

(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  
2019年4月11日(11.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/069985 A1

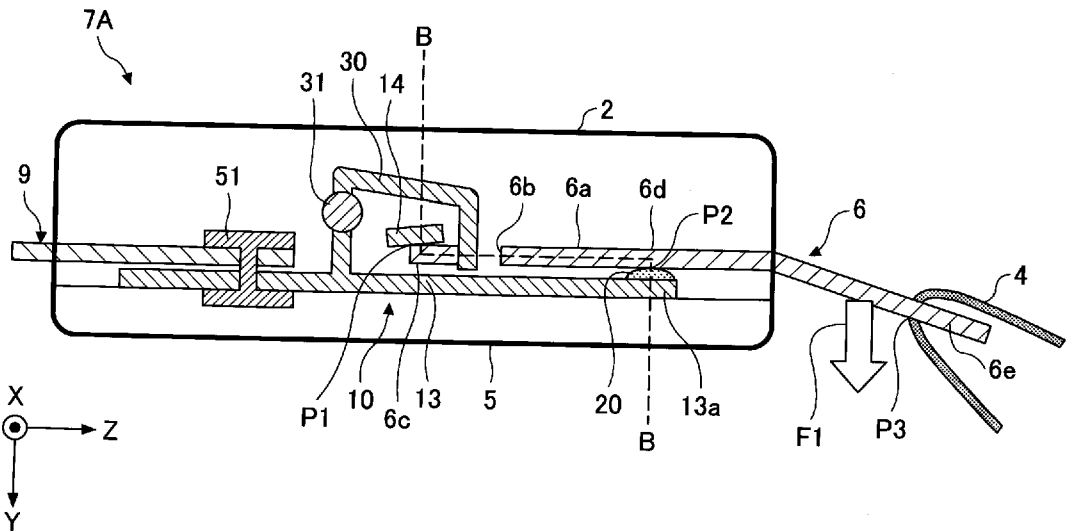
- (51) 国際特許分類:  
A44B 11/25 (2006.01) B60R 22/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/037061
- (22) 国際出願日: 2018年10月3日(03.10.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-196324 2017年10月6日(06.10.2017) JP
- (71) 出願人: Joyson Safety Systems Japan 株式会社 (JOYSON SAFETY SYSTEMS JAPAN K.K.) [JP/JP]; 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目3番14号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 青木 洋(AOKI, Hiroshi); 〒5291388 滋賀県愛知郡愛荘町愛知川658 Joys

on Safety Systems Japan株式会社内 Shiga (JP).

- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号 丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16階 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, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: BUCKLE

(54) 発明の名称: バックル



(57) Abstract: A buckle into which a plate of a tongue attached to a seat belt of a vehicle is inserted, wherein: a support point, and an action point on which a rotational force acts about the support point on the basis of a load applied to the tongue are inside the buckle; and the buckle has a built-in sensor that outputs a signal based on the force acting on the action point or the support point. For example, the sensor is installed at a site in contact with the plate. For example, the sensor is installed on a bottom wall of a frame that is secured to the inner side of an exterior cover of the buckle.



WO 2019/069985 A1

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: 車両のシートベルトに取り付けられるタンクのプレートが挿入されるバックルであって、支点と、前記タンクに入力される荷重に応じて前記支点を中心とする回転力が作用する作用点とがバックル内にあり、前記作用点または前記支点に働く力に応じた信号を出力するセンサを内蔵する、バックル。例えば、前記センサは、前記プレートと接触する箇所に設置されている。例えば、前記センサは、バックルの外形カバーの内側に固定されるフレームの底壁に設置される。

## 明 細 書

**発明の名称**：バックル

**技術分野**

[0001] 本発明は、バックルに関する。

**背景技術**

[0002] 従来、シートベルトを着用する乗員の呼吸によってシートベルトの張力が変化することに着目し、シートベルトの張力変化により生ずる圧力変化を検出することで乗員の呼吸を検出する圧力センサを設けたバックルが知られている（例えば、特許文献1参照）。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2004-290324号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] しかしながら、従来の圧力センサは、バックルと、バックル外に設けられた付着部材との間に配置されている。そのため、従来の圧力センサでは、タングのプレートがバックルに挿入された状態において、付着部材に対するバックルの動きを計測することはできるが、バックルに対するタングの動きを計測することは難しい。

[0005] そこで、本開示では、タングのプレートがバックルに挿入された状態において、バックルに対するタングの動きを計測できるバックルが提供される。

**課題を解決するための手段**

[0006] 本開示の一態様では、

車両のシートベルトに取り付けられるタングのプレートが挿入されるバックルであって、

支点と、前記タングに入力される荷重に応じて前記支点を中心とする回転力が作用する作用点とがバックル内にあり、

前記作用点または前記支点に働く力に応じた信号を出力するセンサを内蔵する、バックルが提供される。

### 発明の効果

[0007] 本開示によれば、タングのプレートがバックルに挿入された状態において、バックルに対するタングの動きを計測することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0008] [図1]本実施形態におけるバックルの一例をX軸方向の視点で示す図である。  
[図2]本実施形態におけるバックルの一例をZ軸方向の視点で示す図である。  
[図3]本実施形態におけるバックルの一例をY軸方向の視点で示す図である。  
[図4]第1の実施形態におけるバックルにおいて、図5に示すA-Aにおける断面を模式的に示す図である。  
[図5]第1の実施形態におけるバックルにおいて、図4に示すB-Bにおける断面を模式的に示す図である。  
[図6]第2の実施形態におけるバックルにおいて、図7に示すC-Cにおける断面を模式的に示す図である。  
[図7]第2の実施形態におけるバックルにおいて、図6に示すD-Dにおける断面を模式的に示す図である。  
[図8]第3の実施形態におけるバックルにおいて、図9に示すE-Eにおける断面を模式的に示す図である。  
[図9]第3の実施形態におけるバックルにおいて、図8に示すF-Fにおける断面を模式的に示す図である。  
[図10]第4の実施形態におけるバックルにおいて、図11に示すG-Gにおける断面を模式的に示す図である。  
[図11]第4の実施形態におけるバックルにおいて、図10に示すH-Hにおける断面を模式的に示す図である。  
[図12]第5の実施形態におけるバックルにおいて、図13に示すI-Iにおける断面を模式的に示す図である。  
[図13]第5の実施形態におけるバックルにおいて、図12に示すJ-Jにお

ける断面を模式的に示す図である。

[図14]第6の実施形態におけるバックルにおいて、図15に示すK-Kにおける断面を模式的に示す図である。

[図15]第6の実施形態におけるバックルにおいて、図14に示すL-Lにおける断面を模式的に示す図である。

[図16]第7の実施形態におけるバックルにおいて、図17に示すM-Mにおける断面を模式的に示す図である。

[図17]第7の実施形態におけるバックルにおいて、図16に示すN-Nにおける断面を模式的に示す図である。

[図18]第8の実施形態におけるバックルにおいて、図19に示すO-Oにおける断面を模式的に示す図である。

[図19]第8の実施形態におけるバックルにおいて、図18に示すP-Pにおける断面を模式的に示す図である。

[図20]センサの第1の構成例を示す図である。

[図21]センサの第2の構成例を示す図である。

[図22]センサの第3の構成例を示す図である。

[図23]センサの第3の構成例を示す拡大図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] 以下、本開示に係る実施形態を図面を参照して説明する。なお、各図面において、X軸、Y軸及びZ軸は、互いに直交する。X軸方向、Y軸方向及びZ軸方向は、それぞれ、X軸に平行な方向、Y軸に平行な方向及びZ軸に平行な方向を表す。XY平面、YZ平面、ZX平面は、それぞれ、X軸とY軸を含む平面、Y軸とZ軸とを含む平面、Z軸とX軸とを含む平面を表す。

[0010] 図1は、本実施形態におけるバックルの一例をX軸方向の視点で示す図である。図2は、本実施形態におけるバックルの一例をZ軸方向の視点で示す図である。図3は、本実施形態におけるバックルの一例をY軸方向の視点で示す図である。X軸方向は、バックル7の幅方向を表す。Y軸方向は、バックル7の厚さ方向を表す。Z軸方向は、バックル7の高さ方向を表す。

