

(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
2015年6月11日(11.06.2015)



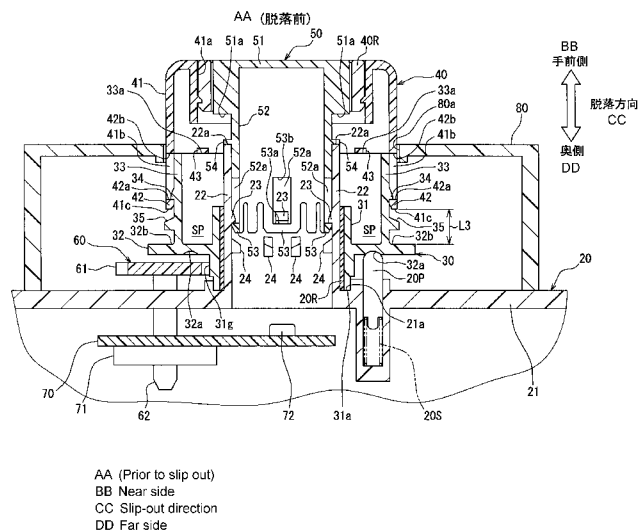
(10) 国際公開番号

WO 2015/083334 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 3/08 (2006.01) B60R 21/045 (2006.01)
B60R 11/02 (2006.01) H01H 19/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005794
- (22) 国際出願日: 2014年11月19日(19.11.2014)
- (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 2013-250459 2013年12月3日(03.12.2013) JP
特願 2013-250462 2013年12月3日(03.12.2013) JP
特願 2013-250463 2013年12月3日(03.12.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 南谷 康雄(MINAMITANI, Yasuo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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: OPERATION DEVICE

(54) 発明の名称: 操作装置



(57) Abstract: In the present invention, an operation device comprises the following: a rotation knob (40) that when seen by a crewman protrudes to the near side of a panel (11) and that is operated by the crewman; and a main drive gear (30) to which the rotation knob (40) is assembled at a prescribed position. The main drive gear (30) includes a near-side regulating part (34), a far-side regulating part (near-side end face) (33a), and a contact part (flange) (32). The near-side regulating part (34) regulates the movement of the rotation knob (40) from the prescribed position to the near side. The far-side regulating part regulates the movement of the rotation knob (40) from the prescribed position to the far side. In a case where the rotation knob (40) has received an impact load of a degree that regulation by the far-side regulating part is ineffective, the contact part comes into contact with the rotation knob (40) which has slipped out of the prescribed position. The slip-out amount (L3) of the rotation knob (40) is set to a value such that the slipped-out rotation knob (40) does not touch the near-side regulating part (34).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/083334 A1



操作装置は、乗員から見てパネル（１１）の手前側へ突出し、乗員により操作される回転ノブ（４０）と、回転ノブ（４０）が所定位置に組み付けられている主動ギヤ（３０）と、を備える。主動ギヤ（３０）は、手前側規制部（３４）、奥側規制部（手前側端面）（３３a）および当接部（フランジ）（３２）を有する。手前側規制部（３４）は、回転ノブ（４０）が所定位置から手前側へ移動することを規制する。奥側規制部は、回転ノブ（４０）が所定位置から奥側へ移動することを規制する。当接部は、奥側規制部による規制が利かない程度の衝撃荷重を回転ノブ（４０）が受けた場合に、所定位置から脱落した回転ノブ（４０）と当接する。そして、回転ノブ（４０）の脱落量（Ｌ３）は、脱落した回転ノブ（４０）が手前側規制部（３４）に接触しない値に設定されている。

明 細 書

発明の名称：操作装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2013年12月3日に出願された日本特許出願2013-250459号、2013年12月3日に出願された日本特許出願2013-250462号、および2013年12月3日に出願された日本特許出願2013-250463号を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、車室内に配置されたパネルに取り付けられ、車両の乗員により操作される車両用の操作装置に関する。

背景技術

[0003] 車両のインストルメントパネルには、オーディオ装置、ナビゲート装置、空調装置等の各種装置が取り付けられており、これらの装置の多くは、車両乗員により操作されるノブ部材を備えている。この種のノブ部材は、車両乗員に向かって突出する形状であるため、車両の衝突等に起因して衝撃荷重を受けた時に、突出高さを小さくすることが要求される。

[0004] この要求に対し、特許文献1に記載の操作装置では、ノブ部材が衝撃荷重を受けた時には、支持部が破損して、ノブ部材が組付部材から脱落する。

[0005] さらに、特許文献1の操作装置では、ノブ部材は、乗員に向かって突出して乗員の指先で摘まれる把持部、組付部材に嵌合する嵌合部、および把持部と嵌合部を連結する連結部を有する。そして、把持部が衝撃荷重を受けた時には、連結部が破損して、把持部が組付部材から脱落することで、把持部の突出高さを小さくしている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-338427号公報

発明の概要

- [0007] しかしながら、本願発明者らの検討によると、特許文献 1 に記載の操作装置では、衝撃荷重を受けてノブ部材が脱落した後、操作装置を復旧させることを考慮した構造にはなっていない。すなわち、脱落したノブ部材が操作装置の他部品に衝突して、他部品を損傷させるおそれがある。例えば、ノブ部材の支持部が組付部材の溝部に嵌合した構造である場合において、衝撃荷重により組付部材の溝部が損傷する。さらに、衝撃荷重により支持部が破損すると、破損した欠片が操作装置の内部に入り込む場合がある。この場合、操作装置をインストルメントパネルから取り外して分解しないと、欠片を操作装置の内部から取り除くことができない。さらに、ノブ部材のうち把持部は脱落するものの、破損した連結部の一部と嵌合部は組付部材に組み付けられたままであり脱落しない。
- [0008] そのため、ノブ部材が脱落した後に操作装置を復旧させる場合には、破損した連結部の一部と嵌合部を組付部材から取り外すことを要する。つまり、ノブ部材を新品に交換するだけでは復旧できず、組付部材も交換を要する。その結果、現実的には操作装置の全体を新品に交換して復旧することとなり、復旧に要するコストが高くなる。
- [0009] 本開示は、上記に鑑みてなされたもので、その目的は、ノブ部材が衝撃荷重を受けて脱落した後において、復旧に要する交換部品の点数低減を図った操作装置を提供することにある。
- [0010] 本開示の操作装置は、車両の室内に配置されたパネルに取り付けられ、車両の乗員により操作されることを前提とし、乗員から見てパネルの手前側へ突出し、乗員により操作されるノブ部材と、ノブ部材が所定位置に組み付けられている組付部材と、を備える。組付部材は、ノブ部材が所定位置から手前側へ移動することを規制する手前側規制部と、ノブ部材が所定位置から奥側へ移動することを規制する奥側規制部と、奥側規制部による規制が利かない程度の衝撃荷重をノブ部材が受けた場合に、所定位置から脱落したノブ部材と当接する当接部と、を有し、当接部との当接位置から所定位置までのノ

ブ部材の脱落量は、ノブ部材のパネルからの突出量が設定値未満となり、かつ、脱落したノブ部材が手前側規制部に接触しない値に設定されている。

[0011] これによれば、衝撃荷重を受けて脱落したノブ部材は、組付部材の当接部に当接する。そして、その当接位置までのノブ部材の脱落量は、ノブ部材のパネルからの突出量が設定値未満となるように設定されている。そのため、車両の衝突等に起因してノブ部材が衝撃荷重を受けた場合であっても、ノブ部材の突出高さを十分に小さくできる。

[0012] さらに、上記脱落量は、脱落したノブ部材が手前側規制部に接触しない値に設定されている。そのため、脱落したノブ部材が手前側規制部に衝突して損傷させることを回避できる。よって、組付部材は交換せずにそのまま利用し、ノブ部材を新品に交換することで復旧できるので、復旧に要する交換部品の点数低減を図ることができる。よって、装置全体を交換せずに低コストでの復旧が可能になる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第1実施形態にかかる操作装置の、車両搭載位置を示す斜視図。

[図2]第1実施形態にかかる操作装置の断面図。

[図3]図2の斜視図。

[図4]第1実施形態にかかる操作装置の、キャップ単体を示す斜視図。

[図5]第1実施形態にかかる操作装置の、回転ノブ単体を示す斜視図。

[図6]第1実施形態において、回転ノブおよびキャップが衝撃荷重を受けて脱落した状態を示す断面図。

[図7]図6の斜視図。

[図8]第1実施形態において、脱落したキャップが引抜かれる状態を示す斜視図。

[図9]第1実施形態において、脱落した回転ノブおよびキャップが引抜かれて分解が完了した状態を示す斜視図。

[図10]第1実施形態において、キャップが所定位置に組み付けられている脱落前の状態を示す断面図。

[図11]第1実施形態において、キャップが所定位置から脱落した後の状態を示す断面図。

[図12]第1実施形態において、キャップを引抜いている状態を示す断面図。

[図13]第2実施形態にかかる操作装置の断面図。

[図14]第2実施形態において、押当部材が手前側被規制部を切断して塑性変形させている状態を示す正面図。

[図15]第2実施形態において、規制不可形状に変形した手前側被規制部を引抜いている状態を示す正面図。

[図16]第3実施形態において、キャップが所定位置に組み付けられている脱落前の状態を示す断面図。

[図17]第4実施形態において、キャップが所定位置に組み付けられている脱落前の状態を示す断面図。

[図18]第5実施形態において、キャップが所定位置に組み付けられている脱落前の状態を示す断面図。

[図19]第5実施形態において、キャップが所定位置から脱落した後の状態を示す断面図。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、図面を参照しながら本開示にかかる操作装置を実施するための複数の形態を説明する。各形態において、先行する形態で説明した事項に対応する部分には同一の参照符号を付して重複する説明を省略する場合がある。各形態において、構成の一部のみを説明している場合は、構成の他の部分については先行して説明した他の形態を参照し適用することができる。

(第1実施形態)

図1は、車両10に搭載されたインストルメントパネル(パネル11)を室内から見た斜視図である。パネル11のうち、車両の走行方向を基準として左右方向の中央部分には、オーディオ装置12が組み付けられている。オーディオ装置12は、音量や選曲等の作動状態を表示する表示部12a、押しボタン式のスイッチ12b、およびダイヤル式の操作装置を備える。スイ

ッチ 1 2 b は、乗員により押動操作される。

[0015] 操作装置は、乗員により回転操作される回転ノブ 4 0 を備える。操作装置は、オーディオ装置 1 2 のうち左右両側部分のそれぞれに配置されている。例えば、スイッチ 1 2 b を押動操作するとオーディオ装置 1 2 が起動する。右側の操作装置を回転操作すると所望の音量に設定される。左側の操作装置を回転操作すると所望の曲が選択される。表示部 1 2 a は、スイッチ 1 2 b および操作装置による操作内容を表示する。

[0016] スwitch 1 2 b の操作面は、パネル 1 1 の表面と同じ高さに位置し、押動操作されると、操作者（乗員）から見てパネル 1 1 の奥側へ移動する。これに対し、回転ノブ 4 0 は、操作者が指先で摘むことが可能となるよう、操作者から見てパネル 1 1 の手前側へ所定量（例えば 9. 5 mm）以上突出することを要する。

[0017] 但し、走行する車両 1 0 が車両外部の物体に衝突したことに起因して、乗員の体の一部が回転ノブ 4 0 に当たった場合等、回転ノブ 4 0 が奥側へ衝撃荷重を受けた時には、回転ノブ 4 0 の突出高さを小さくさせることが要求される。例えば、パネル 1 1 の表面から手前側への突出高さが 9. 5 mm 未満となるよう、回転ノブ 4 0 は、所定の組付位置から奥側へ脱落する。それでいて、上記衝撃荷重を受けていない通常使用時には、回転ノブ 4 0 に所定未満の荷重がかかっただけでは、回転ノブ 4 0 は脱落しないように支持されている。また、回転ノブ 4 0 は、通常使用時には上記組付位置から手前側に移動して外れないようにも支持されている。

[0018] 以下、上述したダイヤル式の操作装置において、通常使用時における支持構造、脱落可能となる構造、および脱落した回転ノブ 4 0 を引抜いて取り外すことが可能となる構造の詳細について、図 2 ～図 1 2 を用いて説明する。なお、回転ノブ 4 0 は円筒形状であり、円筒内部はキャップ 5 0 により目隠しされている。このキャップ 5 0 についても、上述した支持構造、および脱落可能となる構造が採用されている。キャップ 5 0 が取り付けられた状態の回転ノブ 4 0 は、パネル 1 1 の手前側へ突出して乗員により操作されるノブ

部材を提供する。

[0019] 図2および図3は、操作装置の通常使用時の構造を示す。操作装置は、以下に詳述するケース20、主動ギヤ30、回転ノブ40、キャップ50、従動ギヤ60、回路基板70、およびカバー80を備える。ケース20は、ベース板21および円筒支持部22を一体に樹脂成形して構成されている。ベース板21は、パネル11の表面に沿う板形状であり、ビス等の締結部によりパネル11に固定して組み付けられている。円筒支持部22は、ベース板21から手前側（図2の上側）に延びる円筒形状であり、キャップ50を支持する。

