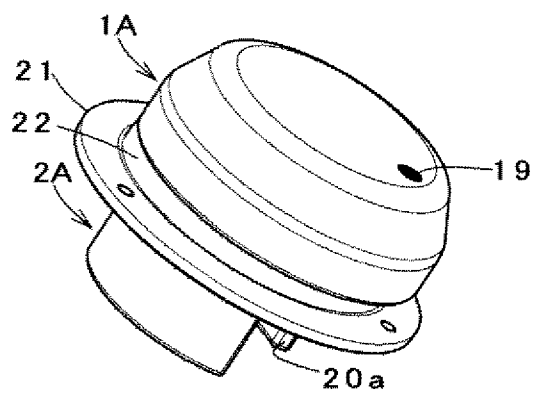


( b )

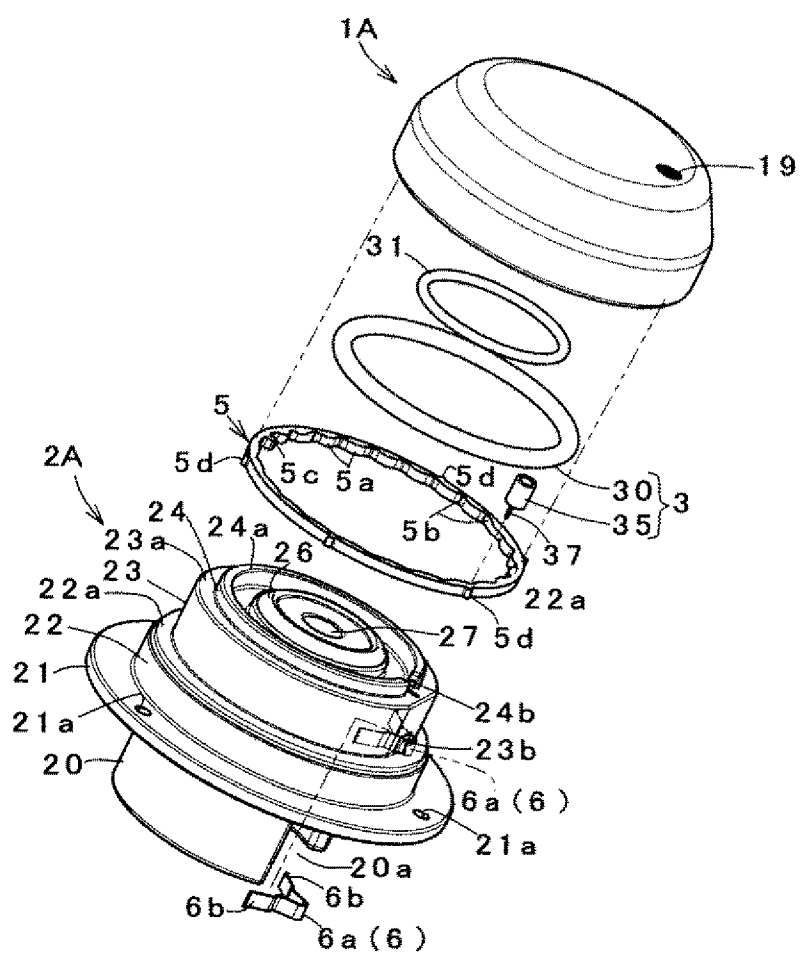


[図7]

( a )