- [0011] バックル7は、車両のシートベルトに取り付けられるタング6が着脱可能に連結される部品であり、例えば、車体の床又はシートに固定される。バックル7には、タング6の平面状のプレート6aが挿抜される。タング6は、シートベルトが挿通するベルト挿通具の一例であり、シートベルトにスライド可能に取り付けられた部品である。シートベルトは、車両のシートに座る乗員を拘束するウェビングであり、リトラクタに引き出し可能に巻き取られる帯状部材である。
- [0012] バックル7は、操作ボタン8と、バックルアップカバー2と、バックルロアカバー5とを備える。
- [0013] 操作ボタン8は、タング6とバックル7との連結を解除するプッシュ操作を乗員の手指から受ける操作部材の一例である。バックルアップカバー2は、操作ボタン8が露出するようにバックル7の内蔵部品を覆う樹脂部品である。バックルアップカバー2は、バックルロアカバー5との間に内蔵部品を挟んで保持する。
- [0014] バックルアップカバー2及びバックルロアカバー5は、バックル7の樹脂製の外形カバーであり、内蔵部品を収める筐体である。本実施形態では、内蔵部品を収めるため、バックル7の外形を形成するカバーは、バックルアップカバー2とバックルロアカバー5の二つの部品によって構成されているが、三つ以上の部品によって構成されてもよい。
- [0015] バックル7が車両に取り付けられた状態で、バックルアップカバー2は、バックル7にタング6を介して連結されるシートベルトを着用する乗員とは反対側に面し、バックルロアカバー5は、当該乗員側に面する。
- [0016] 図4は、第1の実施形態におけるバックルにおいて、図5に示すA-Aにおける断面を模式的に示す図である。図5は、第1の実施形態におけるバックルにおいて、図4に示すB-Bにおける断面を模式的に示す図である。バックル7Aは、上述のバックル7の一例である。
- [0017] 図4、5は、タング6のプレート6aがバックル7Aに形成された挿入口に挿入された状態を示している。タング6は、シートベルト4が挿通する基

端部6 eと、基端部6 eから突出するプレート6 aとを有する。

[0018] バックル7 A内には、作用点P 2と、支点P 1とがある。作用点P 2は、タング6に入力される荷重F 1に応じて支点P 1を中心とする回転力（以下、「回転力F r」とも称する）が作用する点を表す。支点P 1は、回転力F rの回転中心を表す。荷重F 1は、シートベルト4の張力によって力点P 3に加わる力を表す。力点P 3は、タング6のプレート6 aが挿入された状態でバックル7 Aの外部にあり、シートベルト4と接触する基端部6 eに位置する。また、バックル7 A内には、センサ2 0が備えられている。第1の実施形態では、センサ2 0は、作用点P 2に働く力に応じた信号を出力する。

[0019] シートベルト4の張力が増大すると、荷重F 1は図示の矢印の向きに上昇するので、バックル7 Aと連結した状態のタング6は、乗員側（Y軸方向においてバックルロアカバー5側）に僅かに引き寄せられる。荷重F 1が上昇しタング6が乗員側に変位すると、作用点P 2に作用する回転力F rは増大するので、作用点P 2に設けられたセンサ2 0が受ける力も増大する。

[0020] 逆に、シートベルト4の張力が減少すると、荷重F 1は低下するので、バックル7 Aと連結した状態のタング6は、乗員とは反対側（Y軸方向においてバックルアップカバー2側）に引き戻される。荷重F 1が低下しタング6が乗員とは反対側に変位すると、作用点P 2に作用する回転力F rは減少するので、作用点P 2に設けられたセンサ2 0が受ける力も減少する。

[0021] したがって、作用点P 2に働く力に応じてセンサ2 0から出力される信号に基づいて、プレート6 aがバックル7 Aに挿入された状態でのタング6の変位を計測することができる。特に、本実施形態では、作用点P 2に作用する回転力F rの回転中心である支点P 1は、バックル7 Aの外部ではなく、バックル7 Aの内部にある。支点P 1がバックル7 Aの内部にあるので、作用点P 2に働く力の大きさは、バックル7 Aに対するタング6の相対的な変位量を表すことになる。したがって、プレート6 aがバックル7 Aに挿入された状態において、作用点P 2に働く力に応じてセンサ2 0から出力される信号を処理することによって、バックル7 Aに対するタング6の相対的な動

きを計測することが可能となる。プレート6 aがバックル7 Aに挿入された状態において、バックル7 Aに対するタング6の相対的な動きが計測可能となることで、例えば、タング6に直接接触するシートベルト4の張力変化を測定することが可能となる。

[0022] バックルの外部の部材に対するバックルの相対的な動きを計測する従来の技術では、バックルがシートクッションや乗員の腰と接触すると、力の伝達パスが変わるので、バックルに連結されたタングの動きを正確に計測することが難しくなる。タングの動きが正確に計測されないと、タングに取り付けられるシートベルトの張力変化を正確に測定することは難しい。

[0023] これに対し、本実施形態では、支点P 1がバックル7 Aの内部にあるので、作用点P 2に働く力をセンサ2 0によって検出することにより、バックル7 Aに対するタング6の相対的な動きを計測することができる。また、バックル7 Aと連結するタング6は、バックル7 Aに比べて乗員やシートと接触干渉しにくい箇所に位置する。そのため、バックル7 Aに対するタング6の相対的な動きを計測することで、バックル7 Aが乗員等に接触しているか否かにかかわらず、タング6の動きを安定的に計測することが可能となる。

[0024] なお、センサ2 0から出力される信号を処理することによって、シートベルト4の張力状態の計測が可能となるが、それ以外の状態を計測することも可能である。例えば、乗員の呼吸状態や、乗員の覚醒状態などが挙げられる。

[0025] シートベルト4を着用する乗員が呼吸することによって、乗員の体表（例えば、腰部の表面、腹部の表面、胸部の表面など）は、呼吸に同期して微妙に変位する。例えば、乗員が息を吸うと、乗員の体表は車両前後方向及び車幅方向に膨らみ、乗員が息を吐くと、乗員の体表は車両前後方向及び車幅方向に萎む。シートベルト4は乗員の体表に接しているので、乗員の体表が呼吸に同期して変位すると、シートベルト4の張力も乗員の呼吸に同期して変化する。シートベルト4の張力が呼吸に同期して変化する、シートベルト4に取り付けられるタング6に入力される荷重F 1も呼吸に同期して変化する。

る。したがって、作用点P2に働く力に応じてセンサ20から出力される信号を処理することによって、乗員の呼吸状態を計測することができる。

[0026] センサ20は、例えば、バックル7Aに挿入されたプレート6aと接触する箇所に設置されている。センサ20がプレート6aと接触する箇所に設置されていることにより、センサ20は、作用点P2に働く力を精度良く検出できる。

[0027] 第1の実施形態では、センサ20は、フレーム10の底壁13に設置されており、より具体的には、センサ20が作用点P2に位置するように底壁13のタング側底壁部13aに固定されている。タング側底壁部13aは、底壁13のうちタング6が挿入される側の部分を表す。センサ20は、プレート6aの中間部6dと対向するようにタング側底壁部13aに設置されている。中間部6dは、プレート6aの長手方向における中間平坦部分を表す。

[0028] バックル7Aは、バックル7Aの外形カバー（より具体的には、バックルアップカバー2及びバックルロアカバー5）と、バックル7Aの外形カバー（本実施形態では、バックルロアカバー5）の内側に固定されるフレーム10とを備える。