[0020] 主動ギヤ30は、回転可能な状態でケース20に支持されている。主動ギヤ30は、内側円筒部31、フランジ32、および外側円筒部33を一体に樹脂成形して構成されている。内側円筒部31は、円筒支持部22の外周面に、摺動リング20Rを介して嵌め込まれている。摺動リング20Rは、円筒支持部22の外周面に回転不能な状態で組付けられている。具体的には、摺動リング20Rは円筒支持部22に圧入して固定される。内側円筒部31の内周面は、摺動リング20Rの外周面に嵌め込まれて摺動する。内側円筒部31の奥側の端面31aは、ベース板21に形成された溝21aに嵌め込まれて摺動する。

[0021] このように摺動して回転する主動ギヤ30の歯31gは、内側円筒部31の外周面に形成されている。従動ギヤ60の歯61が主動ギヤ30の歯31gとかみ合うことで、主動ギヤ30が回転すると従動ギヤ60が回転する。主動ギヤ30および従動ギヤ60は平歯車を構成する。主動ギヤ30の歯31gの数は、従動ギヤ60の歯61の数より多い。

[0022] 回路基板70には、従動ギヤ60の回転軸62の回転量を検出する回転検出センサ71が取り付けられている。操作者が回転ノブ40を回転操作すると、回転ノブ40と一体となって主動ギヤ30が回転する。主動ギヤ30が回転すると、従動ギヤ60が増速回転し、従動ギヤ60の回転量に応じた検出信号が回転検出センサ71から出力される。

- [0023] フランジ 3 2 は、内側円筒部 3 1 の外周面からベース板 2 1 に平行に拡がる円板形状である。フランジ 3 2 の奥側の面には、周方向に延びる溝 3 2 a が所定ピッチで複数形成されている。ベース板 2 1 の手前側の面には、主動ギヤ 3 0 の回転中心方向（図 2 の上下方向）に延びるピン 2 0 P が、回転中心方向に移動可能な状態で取り付けられている。ピン 2 0 P は、フランジ 3 2 の奥側の面にスプリング 2 0 S により押し付けられている。
- [0024] 溝 3 2 a にピン 2 0 P が嵌った状態で主動ギヤ 3 0 が回転すると、溝 3 2 a の端面にピン 2 0 P が周方向に押し付けられる。この状態でさらに主動ギヤ 3 0 が回転すると、主動ギヤ 3 0 の回転力によりピン 2 0 P がスプリング 2 0 S の弾性力に抗して奥側に引っ込み、ピン 2 0 P が溝 3 2 a から押し出される。その状態でさらに主動ギヤ 3 0 が回転すると、スプリング 2 0 S の弾性力によりピン 2 0 P が次の溝 3 2 a に嵌り込む。すなわち、主動ギヤ 3 0 が所定ピッチ以上回転すると、複数の溝 3 2 a をピン 2 0 P が順に出入りする。これにより、操作者は所定ピッチ毎に回転反力を感じるようになる。
- [0025] 外側円筒部 3 3 は、フランジ 3 2 から手前側に延びる円筒形状であり、回転ノブ 4 0 を支持する。外側円筒部 3 3 には、径方向外側に突出する形状の手前側規制部 3 4 が設けられている。手前側規制部 3 4 は、回転ノブ 4 0 に形成された後述する開口部 4 1 b に挿入されている。
- [0026] 回転ノブ 4 0 は円筒部 4 1 を有し、カバー 8 0 に形成された貫通穴 8 0 a に円筒部 4 1 が位置する。円筒部 4 1 のうち貫通穴 8 0 a よりも手前側部分は、操作者の指先で摘まれる部分である。円筒部 4 1 の内周面 4 1 a には加飾リング 4 0 R が取り付けられている。加飾リング 4 0 R は回転ノブ 4 0 と一体となって回転する。
- [0027] 図 4 にも示されているように、円筒部 4 1 のうち貫通穴 8 0 a よりも奥側部分には、先述した複数の開口部 4 1 b が周方向に等間隔で形成されている。開口部 4 1 b は、回転中心方向を長手方向とする長方形である。開口部 4 1 b の奥側端面 4 2 a に、回転ノブ 4 0 用の手前側規制部 3 4 が当接する。つまり、円筒部 4 1 のうち開口部 4 1 b の奥側に位置する部分が、手前側規

制部 34 に当接する回転ノブ 40 用の手前側被規制部 42 として機能する。これにより、回転ノブ 40 を手前側に引抜こうとすると、その引抜き力は、手前側被規制部 42 を介して手前側規制部 34 にかかり、手前側規制部 34 は、回転ノブ 40 が所定位置から手前側へ移動することを規制する。

[0028] 円筒部 41 の内周面には、径方向内側に向けて突出する突起 43 が形成されている。突起 43 は円筒部 41 と一体に樹脂成形されている。突起 43 は周方向の複数個所に設けられている。外側円筒部 33 の手前側端面 33a に突起 43 が当接する。つまり、手前側端面 33a は、回転ノブ 40 が所定位置から奥側へ移動することを規制する回転ノブ 40 用の奥側規制部を提供し、突起 43 は、手前側端面 33a と当接する回転ノブ 40 用の奥側被規制部を提供する。これにより、回転ノブ 40 を奥側に押し込もうとすると、その押し込み力は、突起 43（奥側被規制部）を介して手前側端面 33a（奥側規制部）にかかり、手前側端面 33a は、回転ノブ 40 が所定位置から奥側へ移動することを規制する。

[0029] 但し、手前側端面 33a による規制が利かない程度の衝撃荷重を回転ノブ 40 が受け、上記押し込み力が所定力以上になった場合には、衝撃荷重の反力を手前側端面 33a から突起 43 が受ける。その結果、突起 43 が根元から折れるように折損し、円筒部 41 から取れて落下する。これにより、回転ノブ 40 は手前側端面 33a から脱落し、所定位置から奥側に移動する。回転ノブ 40 が脱落する方向は、回転ノブ 40 の回転中心方向と一致する。また、回転ノブ 40 が引抜かれる方向も、回転ノブ 40 の回転中心方向と一致する。

[0030] 外側円筒部 33 には、径方向外側に突出する形状の押当部材 35 が設けられている。押当部材 35 は、円筒部 41 の円筒端面 41c よりも奥側に位置する。上述の如く回転ノブ 40 が脱落すると、円筒部 41 の円筒端面 41c がフランジ 32 の手前側の面に当接する。つまりフランジ 32 が、所定位置から脱落した回転ノブ 40 と当接する当接部を提供する。なお、手前側規制部 34 および押当部材 35 は、外側円筒部 33 と一体に樹脂成形されている。

。

[0031] 図4に示すように、円筒部41の内周面には、回転中心方向に延びる係止キー45が突出している。係止キー45は、外側円筒部33に形成された係止溝33e（図9参照）に挿入されている。係止溝33eは、係止キー45を手前側から奥側にスライドして挿入可能な形状である。そのため、係止キー45は、係止溝33eにより周方向に係止される。よって、回転ノブ40が回転操作されると、主動ギヤ30は回転ノブ40とともに回転する。つまり、係止キー45は、主動ギヤ30に対して回転ノブ40が相対的に回転することを規制する回り止め部を提供する。

[0032] 一方、回転ノブ40が脱落して回転中心方向に移動する際には、係止キー45は係止溝33e内をスライド移動する。つまり、係止キー45による回り止め機能は、脱落前のみならず脱落時にも発揮される。なお、係止キー45および係止溝33eは、周方向に等間隔で複数設けられている。

[0033] キャップ50は、加飾リング40Rの内側に位置する円板形状の蓋部51を有する。蓋部51は、回転ノブ40の円筒内部を覆うことで、ケース20等の内部構造が車室内に露出して操作者に視認されることを回避する。キャップ50は、円筒支持部22に回転不能の状態を組み付けられており、回転ノブ40を回転させてもキャップ50は回転しない。蓋部51の手前側の面は、回転ノブ40の手前側の面と同一平面上に位置する。

[0034] 図5にも示されているように、キャップ50は、蓋部51から奥側に延びる円筒形状の円筒部52を有する。円筒部52には、複数の開口部52aが周方向に等間隔で形成されている。ケース20の円筒支持部22には、径方向内側に突出する形状のキャップ50用の手前側規制部23が設けられている。手前側規制部23は、キャップ50に形成された先述の開口部52aに挿入されている。開口部52aは、回転中心方向を長手方向とする長方形である。開口部52aの奥側端面53aに手前側規制部23が当接する。つまり、円筒部52のうち開口部52aの奥側に位置する部分が、手前側規制部23に当接するキャップ50用の手前側被規制部53として機能する。これ

により、キャップ５０を手前側に引抜こうとすると、その引抜き力は、手前側被規制部５３を介して手前側規制部２３にかかり、手前側規制部２３は、キャップ５０が所定位置から手前側へ移動することを規制する。

[0035] 円筒部５２の外周面には、径方向外側に向けて突出する突起５４が形成されている。突起５４は円筒部５２と一体に樹脂成形されている。突起５４は周方向の複数個所に設けられている。円筒支持部２２の手前側端面２２ａに突起５４が当接する。つまり、手前側端面２２ａは、キャップ５０が所定位置から奥側へ移動することを規制するキャップ５０用の奥側規制部を提供し、突起５４は、手前側端面２２ａと当接するキャップ５０用の奥側被規制部を提供する。これにより、キャップ５０を奥側に押し込もうとすると、その押し込み力は、突起５４（奥側被規制部）を介して手前側端面２２ａ（奥側規制部）にかかり、手前側端面２２ａは、キャップ５０が所定位置から奥側へ移動することを規制する。

[0036] 但し、手前側端面２２ａによる規制が利かない程度の衝撃荷重をキャップ５０が受け、上記押し込み力が所定力以上になった場合には、衝撃荷重の反力を手前側端面２２ａから突起５４が受ける。その結果、突起５４が根元から折れるように折損し、円筒部４１から取れて落下する。これにより、キャップ５０は手前側端面２２ａから脱落し、所定位置から奥側に移動する。

[0037] 円筒支持部２２には、径方向外側に突出する形状の押当部材２４が設けられている。押当部材２４は、円筒部５２の円筒端面よりも奥側に位置する。上述の如くキャップ５０が脱落すると、蓋部５１の奥側端面５１ａが円筒支持部２２の手前側端面２２ａに当接する。つまり、円筒支持部２２が、所定位置から脱落した回転ノブ４０と当接する当接部を提供する。なお、手前側規制部２３および押当部材２４は、外側円筒部３３と一体に樹脂成形されている。

[0038] また、図２および図３に示すように、手前側規制部２３は、手前側被規制部５３の中央部分に対向するように配置されて開口部５２ａ内に配置されている。これに対し、押当部材２４は、手前側被規制部５３の両端部分に対向

するように配置されている。

[0039] 図5に示すように、円筒部52の外周面には、回転中心方向に延びる係止キー55が突出している。係止キー55は、円筒支持部22に形成された図示しない係止溝に挿入されている。係止溝は、係止キー55を手前側から奥側にスライドして挿入可能な形状である。そのため、係止キー55は、係止溝により周方向に係止される。よって、キャップ50は、円筒支持部22に対して回転不能な状態で支持される。つまり、係止キー55は、ケース20に対してキャップ50が回転することを規制する回り止め部を提供する。

[0040] 一方、キャップ50が脱落して回転中心方向に移動する際には、係止キー55は係止溝内をスライド移動する。つまり、係止キー55による回り止め機能は、脱落前のみならず脱落時にも発揮される。なお、係止キー55および係止溝は、周方向に等間隔で複数設けられている。

[0041] 図2に示すように、回路基板70の手前側の面には、発光ダイオードにより提供される光源72が実装されている。光源72からの射出光は、キャップ50の蓋部51を透過する。蓋部51には、文字、記号、図形等による表示物が印刷されており、この表示物は、蓋部51が光源72により透過照明されることで操作者に視認される。

[0042] 図6は、衝撃荷重により突起43、54が折損して回転ノブ40およびキャップ50が脱落した後の状態を示す。図7は、回転ノブ40は脱落前、キャップ50は脱落後の状態を示す。図示されるように、回転ノブ40およびキャップ50は、脱落することにより、カバー80からの突出高さが小さくなる。なお、図1に示すように、カバー80の手前側の面は、パネル11の手前側の面と同一平面上に位置する。したがって、回転ノブ40およびキャップ50のカバー80からの突出高さは、パネル11からの突出高さと同等である。

[0043] 脱落後においては、回転ノブ40の円筒端面41cが、主動ギヤ30のフランジ32の手前側の面32bに当接する。そして、回転ノブ40が受けた衝撃荷重は、フランジ32で支持される。また、脱落後においては、キャッ

プ50の奥側端面51aが、ケース20の手前側端面22aに当接する。そして、キャップ50が受けた衝撃荷重は、ケース20で支持される。

[0044] 図8は、脱落したキャップ50を、ケース20の円筒支持部22から手前側に引抜いて取り外すよう、操作装置を分解する途中の状態を示す。図9は、脱落したキャップ50および回転ノブ40を、ケース20および主動ギヤ30から取り外した分解後の状態を示す。回転ノブ40およびキャップ50は、突起43、54を折損させつつ塑性変形して損傷している。これに対し、他の構成部品、すなわちケース20、主動ギヤ30、従動ギヤ60、回路基板70およびカバー80等は、脱落による損傷が生じることなく、分解後においてもそのまま残存する。