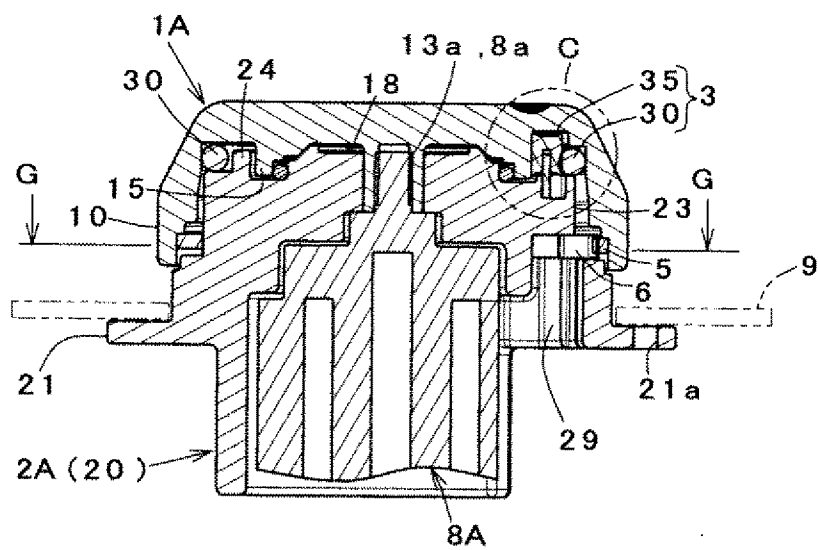


( b )



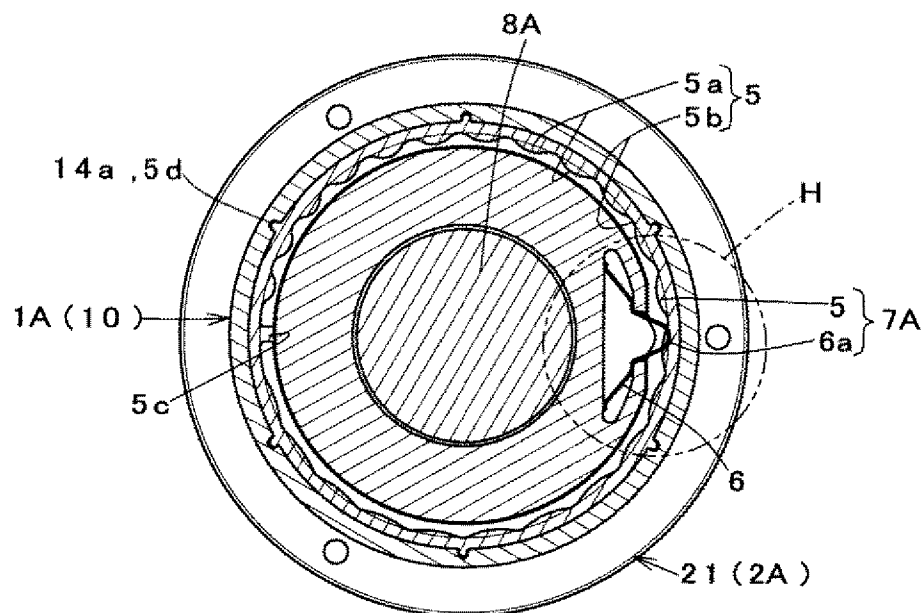
[図8]

( a )



A1 - A1線断面図

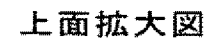
( b )



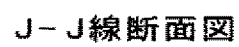
G-G線断面図



( a )



( b )