[0029] フレーム10は、互いに対向する一对の側壁11、12と、一对の側壁11、12と接合する底壁13とを有する金属製のバックルベースである。センサ20は、底壁13に設置されている。2つの支点P1のうち、一方の支点は、一方の側壁11に位置し、他方の支点は、他方の側壁12に位置する。側壁11には、側壁12に向けて突き出るストッパー14が形成されており、側壁12には、側壁11に向けて突き出るストッパー15が形成されている。プレート6aの先端部6cの両脇が、一对のストッパー14、15に接触することで、プレート6aがY軸方向のバックルアップカバー2側に移動することが規制される。プレート6aの先端部6cが一对のストッパー14、15に接触することにより、2つの支点P1のうち、一方の支点がストッパー14に発生し、他方の支点がストッパー15に発生する。

[0030] バックル7Aは、ラッチ部材30を備える。ラッチ部材30は、一对の側

壁 1 1, 1 2 に回転軸 3 1 を中心に回転可能に架設されている。ラッチ部材 3 0 は、バックル 7 A の挿入口からバックル 7 A の内部に進入したプレート 6 a をラッチする。ラッチ部材 3 0 がプレート 6 a をラッチすることで、タンク 6 とバックル 7 A との連結が完了する。ラッチ部材 3 0 は、バックル 7 A の長手方向 (Z 軸方向) において回転軸 3 1 が位置する側とは反対側に、ラッチ先端部を有する。ラッチ先端部は、プレート 6 a に形成されたラッチ孔 6 b と係止する。ラッチ先端部がラッチ孔 6 b に係止することによって、プレート 6 a はラッチされる。

[0031] バックル 7 A は、バックル 7 A の外縁から突出する固定部材 9 を備える。固定部材 9 は、バックル 7 A の外部 (例えば、車体の床又はシート) にバックル 7 A を固定するための部材であり、例えば、ブラケット又はステーである。固定部材 9 は、結合部材 5 1 によってフレーム 1 0 と結合されており、より具体的には、底壁 1 3 の車体側底壁部に固定されている。車体側底壁部は、底壁 1 3 のうちタンク 6 が挿入される側とは反対側の部分を表す。

[0032] 図 6 は、第 2 の実施形態におけるバックルにおいて、図 7 に示す C-C における断面を模式的に示す図である。図 7 は、第 2 の実施形態におけるバックルにおいて、図 6 に示す D-D における断面を模式的に示す図である。バックル 7 B は、上述のバックル 7 の一例である。なお、第 2 の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

[0033] センサ 2 0 は、バックル 7 B に挿入されたプレート 6 a と接触する箇所に設置されている。第 2 の実施形態では、センサ 2 0 は、バックル 7 B の外形カバーに設置されており、より具体的には、外形カバーの一部であるバックル口アカバー 5 の内側に基板 4 0 を介して設置されている。基板 4 0 は、バックル口アカバー 5 の内側に固定されており、センサ 2 0 は、センサ 2 0 が作用点 P 2 に位置するように基板 4 0 に固定されている。基板 4 0 は、底壁 1 3 と Z 軸方向で並ぶように配置されており、タンク側底壁部 1 3 a に対してプレート 6 a の挿入口側に位置する。

[0034] ラッチ孔6 bと基端部6 eとの間において中間部6 dに貫通孔（不図示）が形成されている形態では、当該貫通孔のX軸方向の両脇部分から受ける力を検出できるように、複数のセンサ2 0が設けられてもよい。複数のセンサ2 0は、基板4 0上で当該両脇部分に接触可能な箇所に配置される。基板4 0の個数は、一つでも複数でもよい。

[0035] 図8は、第3の実施形態におけるバックルにおいて、図9に示すE-Eにおける断面を模式的に示す図である。図9は、第3の実施形態におけるバックルにおいて、図8に示すF-Fにおける断面を模式的に示す図である。バックル7 Cは、上述のバックル7の一例である。なお、第3の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

[0036] センサ2 0は、バックル7 Cに挿入されたプレート6 aと接触する箇所に設置されている。第3の実施形態では、センサ2 0は、バックル7 Cの外形カバーに設置されており、より具体的には、センサ2 0が作用点P 2に位置するように外形カバーの内側に固定されている。センサ2 0の一部が、プレート6 aとタング側底壁部1 3 aとの間の隙間に存在していてもよい。

[0037] 図1 0は、第4の実施形態におけるバックルにおいて、図1 1に示すG-Gにおける断面を模式的に示す図である。図1 1は、第4の実施形態におけるバックルにおいて、図1 0に示すH-Hにおける断面を模式的に示す図である。バックル7 Dは、上述のバックル7の一例である。なお、第4の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

[0038] センサ2 0は、バックル7 Dに挿入されたプレート6 aと接触する箇所に設置されている。第4の実施形態では、センサ2 0は、一对の側壁1 1, 1 2に設置されており、より具体的には、センサ2 0が支点P 1に位置するように一对のストッパー1 4, 1 5にそれぞれ固定されている。つまり、第4の実施形態では、センサ2 0は、支点P 1に働く力に応じた信号を出力する。

- [0039] シートベルト4の張力が増大すると、荷重 $F_1$ は図示の矢印の向きに上昇するので、バックル7Dと連結した状態のタンク6は、乗員側（Y軸方向においてバックルロアカバー5側）に僅かに引き寄せられる。荷重 $F_1$ が上昇しタンク6が乗員側に変位すると、作用点P2に作用する回転力 $F_r$ は増大するとともに、支点P1に働く力も増大する。つまり、支点P1に設けられたセンサ20が受ける力も増大する。
- [0040] 逆に、シートベルト4の張力が減少すると、荷重 $F_1$ は低下するので、バックル7Dと連結した状態のタンク6は、乗員とは反対側（Y軸方向においてバックルアップカバー2側）に引き戻される。荷重 $F_1$ が低下しタンク6が乗員とは反対側に変位すると、作用点P2に作用する回転力 $F_r$ は減少するとともに、支点P1に働く力も減少する。つまり、支点P1に設けられたセンサ20が受ける力も減少する。
- [0041] したがって、支点P1に働く力に応じてセンサ20から出力される信号に基づいて、プレート6aがバックル7Dに挿入された状態でのタンク6の変位を計測することができる。また、支点P1がバックル7Dの内部にあるので、支点P1に働く力の大きさは、バックル7Dに対するタンク6の相対的な変位量を表すことになる。したがって、プレート6aがバックル7Dに挿入された状態において、支点P1に働く力に応じてセンサ20から出力される信号を処理することによって、バックル7Dに対するタンク6の相対的な動きを計測することが可能となる。プレート6aがバックル7Dに挿入された状態において、バックル7Dに対するタンク6の相対的な動きが計測可能となることで、例えば、タンク6に直接接触するシートベルト4の張力変化を測定することが可能となる。
- [0042] 図12は、第5の実施形態におけるバックルにおいて、図13に示すI-Iにおける断面を模式的に示す図である。図13は、第5の実施形態におけるバックルにおいて、図12に示すJ-Jにおける断面を模式的に示す図である。バックル7Eは、上述のバックル7の一例である。なお、第5の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の

説明を援用することで簡略又は省略する。

[0043] センサ20は、バックル7Eに挿入されたプレート6aと接触する箇所に設置されている。第5の実施形態では、センサ20は、被覆された状態でバックル7Eの外形カバーに設置されており、より具体的には、作用点P2に働く力が被覆層3を介して間接的にセンサ20に入力される。被覆層3は、外形カバーの一部でもよいし、外形カバーとは別の部材でもよい。例えば、センサ20は、被覆層3でオーバーモールドされてもよい。センサ20が被覆層3で被覆されることにより、センサ20の防水やセンサ20への異物の混入を防止することができる。

[0044] 図14は、第6の実施形態におけるバックルにおいて、図15に示すK-Kにおける断面を模式的に示す図である。図15は、第6の実施形態におけるバックルにおいて、図14に示すL-Lにおける断面を模式的に示す図である。バックル7Fは、上述のバックル7の一例である。なお、第6の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