[0045] 図2および図3に示すように、ケース20および主動ギヤ30、回転ノブ40およびキャップ50に囲まれた空間は、折損した突起43、54が収容される収容スペースSPとして機能する。換言すれば、ケース20および主動ギヤ30により形成された収容スペースSPは、回転ノブ40およびキャップ50により乗員の側から覆われている。したがって、通常使用時および脱落後の状態であり、分解前の状態であれば、収容スペースSPは閉塞された空間になっている。したがって、折損した突起43、54は収容スペースSP内に落下する。

[0046] そして、回転ノブ40およびキャップ50をケース20および主動ギヤ30から取り外した分解後の状態であれば、収容スペースSPは乗員の側へ露出するように配置されている。つまり、収容スペースSP内に落下した折損後の突起43、54は、分解後には乗員の側から視認可能となる。よって、操作装置を備えるオーディオ装置12がパネル11に組み付けられた状態のまま、分解作業者が収容スペースSPから突起43、54を取り除くことが可能となる。

[0047] より詳細には、収容スペースSPは、円筒支持部22の外周面、フランジ32の手前側の面、および外側円筒部33の内周面に囲まれた形状である。回転ノブ40およびキャップ50を取り外すと、外側円筒部33の手前側端

面 3 3 a が收容スペース S P の開口部となる。分解作業者は、手前側端面 3 3 a による開口部から突起 4 3、5 4 を取り除く。

[0048] 分解前の状態では、カバー 8 0 の貫通穴 8 0 a には、主動ギヤ 3 0 の外側円筒部 3 3 と回転ノブ 4 0 の円筒部 4 1 が挿入されている。回転ノブ 4 0 を主動ギヤ 3 0 から取り外して貫通穴 8 0 a から抜き取ると、外側円筒部 3 3 とカバー 8 0 との間に、円筒部 4 1 が挿入される隙間 C L が現れる（図 9 参照）。この隙間 C L は、折損した突起 4 3、5 4 よりも小さくなっている。

[0049] より詳細に説明すると、隙間 C L は、外側円筒部 3 3 の外周面に沿って環状に延びる円環形状である。一方、折損した突起 4 3、5 4 立方体形状である。隙間 C L の径方向寸法が、突起 4 3、5 4 の一辺の最小長さよりも小さくなっている。

[0050] 図 1 0 中の符号 L 1 は、キャップ 5 0 が脱落して奥側へ移動する距離（脱落量）を示す。脱落前のキャップ 5 0 が、円筒支持部 2 2 の手前側端面 2 2 a と当接する図 1 0 に示す位置から、脱落して手前側端面 2 2 a に当接する図 1 1 に示す位置まで移動する距離が脱落量 L 1 である。脱落量 L 1 を大きい値に設定するほど、脱落后におけるキャップ 5 0 のパネル 1 1 からの突出量が小さくなる。この突出量が設定値（例えば 9.5 mm）未満となるように脱落量 L 1 は設定されている。

[0051] また、脱落后のキャップ 5 0 が手前側規制部 2 3 に接触しない値に脱落量 L 1 は設定されている。つまり、脱落前の状態における開口部 5 2 a の手前側端面 5 3 b と手前側規制部 2 3 との離間長さ L 2（図 1 0 参照）が、脱落量 L 1 よりも大きくなっている。これにより、脱落后のキャップ 5 0 は手前側規制部 2 3 に接触しない。

[0052] 回転ノブ 4 0 の脱落量 L 3（図 2 参照）についても、キャップ 5 0 の脱落量 L 1 と同様に設定されている。すなわち、脱落后における回転ノブ 4 0 のパネル 1 1 からの突出量が設定値（例えば 9.5 mm）未満となるように脱落量 L 3 は設定されている。また、脱落后の回転ノブ 4 0 が手前側規制部 3 4 に接触しない値に脱落量 L 3 は設定されている。つまり、脱落前の状態に

おける開口部 4 1 b の手前側端面 4 2 b と手前側規制部 3 4 との離間長さが、脱落量 L 3 よりも大きくなっている。これにより、脱落後の回転ノブ 4 0 は手前側規制部 3 4 に接触しない。

[0053] 脱落前のキャップ 5 0 の所定位置から、キャップ 5 0 が脱落して円筒支持部 2 2 の手前側端面 2 2 a に当接する当接位置まで、ケース 2 0 の円筒支持部 2 2 はキャップ 5 0 を脱落の方向にガイドする。具体的には、円筒支持部 2 2 の内周面に沿ってキャップ 5 0 が脱落する。よって、キャップ 5 0 は円筒支持部 2 2 により径方向に位置決めされた状態で脱落する。円筒支持部 2 2 は、脱落する際に所定位置から当接位置までキャップ 5 0 を脱落の方向にガイドするガイド部を提供する。キャップ 5 0 の円筒部 5 2 は、円筒支持部 2 2 によりガイドされる被ガイド部を提供する。

[0054] 脱落前の回転ノブ 4 0 の所定位置から、回転ノブ 4 0 が脱落してフランジ 3 2 に当接する当接位置まで、主動ギヤ 3 0 の外側円筒部 3 3 は回転ノブ 4 0 を脱落の方向にガイドする。具体的には、外側円筒部 3 3 の外周面に沿って回転ノブ 4 0 が脱落する。よって、回転ノブ 4 0 は外側円筒部 3 3 により径方向に位置決めされた状態で脱落する。外側円筒部 3 3 は、脱落する際に所定位置から当接位置まで回転ノブ 4 0 を脱落の方向にガイドするガイド部を提供する。回転ノブ 4 0 の円筒部 4 1 は、外側円筒部 3 3 によりガイドされる被ガイド部を提供する。

[0055] キャップ 5 0 が脱落する過程において、キャップ 5 0 は押当部材 2 4 に押し当てられながら当接位置まで脱落する。キャップ 5 0 は、押当部材 2 4 から衝撃荷重の反力を受けて塑性変形する。具体的には、押当部材 2 4 にはテーパ面 2 4 a が形成されている。このテーパ面 2 4 a にキャップ 5 0 の手前側被規制部 5 3 が押し当てられることにより、キャップ 5 0 が塑性変形して手前側被規制部 5 3 が径方向内側に位置する。図 6、図 7 および図 1 1 は、塑性変形後のキャップ 5 0 の形状を示しており、この形状が、手前側規制部 2 3 による規制が利かない規制不可形状である。

[0056] つまり、本実施形態では、キャップ 5 0 は、手前側規制部 2 3 に当接して

移動を規制される手前側被規制部 53 を有する。ケース 20 は、奥側規制部 22a による規制が利かない程度の衝撃荷重をキャップ 50 が受けたことに起因して、キャップ 50 が所定位置から奥側へ脱落した場合に、手前側被規制部 53 が押し当たる押当部材 24 をさらに有する。押当部材 24 は、衝撃荷重の反力を手前側被規制部 53 に作用させることで、手前側規制部 23 による規制が利かない規制不可形状にキャップ 50 を変形させる。

[0057] 押当部材 24 は、手前側被規制部 53 がキャップ 50 に取り付いた状態を保持しつつ、キャップ 50 を規制不可形状に変形させる。つまり、手前側被規制部 53 がキャップ 50 から離脱し、欠片として取れ落ちることのないように変形させる。

[0058] 図 11 に示すように、押当部材 24 の円筒支持部 22 からの突出高さ H2 は、手前側規制部 23 の突出高さ H1 に比べて大きい。そのため、開口部 52a の奥側端面 53a は手前側規制部 23 よりも径方向内側に位置することとなる。よって、図 12 に示すように、脱落後のキャップ 50 を手前側に引抜いてケース 20 から取り外して分解する引抜作業を実施する際に、キャップ 50 の奥側端面 53a がケース 20 の手前側規制部 23 に接触しなくなる。

[0059] このように、キャップ 50 は衝撃荷重を受けると次のように損傷する。すなわち、突起 54 が折損するとともに、手前側被規制部 53 が手前側規制部 23 に規制されない形状にキャップ 50 は塑性変形する。しかし、キャップ 50 を支持していたケース 20 には損傷箇所が生じない。よって、衝撃荷重を受けた場合には、キャップ 50 を新品に交換することを要するものの、ケース 20 の交換は不要である。

[0060] 図 10～図 12 では、キャップ 50 の脱落、分解の作動を説明したが、回転ノブ 40 についても同様である。すなわち、回転ノブ 40 が脱落する過程において、回転ノブ 40 は押当部材 35 に押し当てられながら当接位置まで脱落する。回転ノブ 40 は、押当部材 35 から衝撃荷重の反力を受けて塑性変形する。具体的には、押当部材 35 にはテーパ面が形成されている。この

テーパ面に回転ノブ４０の手前側被規制部４２が押し当てられることにより、回転ノブ４０が塑性変形しての手前側被規制部４２が径方向内側に位置する。図６は、塑性変形後の回転ノブ４０の形状を示しており、この形状が、手前側規制部３４による規制が利かない規制不可形状である。

[0061] 押当部材３５は、手前側被規制部４２が回転ノブ４０に取り付いた状態を保持しつつ、手前側被規制部４２が手前側規制部３４に規制されない規制不可形状に回転ノブ４０を変形させる。つまり、手前側被規制部４２が回転ノブ４０から離脱し、欠片として取れ落ちることのないように変形させる。

[0062] 換言すれば、本実施形態では、回転ノブ４０は、手前側規制部３４に当接して移動を規制される手前側被規制部４２を有する。主動ギヤ３０は、奥側規制部３３ａによる規制が利かない程度の衝撃荷重を回転ノブ４０が受けたことに起因して、回転ノブ４０が所定位置から奥側へ脱落した場合に、手前側被規制部４２が押し当たる押当部材３５を有する。押当部材３５は、衝撃荷重の反力を手前側被規制部４２に作用させることで、手前側規制部３４による規制が利かない規制不可形状に回転ノブ４０を変形させる。

[0063] 押当部材３５の外側円筒部３３からの突出高さは、手前側規制部３４の突出高さに比べて大きい。そのため、開口部４１ｂの奥側端面４２ａは手前側規制部３４よりも径方向外側に位置することとなる。よって、脱落後の回転ノブ４０を手前側に引抜いて主動ギヤ３０から取り外して分解する引抜作業を実施する際に、回転ノブ４０の奥側端面４２ａが主動ギヤ３０の手前側規制部３４に接触しなくなる。

[0064] このように、回転ノブ４０は衝撃荷重を受けると次のように損傷する。すなわち、突起４３が折損するとともに、手前側被規制部４２が手前側規制部３４に規制されない形状に回転ノブ４０は塑性変形する。しかし、回転ノブ４０を支持していた主動ギヤ３０には損傷箇所が生じない。よって、衝撃荷重を受けた場合には、回転ノブ４０を新品に交換することを要するものの、主動ギヤ３０の交換は不要である。

[0065] 以上に説明した通り、本実施形態に係る操作装置は、回転ノブ４０および

キャップ50（ノブ部材）の脱落量 L_1 、 L_3 は、パネル11からの突出量が設定値未満となるように設定されている。そのため、車両10の衝突等に起因してノブ部材が衝撃荷重を受けた場合であっても、ノブ部材の突出高さを十分に小さくできる。

[0066] しかも、上記脱落量 L_1 、 L_3 は、脱落したノブ部材が手前側規制部23、34に接触しない値に設定されている。そのため、脱落したノブ部材が手前側規制部23、34に衝突することを回避できるので、ノブ部材の脱落に伴い手前側規制部23、34が損傷することを回避できる。よって、ケース20および主動ギヤ30（組付部材）は交換せずにそのまま利用し、ノブ部材を新品に交換することで操作装置を復旧できるので、操作装置の全体を交換することを不要にでき、低コストでの復旧が可能になる。

[0067] さらに本実施形態では、外側円筒部33および円筒支持部22（ガイド部）を組付部材は有しており、これらのガイド部は、所定位置から当接位置までノブ部材を脱落の方向にガイドする。そのため、脱落方向に対して交差する方向に衝撃荷重がノブ部材にかかった場合であっても、フランジ32および円筒支持部22（当接部）からずれた位置にノブ部材が移動しないようにできる。よって、衝撃荷重を受けて脱落するノブ部材が当接部に当接し、組付部材は損傷しないようにすることの確実性を向上できる。

[0068] さらに本実施形態では、ノブ部材のうちガイド部によりガイドされる板状の円筒部41、52（被ガイド部）には、手前側規制部23、34が挿入される開口部41b、52aが形成されている。手前側規制部23、34は、開口部41b、52aの奥側端面42a、53aに当接することで、ノブ部材の手前側への移動を規制している。そして、脱落前の状態において開口部41b、52aの手前側端面42b、53bと手前側規制部23、34との離間長さ L_2 が、脱落量 L_1 、 L_3 よりも大きくなっている。そのため、手前側規制部23、34を開口部41b、52aに挿入するだけの簡素な構造にしつつ、ノブ部材が手前側規制部23、34に接触しないように脱落量 L_1 、 L_3 を容易に設定することができる。