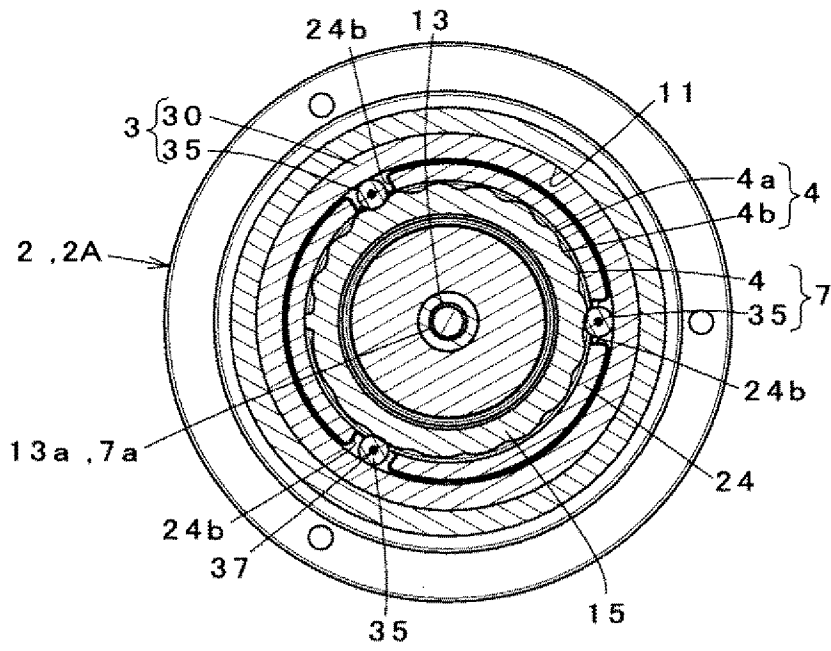


( a )



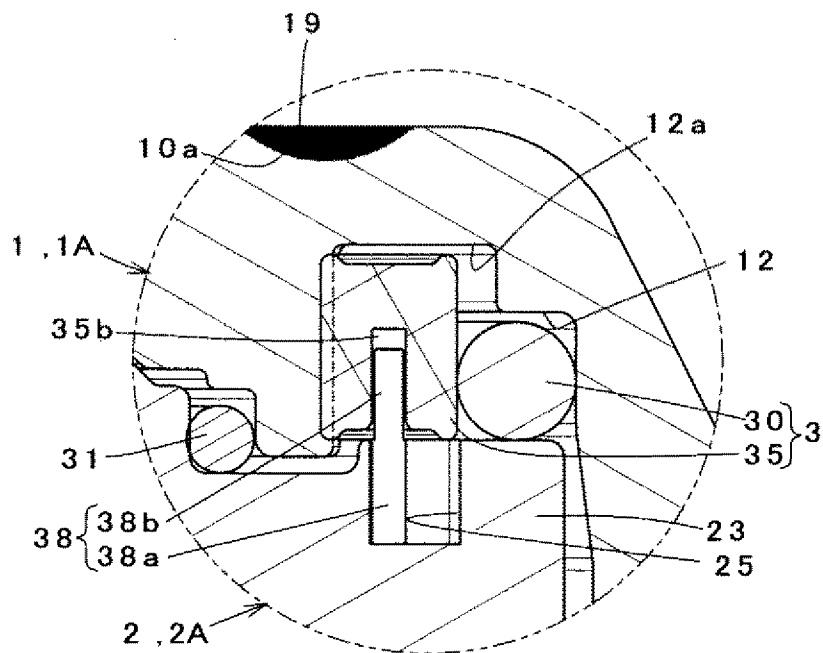
[図12]

( a )



変形例1

( b )