[0045] バックル7Fは、フレーム10に固定される固定機構52を備える。固定機構52は、バックル7Fの外部（例えば、車体の床又はシート）にバックル7Fを固定するための可動部を有する。第6の実施形態における可動部は、固定部材9及び弾性部材50である。固定部材9は、バックル7Fの外部にバックル7Fを固定するための部材であり、例えば、ブラケット又はステーである。固定部材9は、弾性部材50を介してフレーム10と弾性的に結合されており、より具体的には、フレーム10の上壁16に対して弾性的に変位する。弾性部材50の具体例として、スプリング、ゴムなどが挙げられる。このような固定機構52を備えることによって、バックル7Fが固定部材9により車体又はシートに固定されている箇所に対して、シートベルト4の張力変化に追随するように、バックル7F全体を可動させることができる。このようにバックル7F全体が可動することで、シートベルト4の締め付け感を緩和することができる。

- [0046] センサ20は、例えば、固定機構52の可動部と接触する箇所に設置されている。センサ20が固定機構52の可動部と接触する箇所に設置されていることにより、センサ20は、作用点P2に働く力を精度良く検出できる。
- [0047] 第6の実施形態では、センサ20は、フレーム10の底壁13に設置されており、より具体的には、センサ20が作用点P2に位置するように底壁13の車体側底壁部13bに固定されている。車体側底壁部13bは、底壁13のうちタング6が挿入される側とは反対側の部分を表す。センサ20は、固定部材9の中間部9bと対向するように車体側底壁部13bに設置されている。中間部9bは、固定部材9の長手方向における中間平坦部分を表す。
- [0048] フレーム10は、互いに対向する一对の側壁11, 12と、一对の側壁11, 12と接合する底壁13と、一对の側壁11, 12と接合する上壁16とを有する金属製のバックルベースである。センサ20は、底壁13に設置されている。支点P1は、上壁16に位置する。上壁16は、底壁13に対向する。
- [0049] バックル7F内には、作用点P2と、支点P1とがある。作用点P2は、タング6に入力される荷重F1に応じて支点P1を中心とする回転力Frが作用する点を表す。センサ20は、作用点P2が位置する車体側底壁部13bに設置されている。
- [0050] シートベルト4の張力が増大すると、荷重F1は図示の矢印の向きに上昇するので、バックル7Fと連結した状態のタング6は、乗員側（Y軸方向においてバックルロアカバー5側）に僅かに引き寄せられる。荷重F1が上昇しタング6が乗員側に変位すると、プレート6aの先端部6cは、ストッパー14, 15に接触する。先端部6cがストッパー14, 15に接触すると、タング6はフレーム10と一体となる。タング6と一体になったフレーム10は、上壁16に位置する支点P1を中心に僅かに傾く。これにより、作用点P2に作用する回転力Frは増大するので、作用点P2に設けられたセンサ20が受ける力も増大する。
- [0051] 逆に、シートベルト4の張力が減少すると、荷重F1は低下するので、バ

ックル7 Fと連結した状態のタンク6は、乗員とは反対側（Y軸方向においてバックルアップカバー2側）に引き戻される。荷重F 1が低下しタンク6が乗員とは反対側に変位すると、作用点P 2に作用する回転力F rは減少するので、作用点P 2に設けられたセンサ2 0が受ける力も減少する。

[0052] したがって、プレート6 aがバックル7 Fに挿入された状態において、作用点P 2に働く力に応じてセンサ2 0から出力される信号を処理することによって、バックル7 Fに対するタンク6の相対的な動きを計測することが可能となる。

[0053] 図1 6は、第7の実施形態におけるバックルにおいて、図1 7に示すM-Mにおける断面を模式的に示す図である。図1 7は、第7の実施形態におけるバックルにおいて、図1 6に示すN-Nにおける断面を模式的に示す図である。バックル7 Gは、上述のバックル7の一例である。なお、第7の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

[0054] センサ2 0は、固定機構5 2の可動部と接触する箇所に設置されている。第7の実施形態では、センサ2 0は、バックル7 Gの外形カバーに設置されており、より具体的には、外形カバーの一部であるバックルロアカバー5の内側に基板4 0を介して設置されている。基板4 0は、バックルロアカバー5の内側に固定されており、センサ2 0は、センサ2 0が作用点P 2に位置するように基板4 0に固定されている。基板4 0は、底壁1 3とZ軸方向で並ぶように配置されており、車体側底壁部1 3 bに対して車体側に位置する。

[0055] 図1 8は、第8の実施形態におけるバックルにおいて、図1 9に示すO-Oにおける断面を模式的に示す図である。図1 9は、第8の実施形態におけるバックルにおいて、図1 8に示すP-Pにおける断面を模式的に示す図である。バックル7 Hは、上述のバックル7の一例である。なお、第8の実施形態のうち上述の実施形態と同様の構成及び効果についての説明は、上述の説明を援用することで簡略又は省略する。

- [0056] センサ20は、固定機構52の可動部と接触する箇所に設置されている。第8の実施形態では、センサ20は、フレーム10に設置されており、より具体的には、フレーム10の一部である上壁16に設置されている。センサ20は、支点P1が位置する上壁16に設置されている。
- [0057] 図20は、センサの第1の構成例を示す図である。センサ20Aは、上述のセンサ20の一例である。センサ20Aは、ひずみゲージセンサの一具体例である。センサ20Aは、基板23と、ひずみ板21と、ひずみゲージ22とを有する。支点P1または作用点P2に働く力を受けて撓むひずみ板21の一部に、ひずみゲージ22が設置されている。ひずみゲージ22は、ひずみ板21が基板23で支持されている箇所に設置されてもよい。
- [0058] 信号処理回路28は、支点P1または作用点P2に働く力に応じてひずみゲージ22から出力される信号に基づいて、ひずみゲージ22の抵抗値を検出し、検出した抵抗値を作用点P2でのモーメントに変換処理する。
- [0059] 信号処理回路28は、変換処理したモーメントに基づいて、シートベルト4の張力を計測し、その計測結果を車体側のコンピュータに出力する。信号処理回路28は、変換処理したモーメントに基づいて、乗員の呼吸や覚醒状態を計測し、その計測結果を車体側のコンピュータに出力してもよい。
- [0060] 信号処理回路28は、基板23に実装されるが、センサ20Aとは別の箇所（バックル内またはバックル外）に実装されてもよい。信号処理回路28は、例えば、センサから出力される信号を処理するプロセッサを備えた集積回路チップである。基板23は、プリント基板でもフィルム基板でもよい。
- [0061] 図21は、センサの第2の構成例を示す図である。センサ20Bは、上述のセンサ20の一例である。センサ20Bは、静電容量センサの一具体例である。センサ20Bは、基板26と、グランド電極24と、センサ電極25と、基板グランド電極27とを有する。支点P1または作用点P2に働く力を受けて撓む部材をグランド電極24として使用し、センサ電極25は、グランド電極24との間に空間または絶縁物を介して基板26上に設けられている。グランド電極24は、基板26に形成された基板グランド電極27に

接続されている。

- [0062] グランド電極 24 が受けた力に応じて、グランド電極 24 とセンサ電極 25 との間の距離が変化するので、当該電極間の静電容量が変化する。信号処理回路 28 は、当該電極間の静電容量を検出し、検出した静電容量を作用点 P2 でのモーメントに変換処理する。これ以降の信号処理回路 28 の動作は、上述の説明と同様である。
- [0063] 信号処理回路 28 は、基板 26 に実装されるが、センサ 20B とは別の箇所（バックル内またはバックル外）に実装されてもよい。信号処理回路 28 は、例えば、上述の信号処理を実行するプロセッサを備えた集積回路チップである。基板 26 は、プリント基板でもフィルム基板でもよい。
- [0064] なお、グランド電極 24 がセンサ電極 25 は互いに置換されてもよい。この場合、センサ電極が受けた力に応じて、グランド電極とセンサ電極との間の距離が変化するので、当該電極間の静電容量が変化する。
- [0065] 図 22 は、センサの第 3 の構成例を示す図である。図 24 は、センサの第 3 の構成例を示す拡大図である。センサ 20C は、センサ 20 の一例である。センサ 20C は、圧力センサチップを用いたゲージセンサの一具体例である。センサ 20C は、基板 62 と、保護板 61 と、センサチップ 60 とを有する。支点 P1 または作用点 P2 に働く力を受けて撓む保護板 61 のストロークを例えば 100 マイクロメートル以下にする場合や、繰り返し変形する部分の安定性を向上させる場合、ひずみ板やひずみ電極に代えて、圧力検知のセンサチップ 60 を用いることが好ましい。センサチップ 60 は、基板 62 に実装される。
- [0066] センサチップ 60 は、シリコン基板 63 上にシリコンのダイヤフラム 64 が形成された構成を有する。支点 P1 または作用点 P2 に働く力が加圧部材 65 を介してダイヤフラム 64 に加わると、ダイヤフラム 64 が微小に撓む。
- [0067] 信号処理回路 28 は、ダイヤフラム 64 上に形成されたひずみゲージ 66 の微小変形を高精度に検出する。信号処理回路 28 は、支点 P1 または作用