- [0069] さらに本実施形態では、ノブ部材は、手前側端面 2 2 a、3 3 a（奥側規制部）と当接する突起 4 3、5 4 を有する。衝撃荷重の反力が奥側規制部から突起 4 3、5 4 に作用した場合には、奥側規制部は損傷することなく突起 4 3、5 4 が折損するように構成されている。そのため、脱落后にノブ部材を組付部材から引抜いた際に、ノブ部材の一部が組付部材に組み付いたまま残存することを回避できる。よって、脱落后においてノブ部材を組付部材から引抜いて分解する作業性を向上できる。
- [0070] さらに本実施形態では、ノブ部材は、組付部材に対してノブ部材が回転することを規制する係止キー 4 5、5 5（回り止め部）を有する。回り止め部による回り止め機能は、脱落下および脱落下中の両方で発揮される。換言すれば、前記回り止め部による回り止め機能は、前記ノブ部材が前記所定位置に組み付けられている時、および前記所定位置から前記奥側へ前記ノブ部材が脱落下する時の両方で発揮される。そのため、ノブ部材が衝撃荷重を受けている時に、開口部 4 1 b、5 2 a 内に位置する手前側規制部 2 3、3 4 の周方向端面に、円筒部 4 1、5 2 から衝撃荷重が付与されることが防止される。よって、衝撃荷重により手前側規制部 2 3、3 4 が損傷することの回避の確実性を向上できる。
- [0071] また、引抜作業においても回り止め機能が発揮されるので、開口部 4 1 b、5 2 a 内に位置する手前側規制部 2 3、3 4 の周方向端面に円筒部 4 1、5 2 が接触することを防止できる。よって、スムーズな引抜作業が可能になる。
- [0072] さらに本実施形態では、ノブ部材（回転ノブ 4 0 およびキャップ 5 0）は、奥側規制部（手前側端面 3 3 a、2 2 a）と当接する突起 4 3、5 4 を有する。衝撃荷重が奥側規制部から突起 4 3、5 4 に作用した場合には、奥側規制部は損傷することなく突起 4 3、5 4 が折損するように構成されている。組付部材（ケース 2 0 および主動ギヤ 3 0）には、折損した突起 4 3、5 4 が収容される収容スペース S P が形成されている。
- [0073] より具体的には、車両 1 0 の室内に配置されたパネル 1 1 に取り付けられ

、車両の乗員により操作される本実施形態の操作装置は、乗員から見てパネル 11 の手前側へ突出し、乗員により操作されるノブ部材 40、50 と、ノブ部材が所定位置に組み付けられており、ノブ部材が所定位置から奥側へ移動することを規制する奥側規制部 33a、22a を有する組付部材 20、30 とを備える。ノブ部材は、奥側規制部と当接する突起 43、54 を有している。奥側規制部による規制が利かない程度の衝撃荷重をノブ部材が受け、衝撃荷重の反力が奥側規制部から突起に作用した場合には、奥側規制部は損傷することなく突起が折損するように構成されている。組付部材には、折損した突起が収容される収容スペース SP が形成されている。

[0074] 収容スペース SP が形成されていないと、折損した突起 43、54 が組付部材の奥側に入り込むこととなり、突起 43、54 が各種部品に干渉する不具合が生じる。しかも、これらの突起 43、54 を除去するには、オーディオ装置 12 をパネル 11 から取り外すことを要する。

[0075] 例えば、折損した突起 43、54 が外側円筒部 33 の外周側に落下して従動ギヤ 60 に干渉する。これらの突起 43、54 を除去するには、パネル 11 からオーディオ装置 12 を取り外した後、カバー 80 をケース 20 から取り外すことを要する。また、折損した突起 43、54 が円筒支持部 22 の内周側に落下して回転軸 62 や光源 72 に干渉する。これらの突起 43、54 を除去するには、パネル 11 からオーディオ装置 12 を取り外した後、ケース 20 を分解することを要する。

[0076] これに対し、本実施形態では、折損した突起 43、54 が収容される収容スペース SP が組付部材に形成されているので、折損した突起 43、54 が組付部材の奥側に入り込むことを回避できる。よって、上記不具合を解消できるとともに、パネル 11 からオーディオ装置 12 を取り外すことなく折損した突起 43、54 を容易に除去できる。

[0077] さらに本実施形態では、組付部材を乗員側から覆うとともに、ノブ部材および組付部材が挿入される貫通穴 80a が形成されたカバー 80 を備える。そして、ノブ部材を組付部材から取り外して貫通穴 80a から抜き取ること

によって現れる、組付部材とカバー８０との隙間ＣＬが、折損した突起４３、５４よりも小さくなっている。これによれば、ノブ部材を分解した後に、収容スペースＳＰから折損した突起４３、５４を除去する作業中に、折損した突起４３、５４が組付部材とカバー８０との隙間ＣＬに誤って入ることを防止できる。よって、折損した突起４３、５４が組付部材の奥側に入り込まないようにすることの確実性を向上できる。

[0078] さらに本実施形態では、収容スペースＳＰは、ノブ部材により乗員側から覆われており、ノブ部材を組付部材から取り外すと乗員側へ露出するように配置されている。ノブ部材を取り外す前の状態においては、収容スペースＳＰはノブ部材で覆われている。そのため、収容スペースＳＰ内に落下した突起４３、５４が、誤って収容スペースＳＰからこぼれ落ちることを抑制できる。また、ノブ部材を取り外した後の状態においては、収容スペースＳＰは乗員側へ露出するので、収容スペースＳＰ内に落下した突起４３、５４を除去する作業性を向上できる。

[0079] さらに本実施形態では、押当部材２４、３５は、衝撃荷重の反力を手前側被規制部４２、５３に作用させることで、ノブ部材を規制不可形状に変形させる。これによれば、脱落した状態のノブ部材を組付部材から手前側へ引抜いて取り外すにあたり、手前側規制部２３、３４による規制が利かないようになる。よって、脱落后において手前側規制部２３、３４による規制を解除する作業を要すること無く、脱落后にノブ部材を組付部材から取り外すことができる。したがって、特許文献１に記載の装置の如く、脱落后においてもノブ部材の一部が組付部材に嵌合したままになることを回避でき、復旧の作業性を向上できる。その結果、装置の全体を新品に交換することなく復旧可能にすることを促進でき、復旧に要するコストの低減を図ることができる。

[0080] さらに本実施形態では、押当部材２４、３５は、手前側被規制部４２、５３がノブ部材に取り付いた状態を保持しつつ、ノブ部材を規制不可形状に変形させる。これによれば、脱落に伴いノブ部材が変形しても、手前側被規制部４２、５３はノブ部材から離脱せずに取り付いた状態が保持される。よっ

て、ノブ部材を組付部材から取り外すことにより、変形した手前側被規制部 4 2、5 3 もノブ部材とともに取り外されることになる。したがって、ノブ部材の脱落后において、規制機能を失った手前側被規制部 4 2、5 3 を除去する作業性を良好にできる。

[0081] さらに本実施形態では、押当部材 2 4、3 5 がノブ部材を変形させるにあたり、手前側被規制部 4 2、5 3 を手前側規制部 2 3、3 4 に接触させることなく引抜作業が可能となる形状に変形させる。換言すれば、脱落后の状態のノブ部材 4 0、5 0 を組付部材 3 0、2 0 から手前側へ引抜く作業を引抜作業と呼ぶ場合において、規制不可形状とは、手前側被規制部 4 2、5 3 を手前側規制部 2 3、3 4 に接触させることなく引抜作業が可能となる形状である。そのため、脱落后のノブ部材を組付部材から引抜いて分解する引抜作業を実施するにあたり、接触させながら引抜作業が可能となるように変形させる場合に比べて、引抜作業の作業性を向上できる。

(第 2 実施形態)

上記第 1 実施形態に係る押当部材 2 4、3 5 は、手前側被規制部 4 2、5 3 を切断することなく、ノブ部材を塑性変形させて規制不可形状に変形させる。これに対し、図 1 3 に示す本実施形態の押当部材 2 4 1 は、キャップ 5 0 が有する手前側被規制部 5 3 を切断し、かつ、塑性変形させて規制不可形状に変形させる。図 1 3 は脱落前、図 1 4 は脱落后、図 1 5 は分解時における手前側被規制部 5 3 の形状を示す。

[0082] 図 1 4 に示すように、キャップ 5 0 に設けられた手前側被規制部 5 3 は、脱落方向に延びる 1 対の腕部 5 3 2 と、1 対の腕部 5 3 2 の先端を連結する連結部 5 3 1 とを有して構成されている。押当部材 2 4 1 は、正面視において三角形の三角柱であり、テーパ面 2 4 1 a および頂部 2 4 1 b を有する。

[0083] 図 1 3 に示す脱落前の状態では、連結部 5 3 1 の奥側に頂部 2 4 1 b が当接する。これにより、キャップ 5 0 の所定位置から奥側への移動が規制される。この状態でキャップ 5 0 が衝突荷重を受けると、連結部 5 3 1 が頂部 2 4 1 b に押し付けられ、連結部 5 3 1 は頂部 2 4 1 b から衝突荷重の反力を

受ける。その結果、連結部 531 のうち頂部 241b と当接する部分に上記反力が集中することにより、図 14 に示す如く連結部 531 は頂部 241b により切断される。

[0084] 切断後において、ケース 20 の手前側端面 22a にキャップ 50 が当接するまでは、手前側被規制部 53 は、衝突荷重を受けてさらに奥側へ移動する。その結果、切断された連結部 531 の切断面がテーパ面 241a に押し付けられ、脱落方向に対して垂直な方向（図 14 の左右方向）に押し広げられる。これにより、1 対の腕部 532 は、互いに離間する向きに押し広げられて塑性変形する。

[0085] 腕部 532 を押し広げる方向において、押当部材 241 の最大長さである幅寸法 W2 は、手前側規制部 23 の幅寸法 W1 よりも大きくなっている。そのため、塑性変形した状態における連結部 531 の切断面間距離は、押当部材 241 の幅寸法 W2 と同等となり、手前側規制部 23 の幅寸法 W1 よりも大きくなる。よって、図 15 に示す如くキャップ 50 をケース 20 から引抜いて分解する際に、切断された連結部 531 は手前側規制部 23 に接触しない。

[0086] 以上のように、キャップ 50 は、手前側規制部 23 に当接して移動を規制される手前側被規制部 53 を有する。ケース 20 は、手前側端面（奥側規制部）22a による規制が利かない程度の衝撃荷重をキャップ 50 が受けたことに起因して、キャップ 50 が所定位置から奥側へ脱落した場合に、手前側被規制部 53 が押し当たる押当部材 241 を有する。押当部材 241 は、前記衝撃荷重の反力を手前側被規制部 53 に作用させることで、手前側規制部 23 による規制が利かない規制不可形状にキャップ 50 を変形させる。

[0087] さらに、本実施形態によれば、押当部材 241 は、衝撃荷重の反力により手前側被規制部 53 の連結部 531 を切断し、かつ、手前側被規制部 53 の腕部 532 を塑性変形させることで規制不可形状に変形させる。そのため、切断させずに規制不可形状に変形させる場合に比べて、通常使用時には変形せず衝撃荷重を受けた時には変形するように手前側被規制部 53 の強度を容

易に設定できる。しかも、切断後に塑性変形させるので、容易に手前側被規制部 5 3 を、分解作業時に手前側規制部 2 3 に接触しない形状にすることができる。

(第 3 実施形態)

図 1 0 に示すように、第 1 実施形態では、手前側規制部 2 3 の奥側に押当部材 2 4 を形成し、円筒部 5 2 の先端部分を押当部材 2 4 に押し当ててキャップ 5 0 を変形させている。これに対し、図 1 6 に示す本実施形態では、図 1 0 に示す押当部材 2 4 を廃止している。

[0088] 但し、手前側規制部 2 3 のうち奥側の面をテーパ面 2 3 a に形成している。そして、引抜作業時に、開口部 5 2 a の奥側端面 5 3 a がテーパ面 2 3 a に当接し、引抜作業に係る引抜力により、奥側端面 5 3 a がテーパ面 2 3 a に押し当てられながらキャップ 5 0 は引抜かれる。これにより、手前側被規制部 5 3 が円筒部 5 2 の内周側に位置するようにキャップ 5 0 が変形し、手前側規制部 2 3 による規制が利かない状態になる。よって、キャップ 5 0 をケース 2 0 から引抜いて分解でき、押当部材 2 4 の形成を不要にできる。

(第 4 実施形態)

図 1 0 に示すように、第 1 実施形態では、キャップ 5 0 に形成された突起 5 4 を、ケース 2 0 の手前側端面 2 2 a に当接させることで、キャップ 5 0 の奥側への移動を規制している。そして、衝撃荷重を受けた場合には突起 5 4 が折損することで、キャップ 5 0 をケース 2 0 から脱落させている。これに対し、図 1 7 に示す本実施形態では、図 1 0 に示す突起 5 4 を廃止している。

[0089] 但し、押当部材 2 4 のテーパ面 2 4 a が、通常使用状態で手前側被規制部 5 3 に当接するように構成する。これにより、キャップ 5 0 の奥側への移動が、通常使用時において押当部材 2 4 により規制される。それでいて、衝突荷重を受けた時には、テーパ面 2 4 a に押し付けられながら手前側被規制部 5 3 が奥側に移動して脱落する。これにより、突起 5 4 の形成を不要にできる。