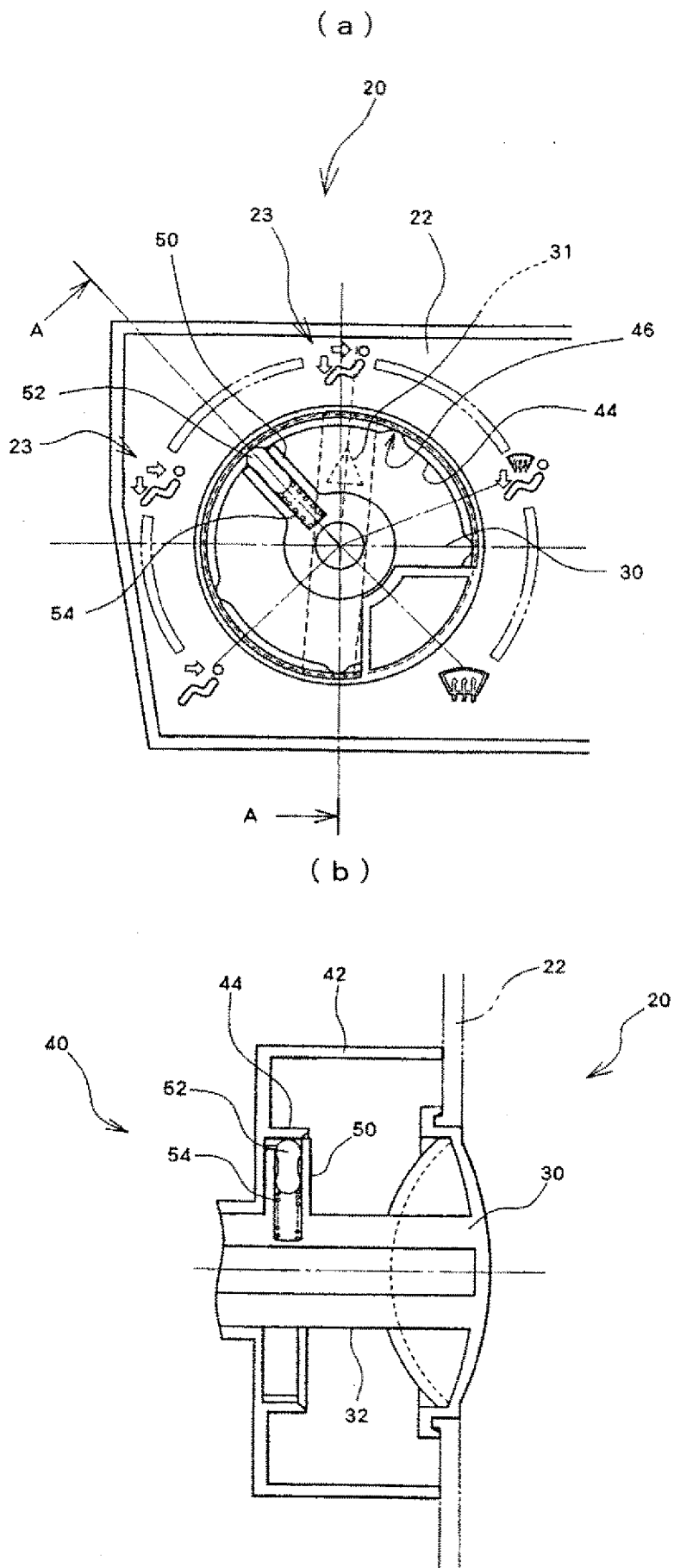


変形例2





[図14]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005564

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01H3/50 (2006.01) i, G05G1/08 (2006.01) i, G05G5/03 (2008.04) i,  
H01H19/20 (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)

Int.Cl. H01H3/50, H01H19/00-21/88, G05G1/00-25/04

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

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Published examined utility model applications of Japan   | 1922-1996 |
| Published unexamined utility model applications of Japan | 1971-2018 |
| Registered utility model specifications of Japan         | 1996-2018 |
| Published registered utility model applications of Japan | 1994-2018 |

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.        |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| X<br>Y<br>A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 179753/1982 (Laid-open No. 83190/1984) (SHIMANO INDUSTRIAL CO., LTD.) 05 June 1984, specification, page 5, line 4 to page 8, line 14, fig. 1-2 (Family: none) | 1, 9<br>3, 6-8, 10<br>2, 4-5 |
| Y           | JP 2013-118159 A (TOKYO COSMOS ELECTRIC CO., LTD.) 13 June 2013, paragraphs [0029], [0056], [0069], [0075], fig. 4, 7-8 & WO 2013/065447 A1                                                                                                                                | 3, 6-8, 10                   |
| Y           | JP 2013-254621 A (TOKAI RIKA CO., LTD.) 19 December 2013, paragraphs [0029]-[0030], [0046], [0061], fig. 1-3 (Family: none)                                                                                                                                                | 7-8, 10                      |
| X           | WO 2016/124356 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 11 August 2016, page 12, lines 4-16, fig. 5-7 & EP 3254167 A1 & DE 102015201976 A1 & CN 107209531 A                                                                                                                              | 1, 9                         |



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

"I" 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  
10 May 2018 (10.05.2018)

Date of mailing of the international search report  
22 May 2018 (22.05.2018)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/005564