点P 2に働く力に応じてひずみゲージ6 6から出力される信号に基づいて、ひずみゲージ6 6の抵抗値を検出し、検出した抵抗値を作用点P 2でのモーメントに変換処理する。これ以降の信号処理回路2 8の動作は、上述の説明と同様である。

[0068] 信号処理回路2 8は、基板6 2に実装されるが、センサ2 0 Cとは別の箇所（バックル内またはバックル外）に実装されてもよい。信号処理回路2 8は、例えば、上述の信号処理を実行するプロセッサを備えた集積回路チップである。基板6 2は、プリント基板でもフィルム基板でもよい。

[0069] 以上、バックルを実施形態により説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。他の実施形態の一部又は全部との組み合わせや置換などの種々の変形及び改良が、本発明の範囲内で可能である。

[0070] 本国際出願は、2 0 1 7年1 0月6日に出願した日本国特許出願第2 0 1 7 - 1 9 6 3 2 4号に基づく優先権を主張するものであり、日本国特許出願第2 0 1 7 - 1 9 6 3 2 4号の全内容を本国際出願に援用する。

## 符号の説明

- [0071] 2 バックルアッパーカバー  
3 被覆層  
4 シートベルト  
5 バックルロアカバー  
6 タング  
6 a プレート  
7 バックル  
8 操作ボタン  
9 固定部材  
1 0 フレーム  
1 1, 1 2 側壁  
1 3 底壁  
1 4, 1 5 ストッパー

- 1 6 上壁
- 2 0 センサ
- 3 0 ラッチ部材
- 3 1 回動軸
- 4 0 基板
- 5 0 弾性部材
- 5 2 固定機構
- 6 0 センサチップ
- P 1 支点
- P 2 作用点
- P 3 力点

## 請求の範囲

- [請求項1] 車両のシートベルトに取り付けられるタングのプレートが挿入されるバックルであって、  
支点と、前記タングに入力される荷重に応じて前記支点を中心とする回転力が作用する作用点とがバックル内にあり、  
前記作用点または前記支点に働く力に応じた信号を出力するセンサを内蔵する、バックル。
- [請求項2] 前記センサは、前記プレートと接触する箇所に設置されている、請求項1に記載のバックル。
- [請求項3] バックルの外形を形成するカバーと、前記カバーの内側に固定されるフレームとを備え、  
前記フレームは、前記センサが設置される底壁と、前記支点が位置する一对の側壁とを有する、請求項2に記載のバックル。
- [請求項4] バックルの外形を形成するカバーと、前記カバーの内側に固定されるフレームとを備え、  
前記センサは、前記カバーに設置されており、  
前記フレームは、前記支点が位置する一对の側壁を有する、請求項2に記載のバックル。
- [請求項5] 前記センサは、被覆された状態で前記カバーに設置されている、請求項4に記載のバックル。
- [請求項6] バックルの外形を形成するカバーと、前記カバーの内側に固定されるフレームとを備え、  
前記フレームは、前記支点が位置する一对の側壁を有し、  
前記センサは、前記一对の側壁に設置されている、請求項2に記載のバックル。
- [請求項7] バックルの外形を形成するカバーと、前記カバーの内側に固定されるフレームと、前記フレームに固定される固定機構とを備え、  
前記固定機構は、バックルを外部に固定するための可動部を有し、

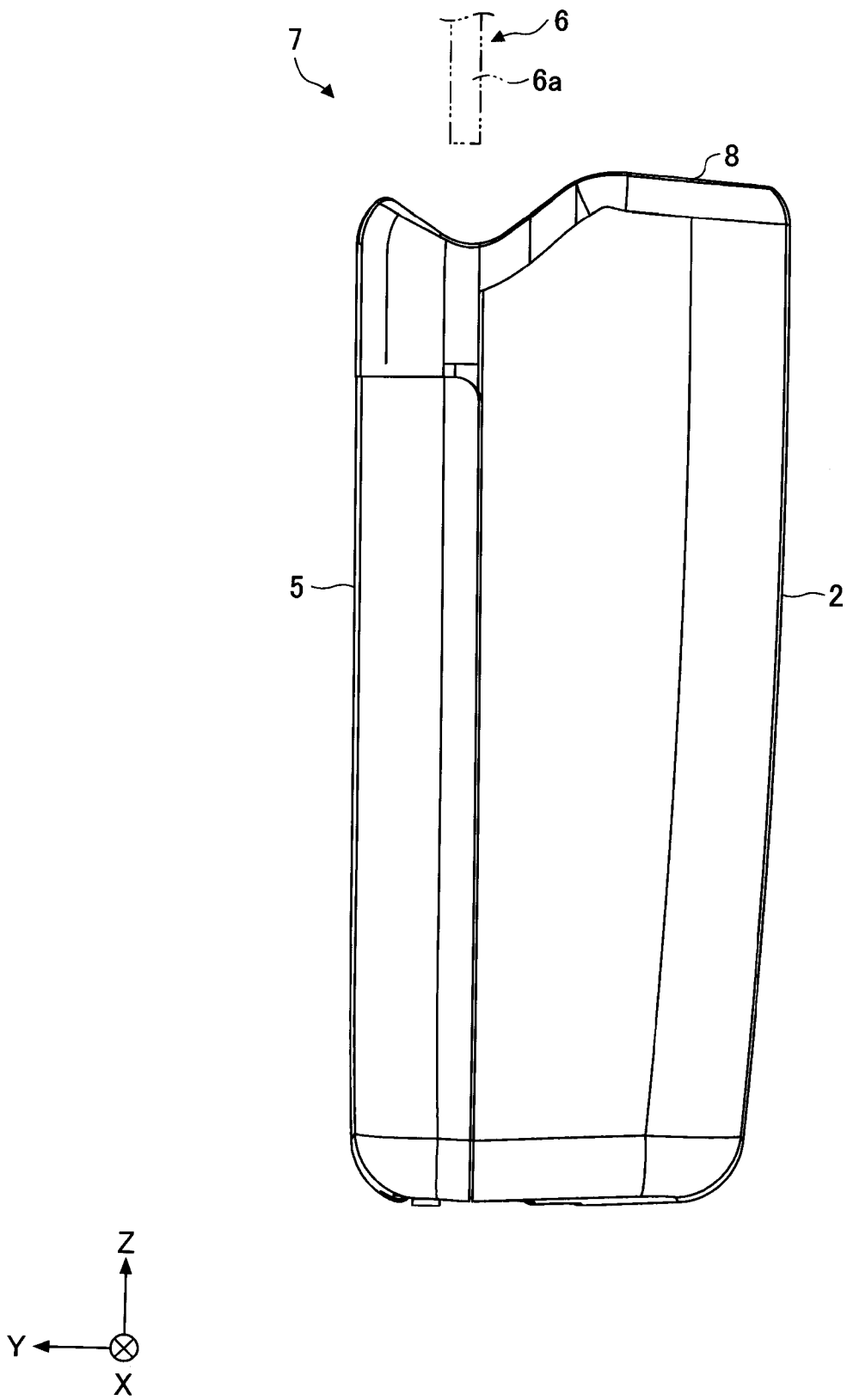
前記センサは、前記可動部と接触する箇所に設置されている、請求項 1 に記載のバックル。