[0090] なお、図2に示すように、第1実施形態では、手前側被規制部53の中央部分に対向するように手前側規制部23が配置される一方で、押当部材24は、手前側被規制部53の両端部分に対向するように配置されている。これに対し本実施形態では、図17に示すように、手前側被規制部53の中央部分に対向するように押当部材24が配置されている。

(第5実施形態)

図10に示すように、第1実施形態では、円筒部52の奥側に位置する押当部材24により、キャップ50の円筒部52を規制不可形状に変形させている。これに対し、図18に示す本実施形態では、開口部52aの中に位置する手前側規制部23が押当部材として機能する。

[0091] 詳細には、開口部52aの手前側部分にはテーパ面52bが形成され、手前側規制部23の手前側部分にはテーパ面23bが形成されている。そして、キャップ50の脱落時には、図19に示すように、キャップ50のテーパ面52bがケース20のテーパ面23bに当接する。そのため、衝撃荷重の反力をケース20からキャップ50が受けることとなる。この反力により、手前側被規制部53が円筒部52の内周側に位置するようにキャップ50が変形し、手前側規制部23による規制が利かない状態になる。これによれば、図10に示す押当部材24を廃止できる。

(他の実施形態)

本開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、以下に例示するように種々変形して実施することが可能である。各実施形態で具体的に組合せが可能であることを明示している部分同士の組合せばかりではなく、特に組合せに支障が生じなければ、明示してなくとも実施形態同士を部分的に組み合わせることも可能である。

[0092] 上記各実施形態では、キャップ50は回転ノブ40とともに回転しない構造であり、回転ノブ40とは別に単独で脱落する構造である。つまり、手前側規制部23、34と、奥側規制部（手前側端面22a、33a）と、当接部（フランジ32および円筒支持部22）とを、キャップ50および回転ノ

ブ４０のそれぞれに対して設けている。これに対し、キャップ５０が回転ノブ４０とともに回転する構造であり、回転ノブ４０とともに脱落する構造であってもよい。これによれば、手前側規制部、奥側規制部および当接部を、キャップ５０および回転ノブ４０のいずれかに対して設ける構造にすることができる。

[0093] 図１に示すように、第１実施形態では、本開示に係る脱落構造を回転操作されるノブ部材に適用させているが、押しボタンや傾倒スイッチ等、回転操作以外の操作が為されるノブ部材に適用させてもよい。

[0094] 図４および図５に示すように、第１実施形態では、係止キー４５、５５（回り止め部）をノブ部材が有しているが、回り止め部を廃止してもよい。また、上記各実施形態では、キャップ５０の円筒部５２（被ガイド部）が、ケース２０の円筒支持部２２（ガイド部）により径方向に位置決めされた状態で脱落する構造を採用しているが、この構造を廃止してもよい。

[0095] 第２実施形態では、手前側被規制部５３を脱落時に切断させる構造をキャップ５０に採用しているが、この構造を回転ノブ４０に採用してもよい。あるいは、上記第３実施形態では、キャップ５０の引抜力によりキャップ５０の手前側被規制部５３を変形させる構造を採用しているが、この構造を回転ノブ４０に採用してもよい。また、上記第４実施形態では、キャップ５０の突起５４を廃止して押当部材２４により奥側への移動を規制する構造を採用しているが、この構造を回転ノブ４０に採用してもよい。あるいは、上記第５実施形態では、手前側規制部２３を押当部材として機能させる構造をキャップ５０に採用しているが、この構造を回転ノブ４０に採用してもよい。あるいは、第３実施形態では、キャップ５０の引抜力によりキャップ５０の手前側被規制部５３を変形させる構造を採用しているが、この構造を回転ノブ４０に採用してもよい。

[0096] 突起４３、５４が折損する際には、バリが生じないように折損することが望ましい。バリが生じると、ノブ部材のスムーズな脱落または抜き取りが妨げられる。そこで、突起４３、５４の根元部分に切り欠きを形成し、衝撃荷

重を受けた場合には切り欠きの部分から折損してバリが生じないようにすることが望ましい。

[0097] ノブ部材が衝撃荷重を受ける具体例として、車両 10 の衝突以外にも、パネル 11 にオーディオ装置 12 を組み付ける作業員が、その組み付け時にノブ部材に衝撃荷重を与えてしまうことが挙げられる。特に、図 1 に示すようにノブ部材がオーディオ装置 12 の左右両側に配置されている場合には、左右両側のノブ部材を同時に強く押してパネル 11 に組み付けようとするおそれが高くなる。よって、ノブ部材が装置の左右両側に配置されている場合には、復旧作業性を考慮した上述の各種効果が好適に発揮される。但し、ノブ部材はオーディオ装置 12 等の左右両側に配置されたものに限らず、例えば中央部分に配置されたものでもよい。

[0098] 図 1 に示すように、第 1 実施形態では、オーディオ装置 12 に備えられた操作装置に本開示を適用させているが、例えば、ナビゲート装置や空調装置等に備えられた操作装置に適用させてもよい。また、第 1 実施形態では、パネル 11 に組み付けられた操作装置に本開示を適用させているが、車両 10 の室内に配置された天井パネルやドアパネルに組み付けられた操作装置に適用させてもよい。

[0099] 図 9 に示すように、第 1 実施形態では、折損した突起 43、54 よりも隙間 CL を小さくなっているが、折損した突起 43、54 よりも隙間 CL を大きくなっているもよい。また、第 1 実施形態では、ノブ部材を組付部材から取り外すと収容スペース SP の全体が乗員の側へ露出するように構成されているが、収容スペース SP の一部が露出するように構成されていてもよい。

[0100] 図 11 および図 12 に示すように、第 1 実施形態では、手前側被規制部 53 がキャップ 50 に取り付いた状態を保持しつつキャップ 50 を規制不可形状に変形させる構造である。これに対し、手前側被規制部 53 が折損してキャップ 50 から脱落させつつ規制不可形状に変形させる構造であってもよい。また、第 1 実施形態では、手前側被規制部 53 を手前側規制部 23 に接触させることなく引抜作業が可能となる形状（規制不可形状）にキャップ 50

を変形させる構造である。これに対し、手前側被規制部 53 を手前側規制部 23 に接触させつつ引抜作業が可能となる形状にキャップ 50 を変形させる構造であってもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 車両（１０）の室内に配置されたパネル（１１）に取り付けられ、前記車両の乗員により操作される操作装置において、
- 前記乗員から見て前記パネルの手前側へ突出し、前記乗員により操作されるノブ部材（４０、５０）と、
- 前記ノブ部材が所定位置に組み付けられている組付部材（３０、２０）とを備え、
- 前記組付部材は、
- 前記ノブ部材が前記所定位置から前記手前側へ移動することを規制する手前側規制部（３４、２３）と、
- 前記ノブ部材が前記所定位置から奥側へ移動することを規制する奥側規制部（３３ａ、２２ａ）と、
- 前記奥側規制部による規制が利かない程度の衝撃荷重を前記ノブ部材が受けた場合に、前記所定位置から脱落した前記ノブ部材と当接する当接部（３２、２２）とを有し、
- 前記当接部との当接位置から前記所定位置までの前記ノブ部材の脱落量（Ｌ１、Ｌ３）は、前記ノブ部材の前記パネルからの突出量が設定値未満となり、かつ、脱落した前記ノブ部材が前記手前側規制部に接触しない値に設定されている操作装置。
- [請求項2] 前記組付部材は、前記所定位置から前記当接位置まで前記ノブ部材を前記脱落の方向にガイドするガイド部（３３、２２）を有する請求項１に記載の操作装置。
- [請求項3] 前記ノブ部材（４０、５０）は、前記ガイド部によりガイドされる板状の被ガイド部（４１、５２）を有し、
- 前記被ガイド部には、前記手前側規制部（３４、２３）が挿入される開口部（４１ｂ、５２ａ）が形成され、
- 前記手前側規制部は、前記開口部の奥側端面（４２ａ、５３ａ）に当接することで、前記ノブ部材の前記手前側への移動を規制しており

、

前記ノブ部材が前記所定位置に組み付けられた状態において、前記開口部の手前側端面（４２ｂ、５３ｂ）と前記手前側規制部との離間長さ（Ｌ２）が、前記脱落量（Ｌ１、Ｌ３）よりも大きくなっている請求項２に記載の操作装置。

[請求項４] 前記ノブ部材（４０、５０）は、前記奥側規制部（３３ａ、２２ａ）と当接する突起（４３、５４）を有しており、

前記衝撃荷重の反力が前記奥側規制部から前記突起に作用した場合には、前記奥側規制部は損傷することなく前記突起が折損するように構成されている請求項１～３のいずれか１つに記載の操作装置。

[請求項５] 前記組付部材（３０、２０）には、折損した前記突起（４３、５４）が収容される収容スペース（ＳＰ）が形成されている請求項４に記載の操作装置。

[請求項６] 前記組付部材（３０、２０）を前記乗員の側から覆うとともに、前記ノブ部材（４０、５０）および前記組付部材が挿入される貫通穴（８０ａ）が形成されたカバー（８０）をさらに備え、

前記ノブ部材を前記組付部材から取り外して前記貫通穴から抜き取ることによって現れる、前記組付部材と前記カバーとの隙間（ＣＬ）が、折損した前記突起（４３、５４）よりも小さくなっている請求項４または５に記載の操作装置。

[請求項７] 前記収容スペース（ＳＰ）は、前記ノブ部材（４０、５０）により前記乗員の側から覆われており、前記ノブ部材を前記組付部材（３０、２０）から取り外すと前記乗員の側へ露出するように配置されている請求項５または６に記載の操作装置。

[請求項８] 前記ノブ部材は、前記手前側規制部（３４、２３）に当接して移動を規制される手前側被規制部（４２、５３）をさらに有し、

前記組付部材（３０、２０）は、前記奥側規制部（３３ａ、２２ａ）による規制が利かない程度の衝撃荷重を前記ノブ部材が受けたこと

に起因して、前記ノブ部材（４０、５０）が前記所定位置から前記奥側へ脱落した場合に、手前側被規制部（４２、５３）が押し当たる押当部材（３５、２４、２４１）をさらに有し、

前記押当部材は、前記衝撃荷重の反力を前記手前側被規制部に作用させることで、前記手前側規制部による規制が利かない規制不可形状に前記ノブ部材を変形させる請求項４に記載の操作装置。

[請求項９] 前記押当部材（３５、２４、２４１）は、前記手前側被規制部（４２、５３）が前記ノブ部材（４０、５０）に取り付いた状態を保持しつつ、前記ノブ部材を前記規制不可形状に変形させる請求項８に記載の操作装置。

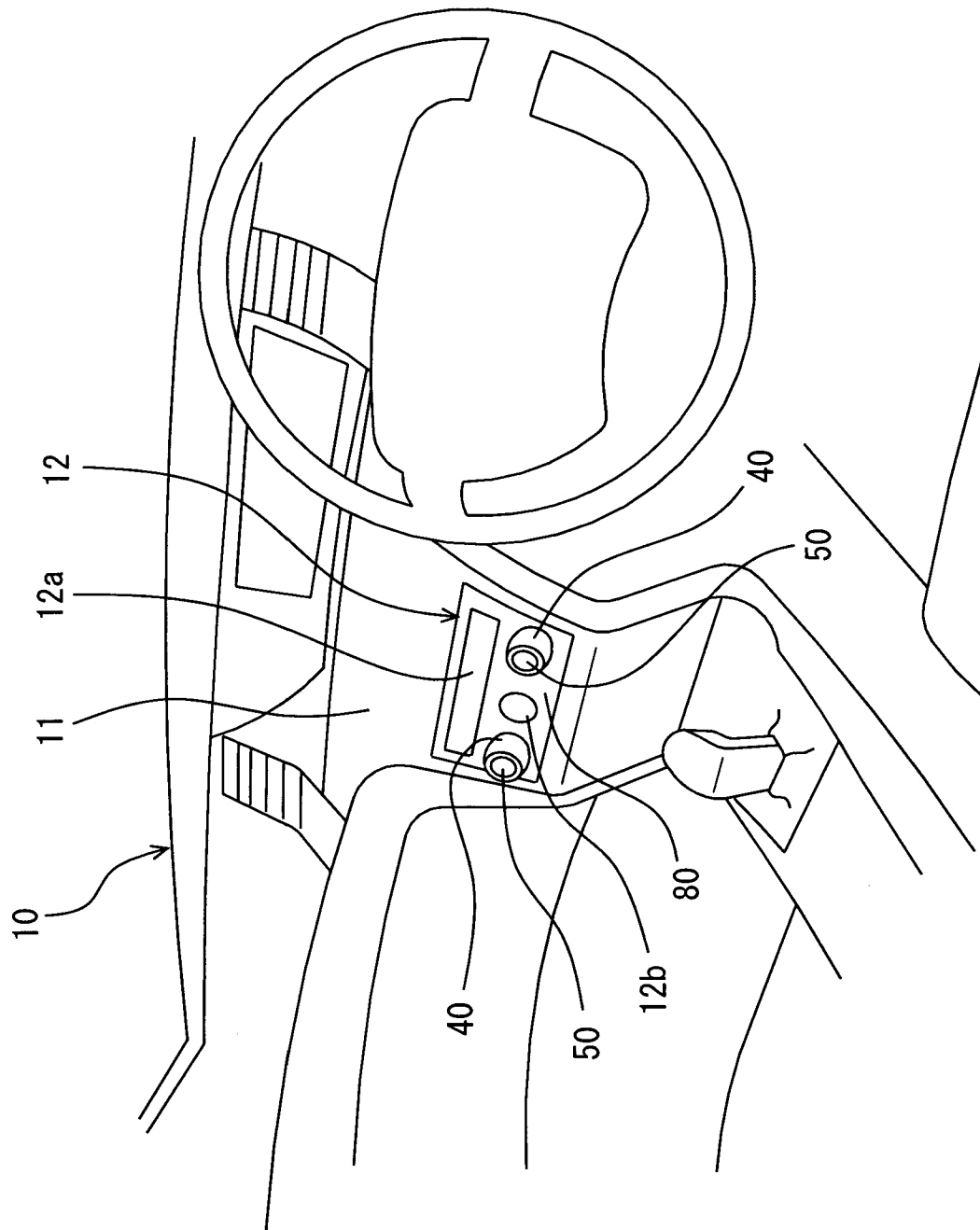
[請求項１０] 前記脱落した状態の前記ノブ部材（４０、５０）を前記組付部材（３０、２０）から前記手前側へ引抜く作業を引抜作業と呼ぶ場合において、前記規制不可形状とは、前記手前側被規制部（４２、５３）を前記手前側規制部（３４、２３）に接触させることなく前記引抜作業が可能となる形状である請求項９に記載の操作装置。