## 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 6-74262 A (NIHON PLAST CO., LTD.) 15 March 1994<br>(Family: none)                                                                                                                                                       | 1-10                  |
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model<br>Application No. 179080/1977 (Laid-open No.<br>101375/1979) (Takara Seisakusho Co., Ltd.) 17 July<br>1979 (Family: none) | 1-10                  |
| A         | JP 4-106825 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 08 April<br>1992, fig. 1-2 (Family: none)                                                                                                                                        | 1-10                  |
| A         | JP 2008-213563 A (SUZUKI MOTOR CORPORATION) 18<br>September 2008, fig. 3-8 (Family: none)                                                                                                                                  | 1-10                  |
| A         | JP 7-296678 A (SAKAE TSUSHIN KOGYO KK) 10 November<br>1995, fig. 12 (Family: none)                                                                                                                                         | 1-10                  |
| A         | DE 3540492 C1 (LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO KG) 02<br>April 1987 (Family: none)                                                                                                                                                | 1-10                  |
| A         | DE 19707170 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH) 27 August<br>1998 (Family: none)                                                                                                                                                  | 1-10                  |
| A         | JP 2008-299667 A (ICOM INC.) 11 December 2008<br>(Family: none)                                                                                                                                                            | 1-10                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01H3/50(2006.01)i, G05G1/08(2006.01)i, G05G5/03(2008.04)i, H01H19/20(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. H01H3/50, H01H19/00-21/88, G05G1/00-25/04

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   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2018年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2018年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2018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<br>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<br>請求項の番号               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| X<br>Y<br>A     | 日本国実用新案登録出願57-179753号(日本国実用新案登録出願公開59-83190号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(島野工業株式会社)1984.06.05, 明細書第5頁第4行-第8頁第14行, 第1-2図(ファミリーなし) | 1, 9<br>3, 6-8, 10<br>2, 4-5 |
| Y               | JP 2013-118159 A(東京コスモス電機株式会社)2013.06.13, 段落[0029], [0056], [0069], [0075], 第4, 7-8図 & WO 2013/065447 A1                            | 3, 6-8, 10                   |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2018

国際調査報告の発送日

22.05.2018

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100-8915

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)

澤崎 雅彦

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3 T

3 6 1 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                        |                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2013-254621 A (株式会社東海理化電機製作所) 2013. 12. 19, 段落[0029]-[0030], [0046], [0061], 第 1-3 図 (ファミリーなし)                                      | 7-8, 10        |
| X                     | WO 2016/124356 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 2016. 08. 11, 第 12 頁 第 4-16 行, 第 5-7 図 & EP 3254167 A1 & DE 102015201976 A1 & CN 107209531 A | 1, 9           |
| A                     | JP 6-74262 A (日本プラスト株式会社) 1994. 03. 15, (ファミリーなし)                                                                                      | 1-10           |
| A                     | 日本国実用新案登録出願 52-179080 号 (日本国実用新案登録出願公開 54-101375 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社宝製作所) 1979. 07. 17, (ファミリーなし)                 | 1-10           |
| A                     | JP 4-106825 A (三菱電機株式会社) 1992. 04. 08, 第 1-2 図 (ファミリーなし)                                                                               | 1-10           |
| A                     | JP 2008-213563 A (スズキ株式会社) 2008. 09. 18, 第 3-8 図 (ファミリーなし)                                                                             | 1-10           |
| A                     | JP 7-296678 A (栄通信工業株式会社) 1995. 11. 10, 第 12 図 (ファミリーなし)                                                                               | 1-10           |
| A                     | DE 3540492 C1 (LEOPOLD KOSTAL GMBH & CO KG) 1987. 04. 02, (ファミリーなし)                                                                    | 1-10           |
| A                     | DE 19707170 A1 (VALEO KLIMASYSTEME GMBH) 1998. 08. 27, (ファミリーなし)                                                                       | 1-10           |
| A                     | JP 2008-299667 A (アイコム株式会社) 2008. 12. 11, (ファミリーなし)                                                                                    | 1-10           |