[請求項8] 前記フレームは、前記センサが設置される底壁と、前記支点が位置する上壁とを有する、請求項 7 に記載のバックル。

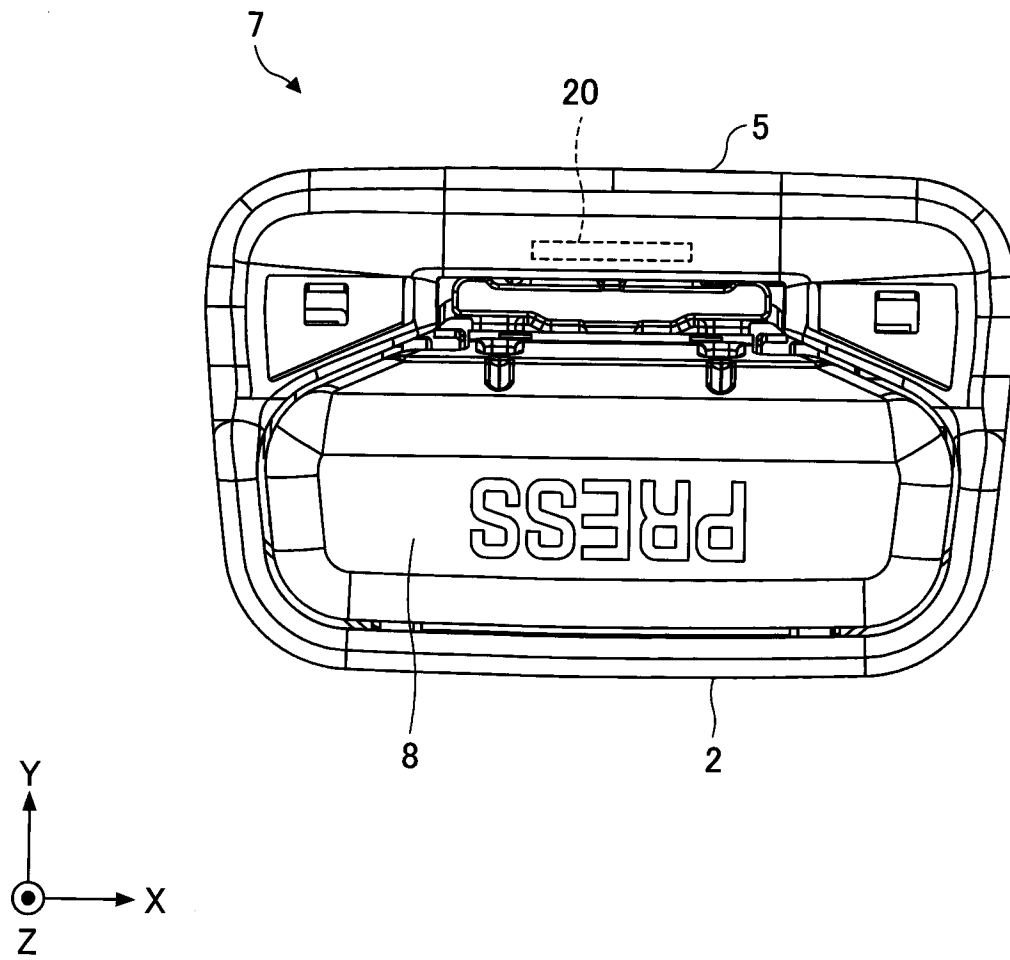
[請求項9] 前記センサは、前記カバーに設置されており、  
前記フレームは、前記支点が位置する上壁を有する、請求項 7 に記載のバックル。

[請求項10] 前記フレームは、前記支点が位置する上壁を有し、  
前記センサは、前記上壁に設置されている、請求項 7 に記載のバックル。

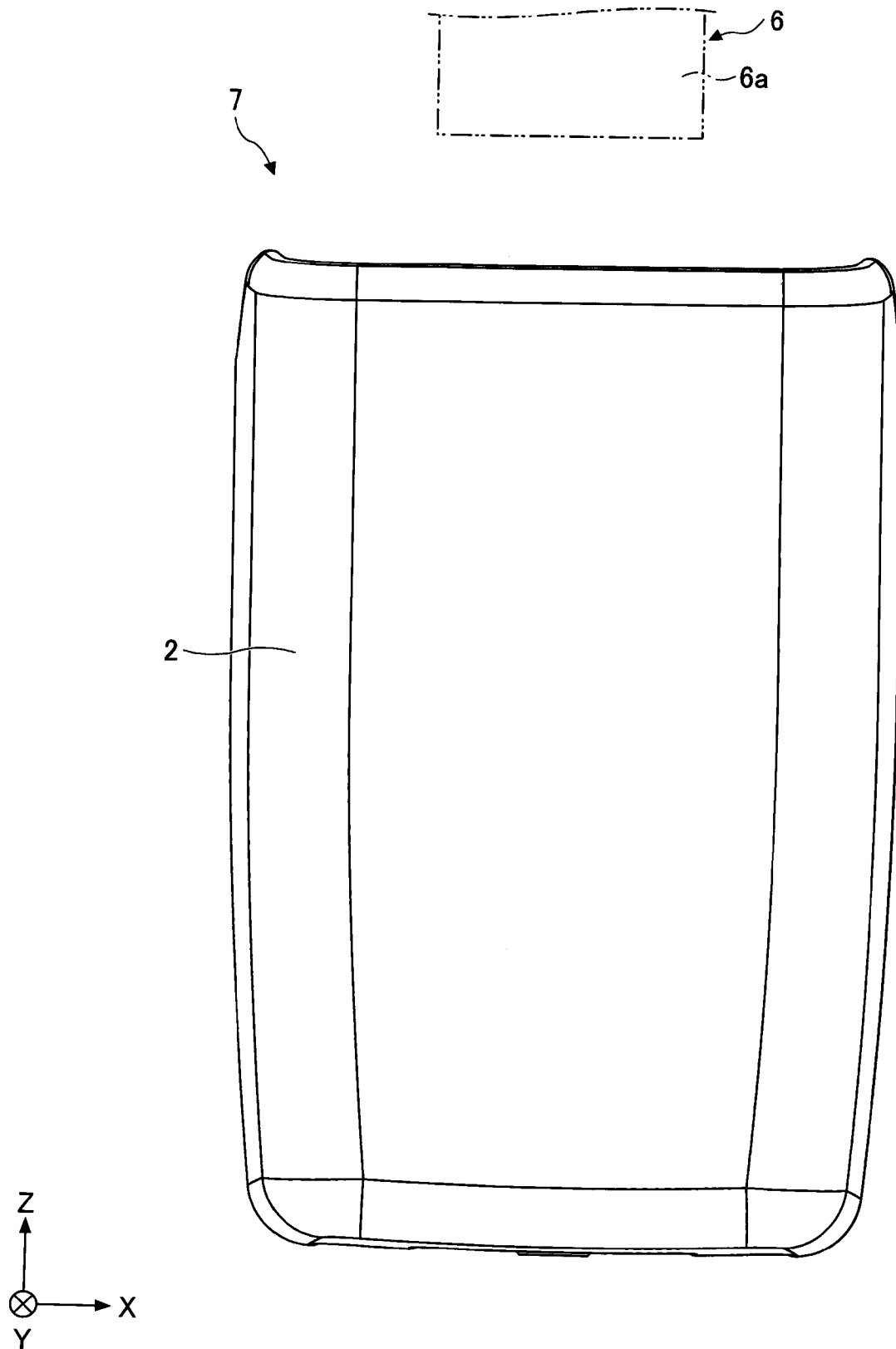
[図1]