[請求項１１] 前記押当部材（２４１）は、前記反力により前記手前側被規制部（５３）を切断し、かつ、塑性変形させることで前記規制不可形状に変形させる請求項１０に記載の操作装置。

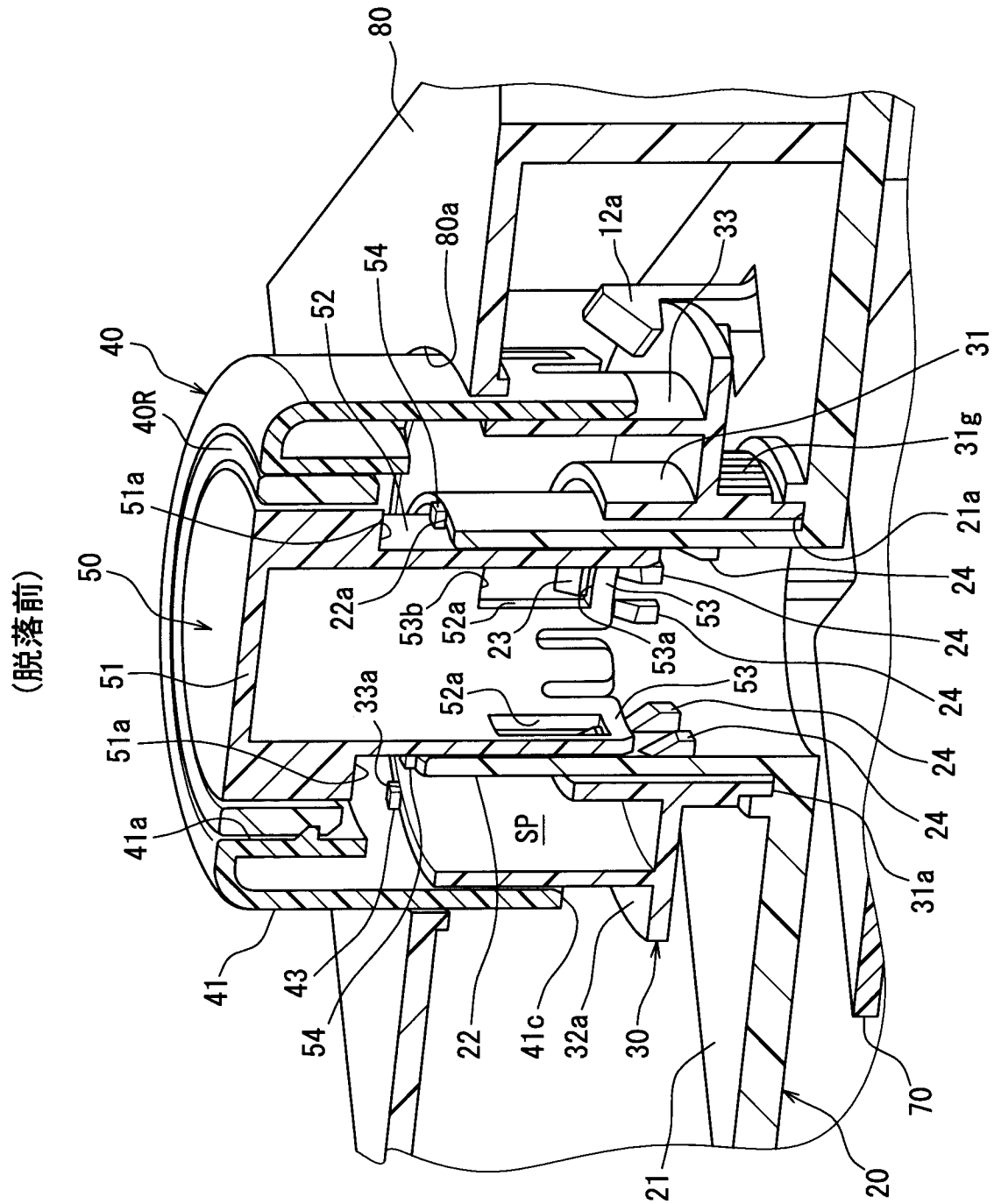
[請求項１２] 前記ノブ部材（４０、５０）は、前記組付部材（３０、２０）に対して前記ノブ部材が回転することを規制する回り止め部（４５、５５）をさらに有し、

前記回り止め部による回り止め機能は、前記ノブ部材が前記所定位置に組み付けられている時、および前記所定位置から前記奥側へ前記ノブ部材が脱落する時の両方で発揮される請求項１～４、８～１１のいずれか１つに記載の操作装置。

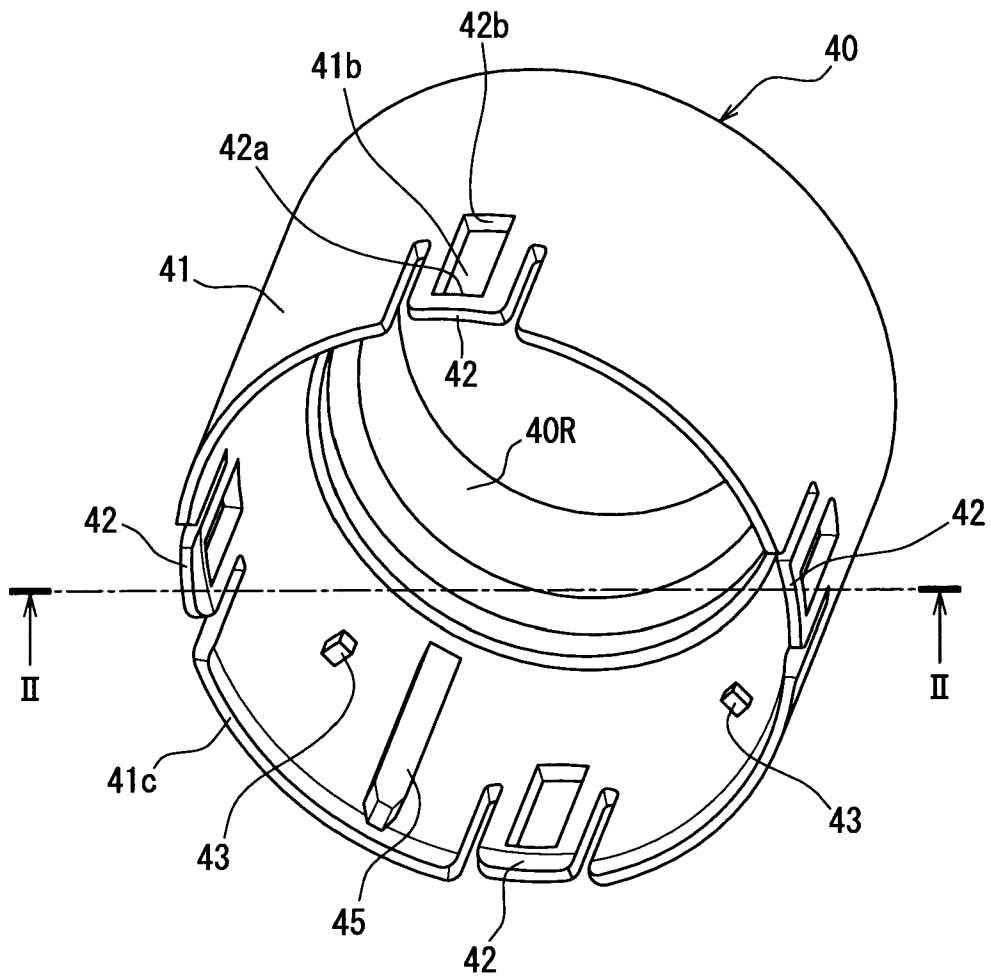
[図1]



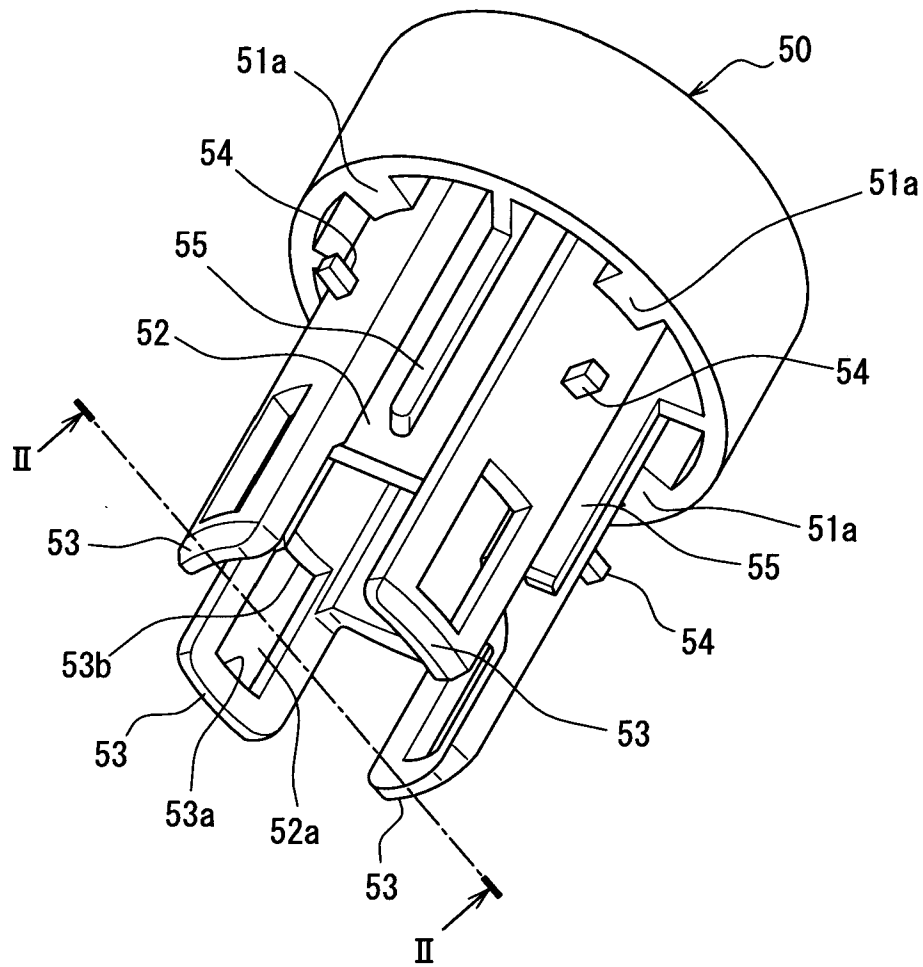
[図3]



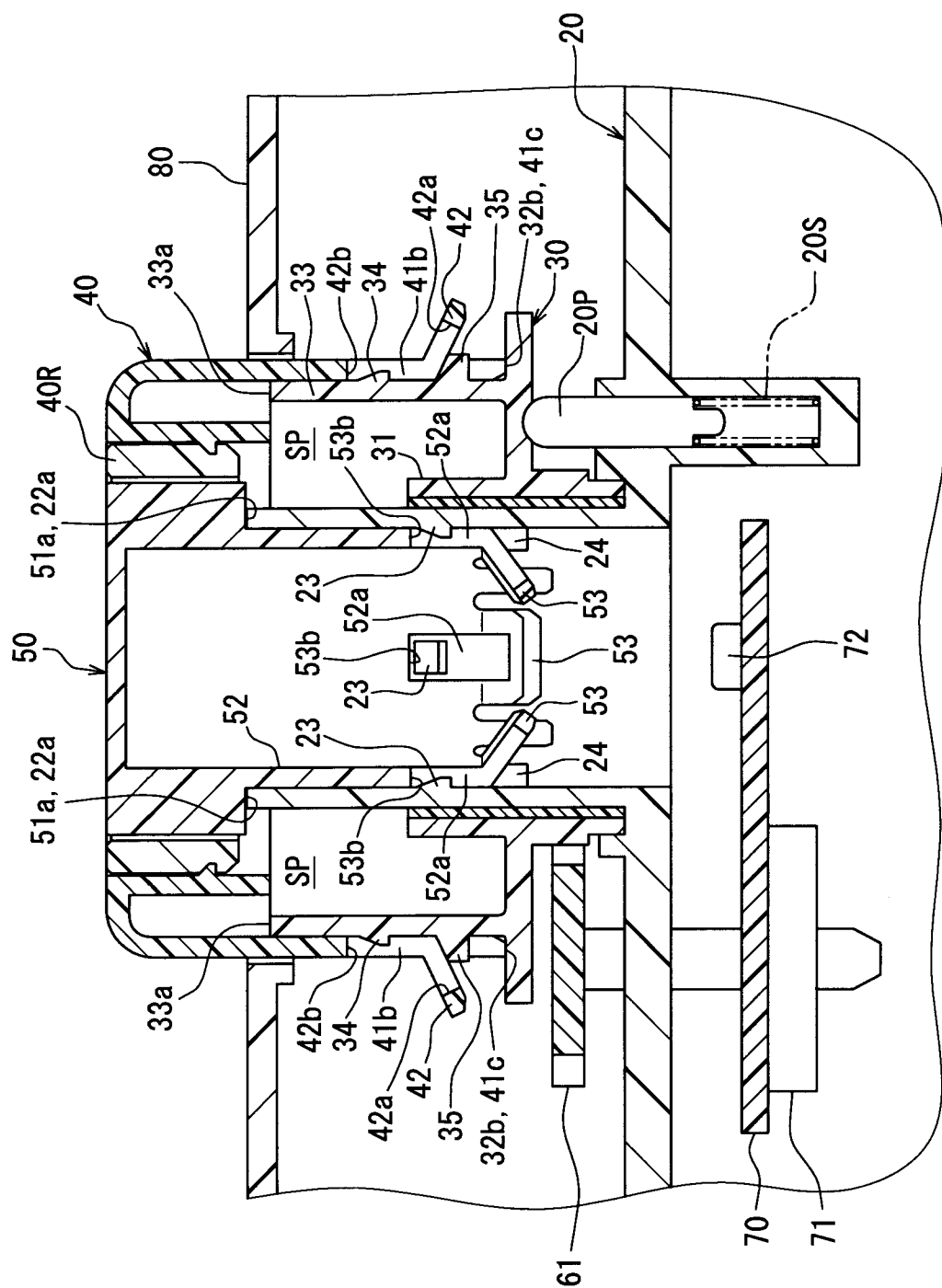
[図4]



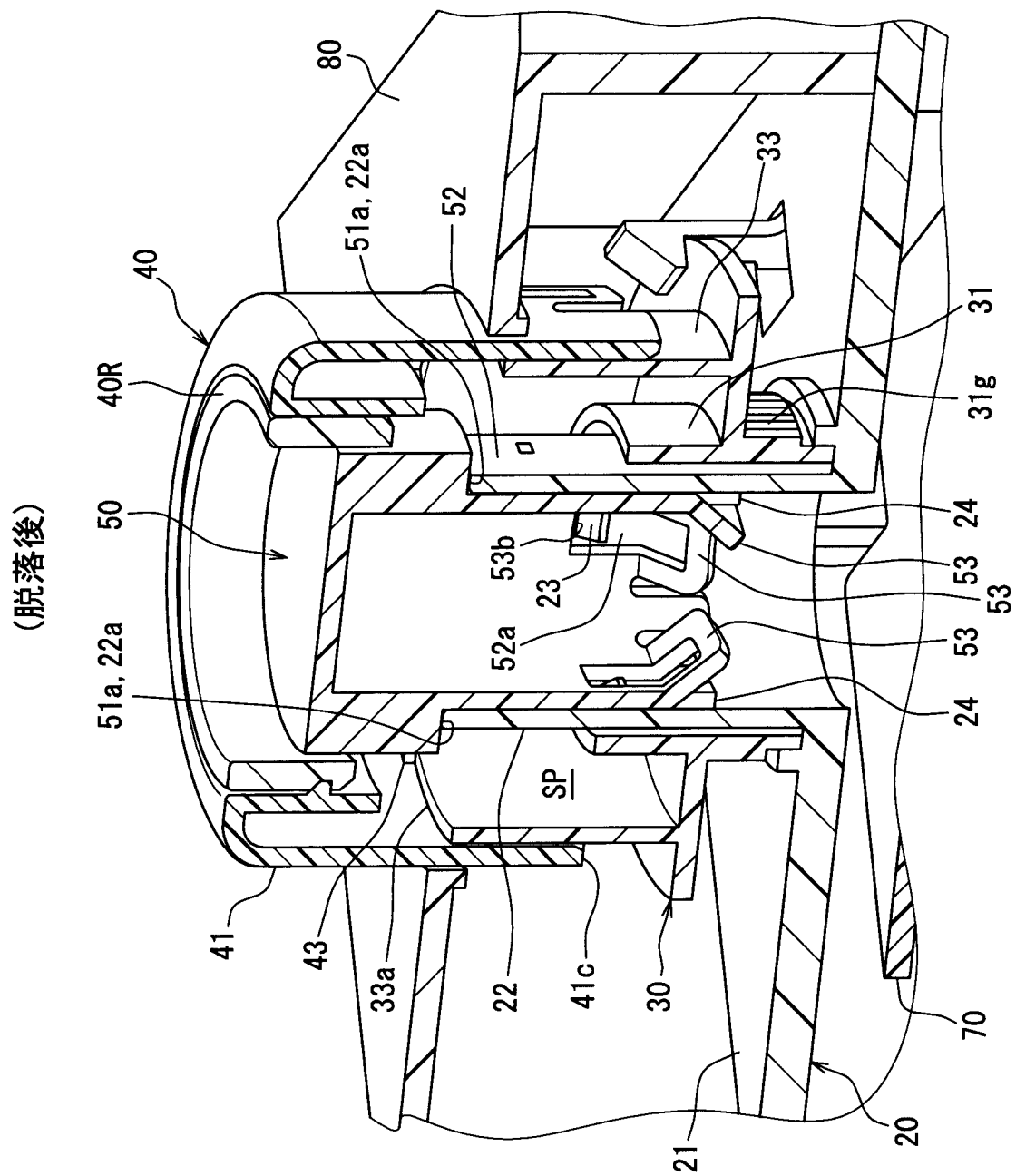
[図5]



(脱落后)

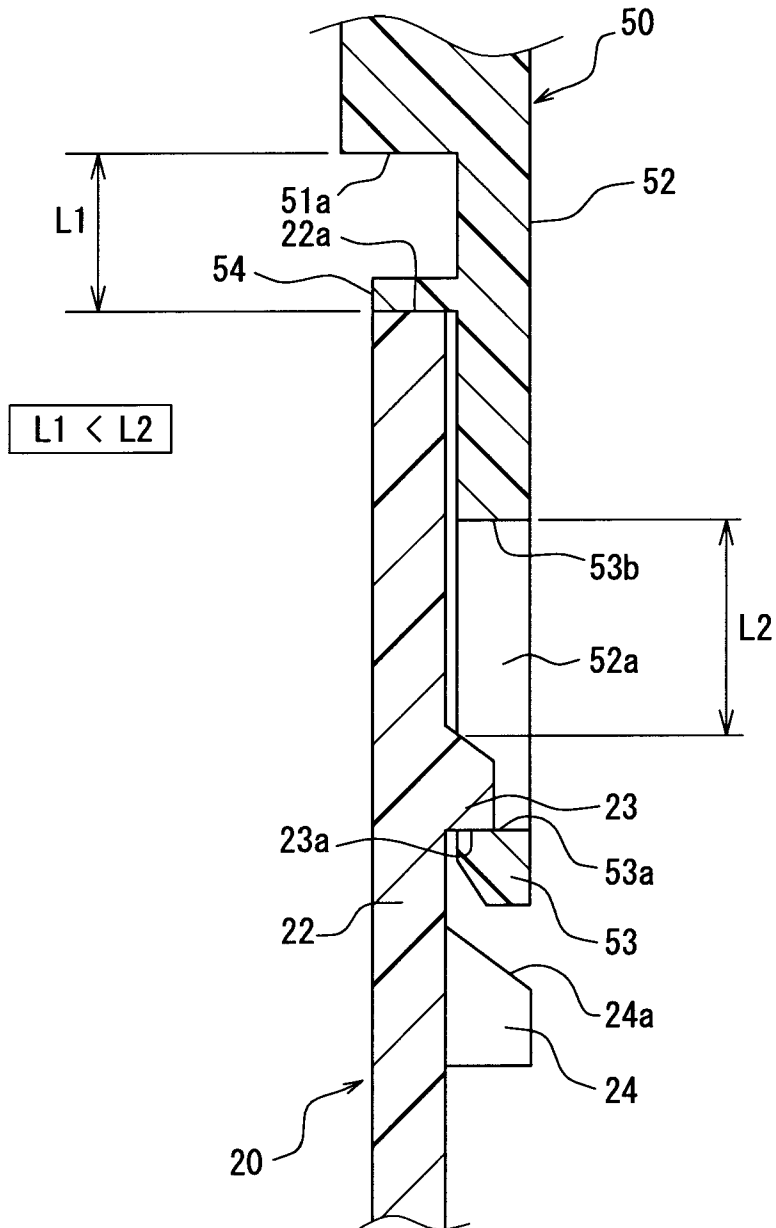


[図7]

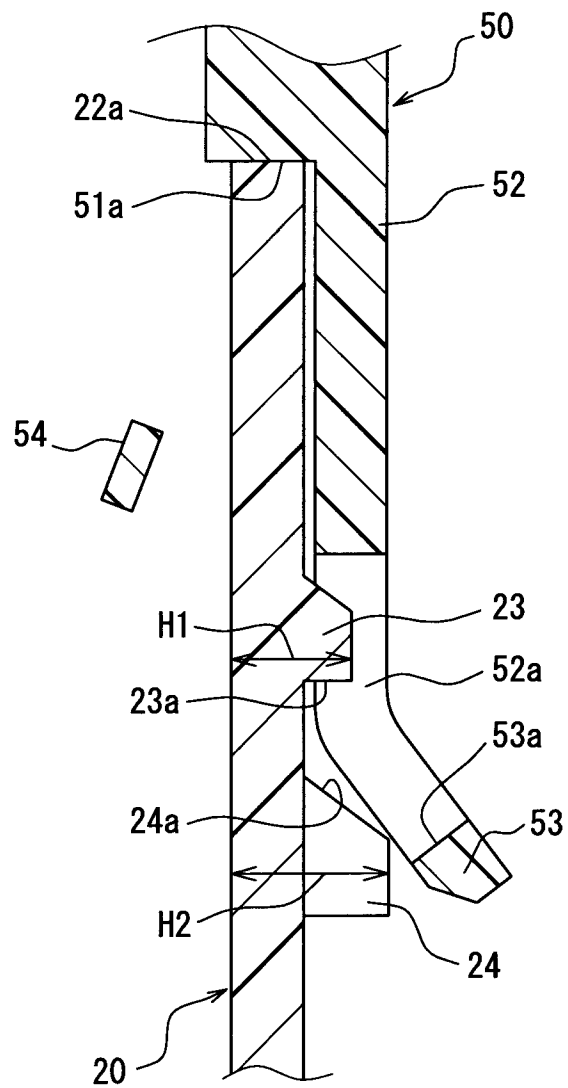


[図10]

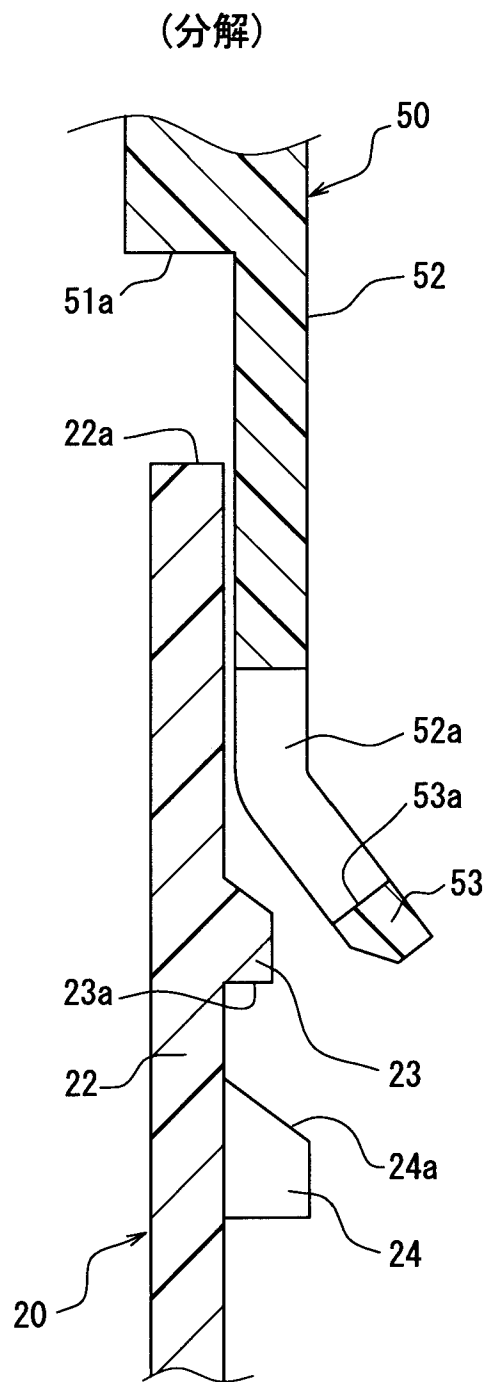
(脱落前)