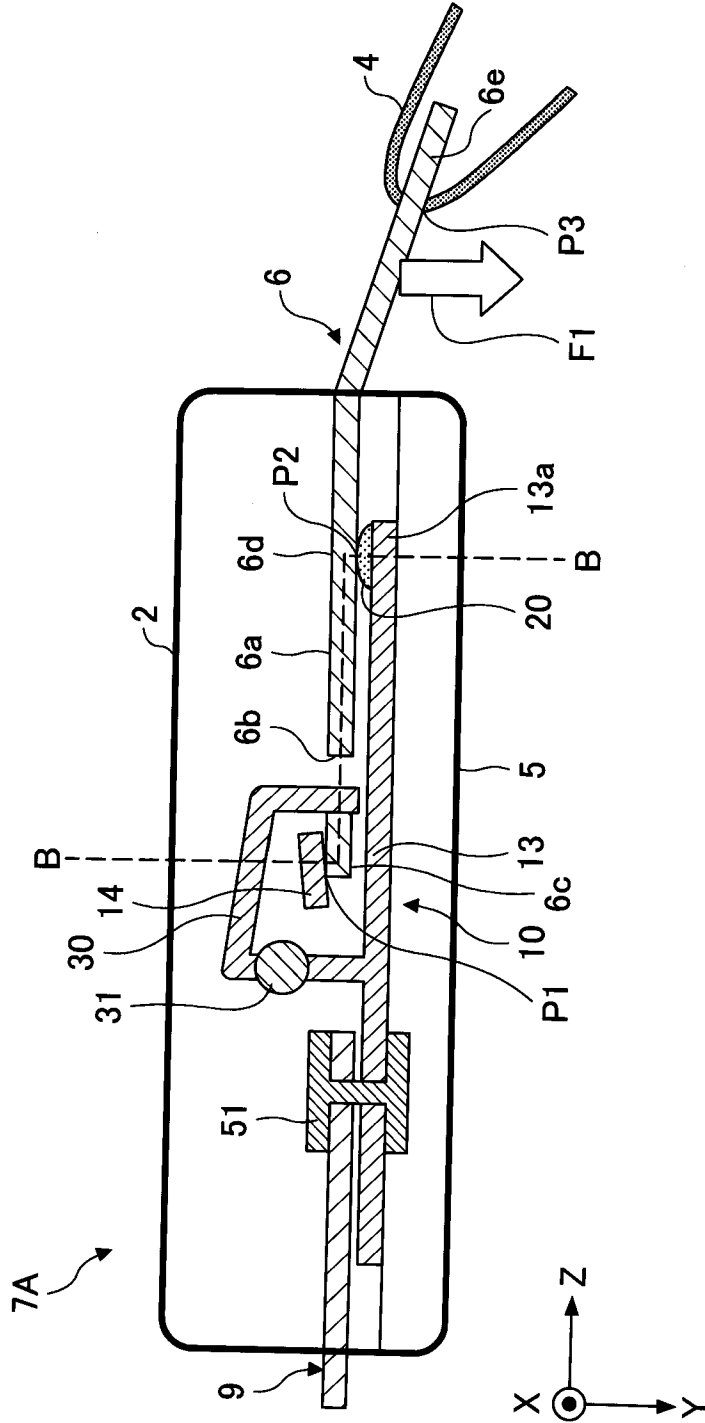
[図2]



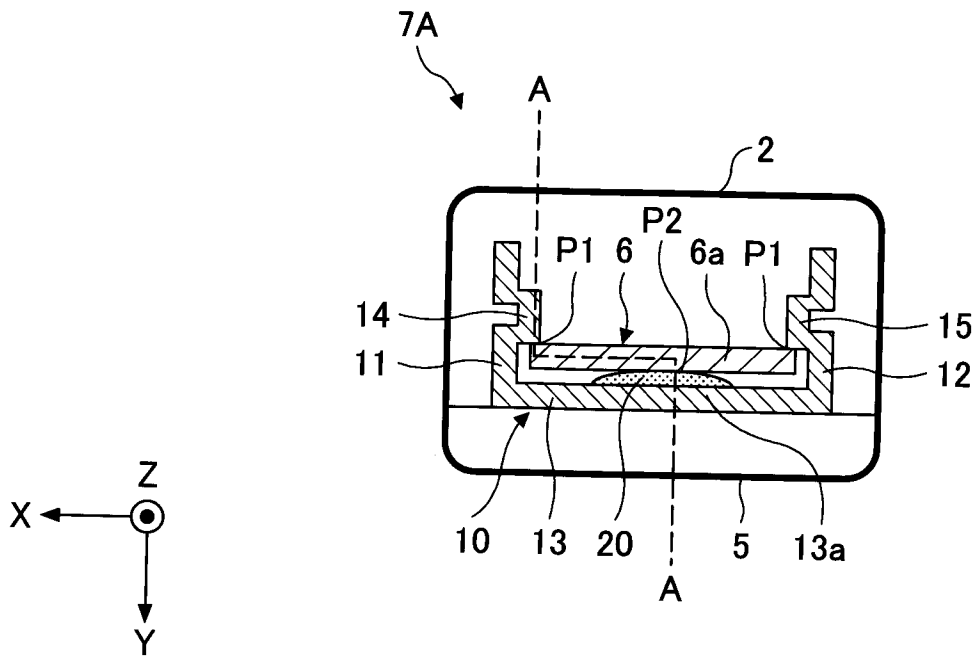
[図3]



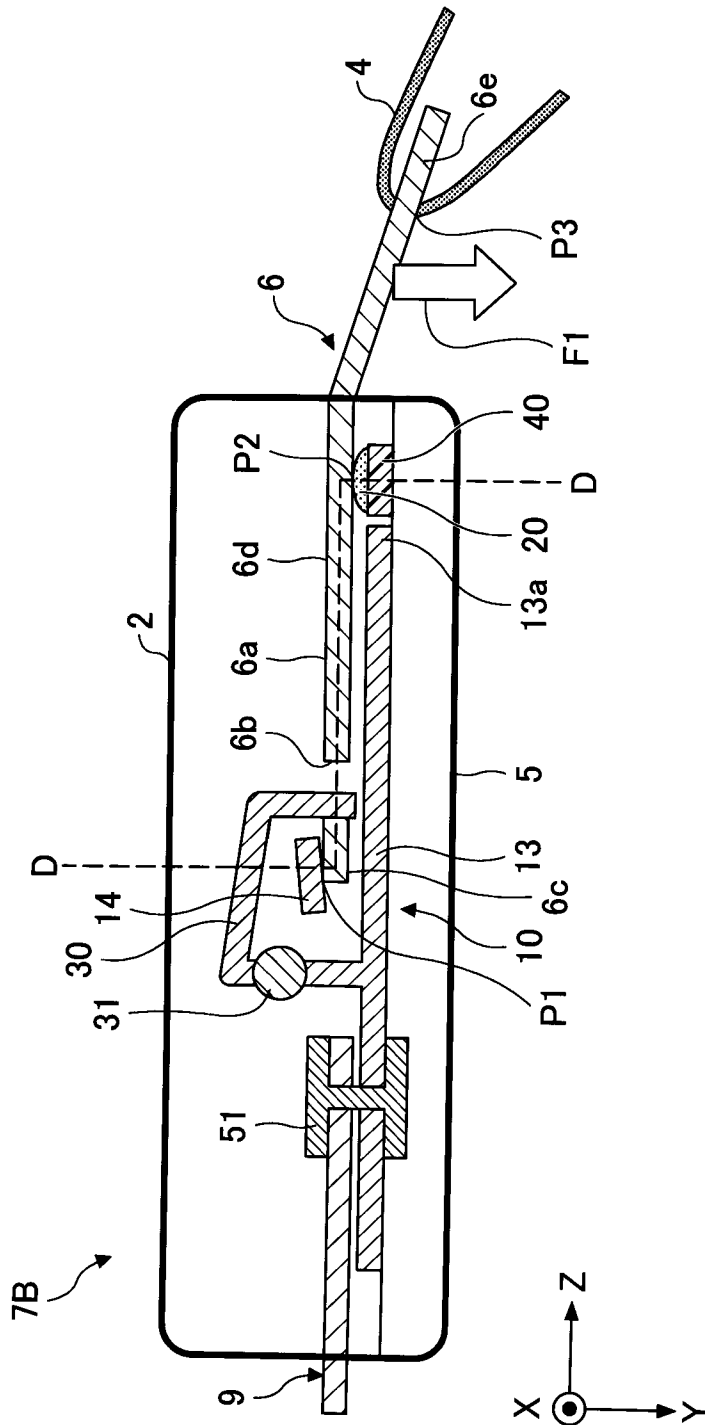
[図4]