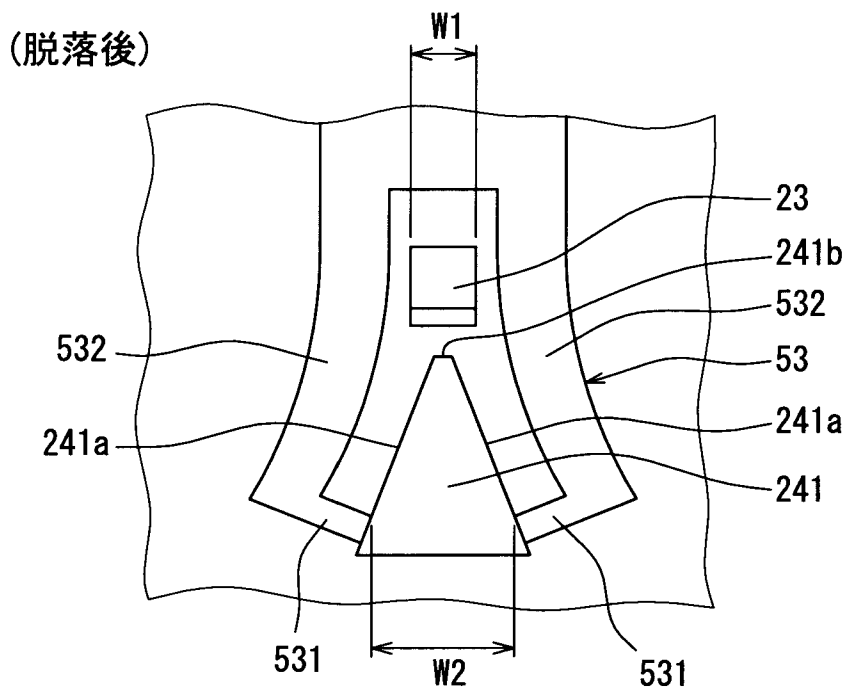
(脱落後)



[図12]

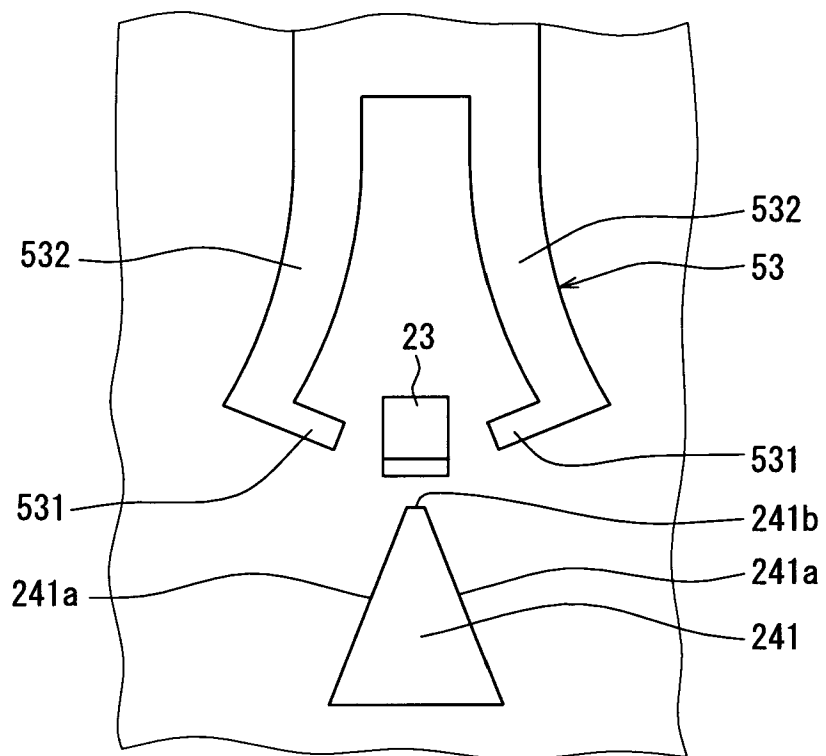


[図14]



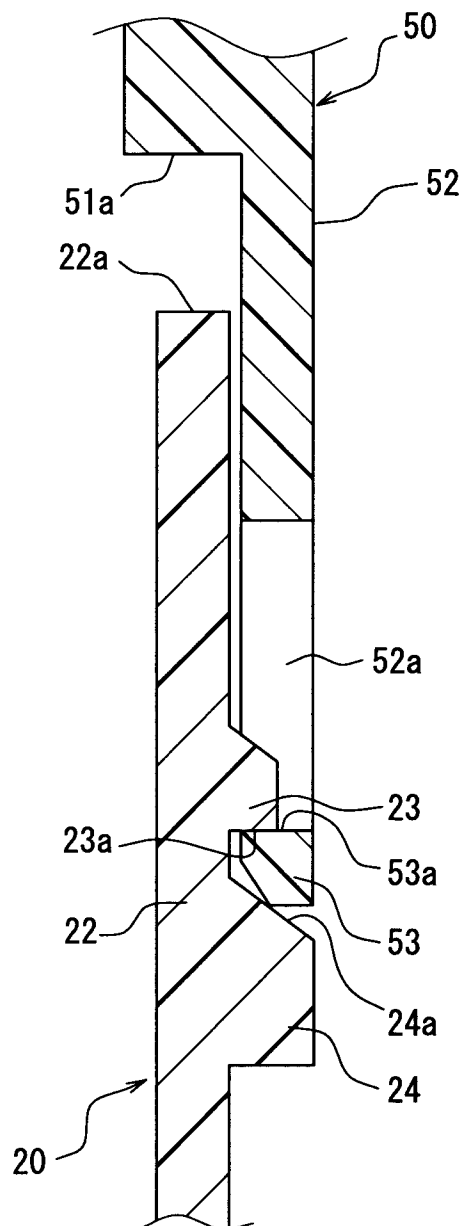
[図15]

(分解)



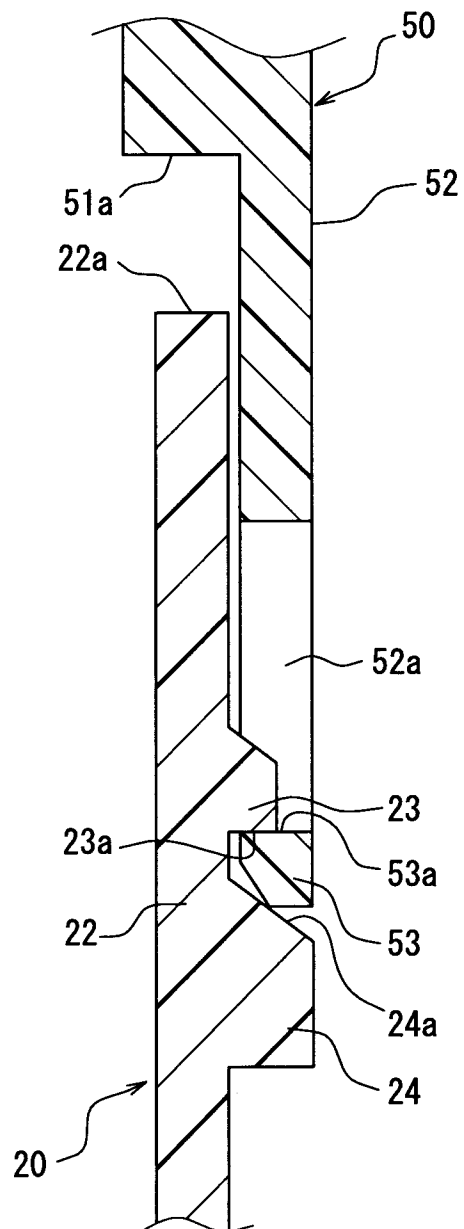
[図16]

(脱落前)



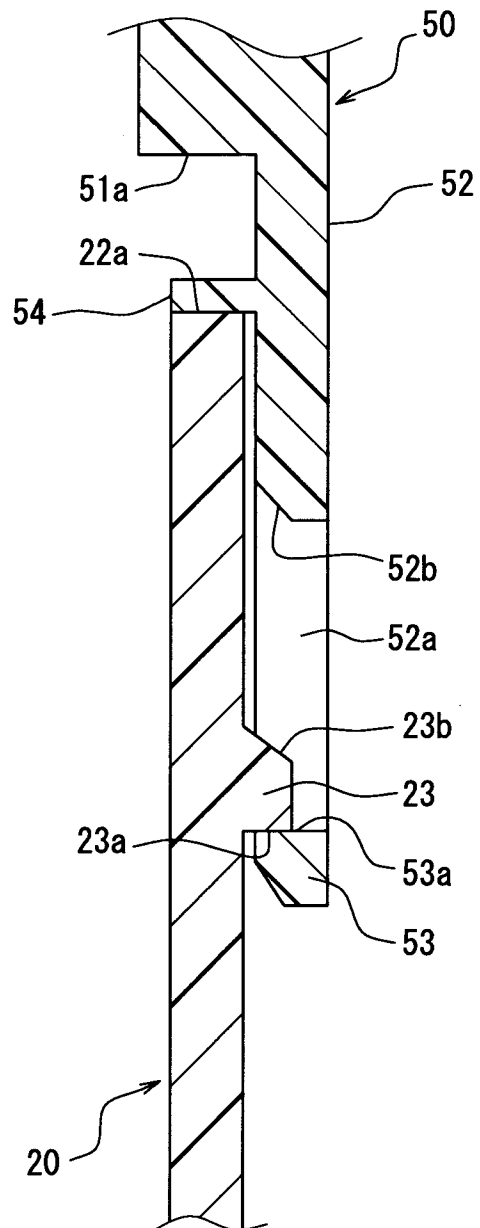
[図17]

(脱落前)



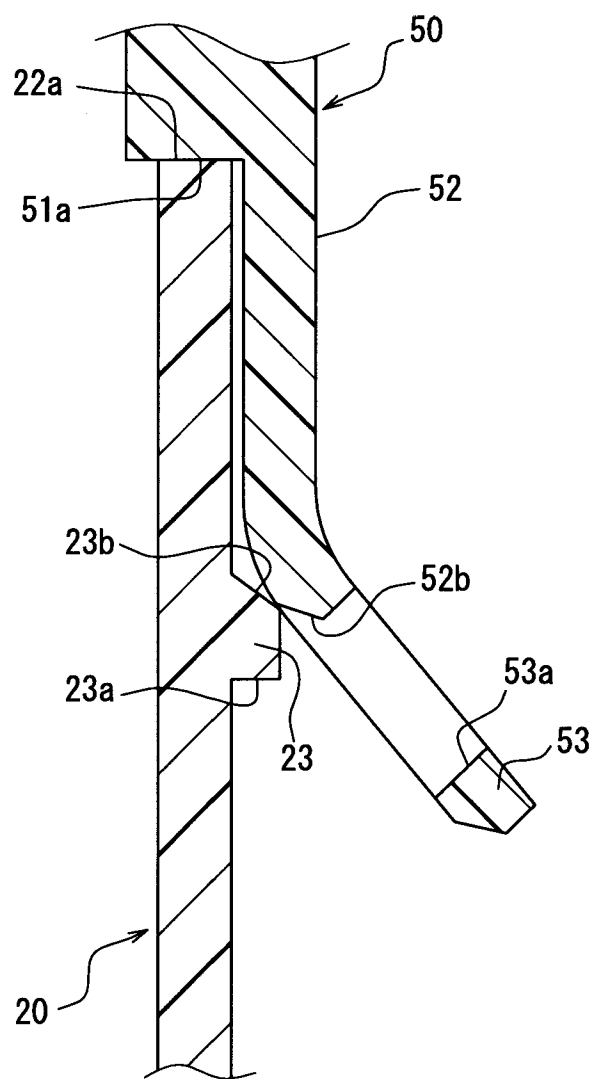
[図18]

(脱落前)



[図19]

(脱落后)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H3/08(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R21/045(2006.01)i, H01H19/14(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)

H01H3/08, B60R11/02, B60R21/045, H01H19/14

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2012-208821 A (Panasonic Corp.), 25 October 2012 (25.10.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2013-026028 A (Calsonic Kansei Corp.), 04 February 2013 (04.02.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

☐ 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
03 December, 2014 (03.12.14)

Date of mailing of the international search report
16 December, 2014 (16.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01H3/08(2006.01)i, B60R11/02(2006.01)i, B60R21/045(2006.01)i, H01H19/14(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. H01H3/08, B60R11/02, B60R21/045, H01H19/14

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2012-208821 A（パナソニック株式会社）2012.10.25, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-12
A	JP 2013-026028 A（カルソニックカンセイ株式会社）2013.02.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-12

☐ 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

0 3 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 2 . 2 0 1 4

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）

3 T

3 8 2 4

段 吉享

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8