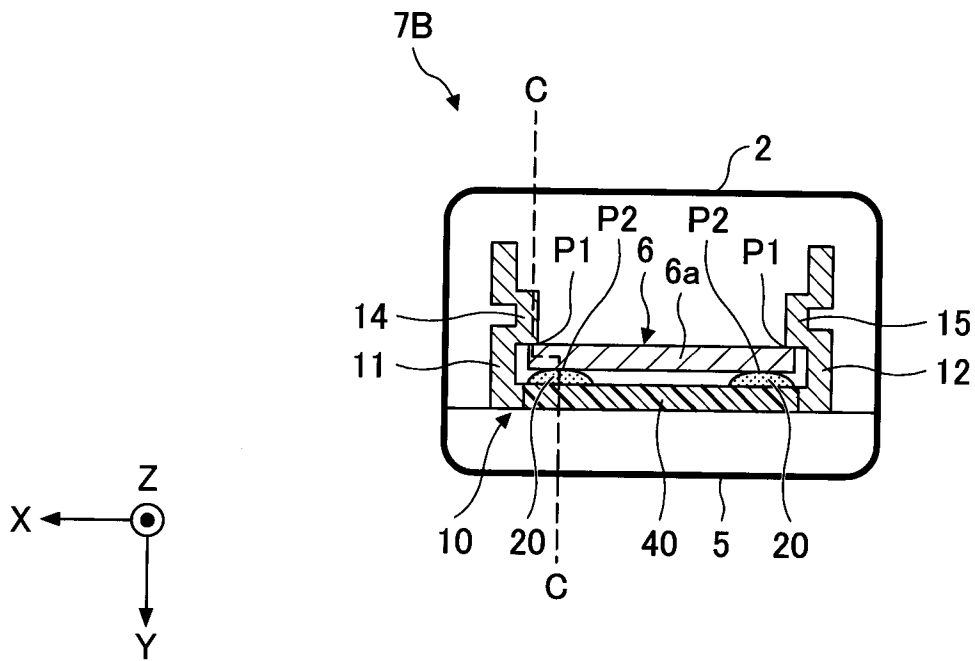
[図5]



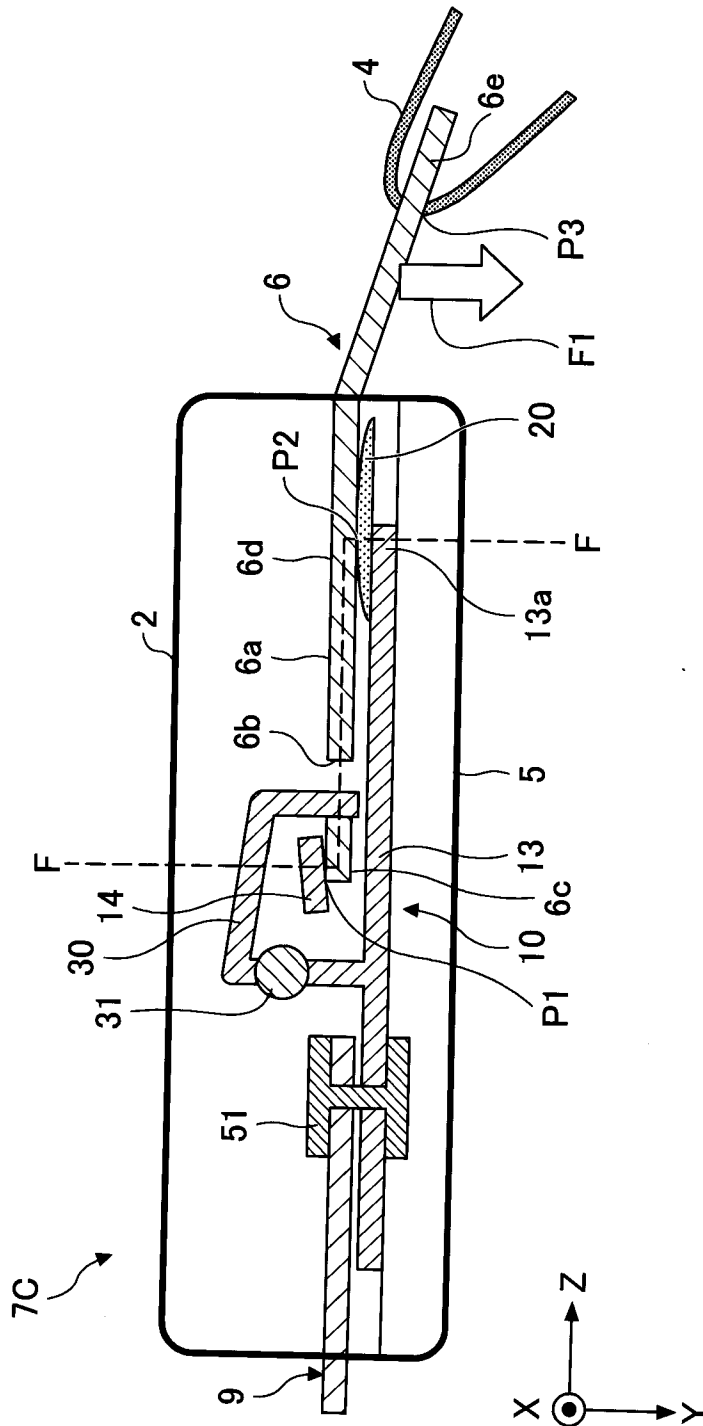
[図6]



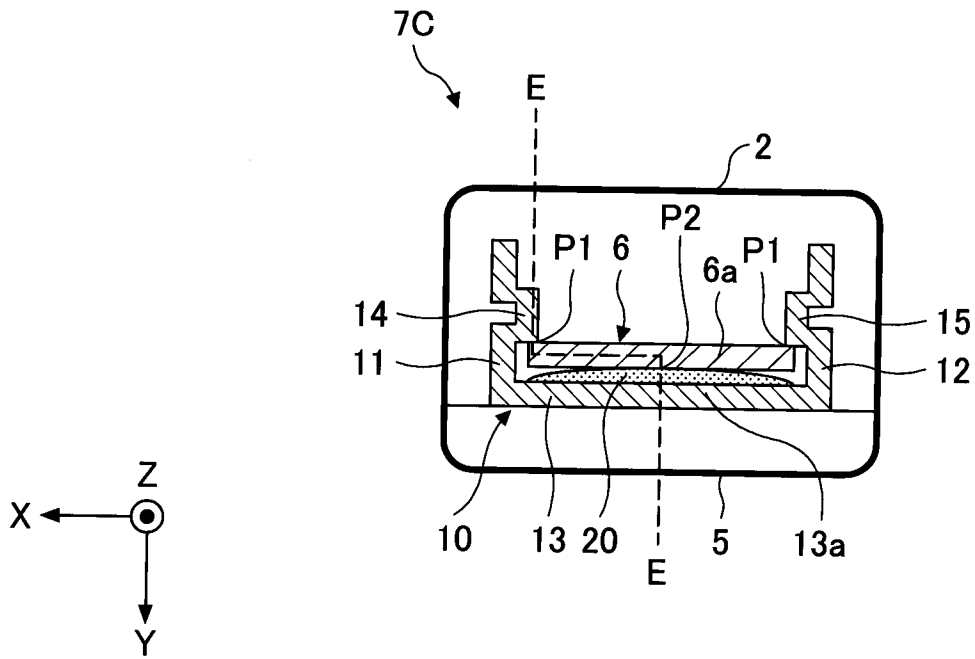
[図7]



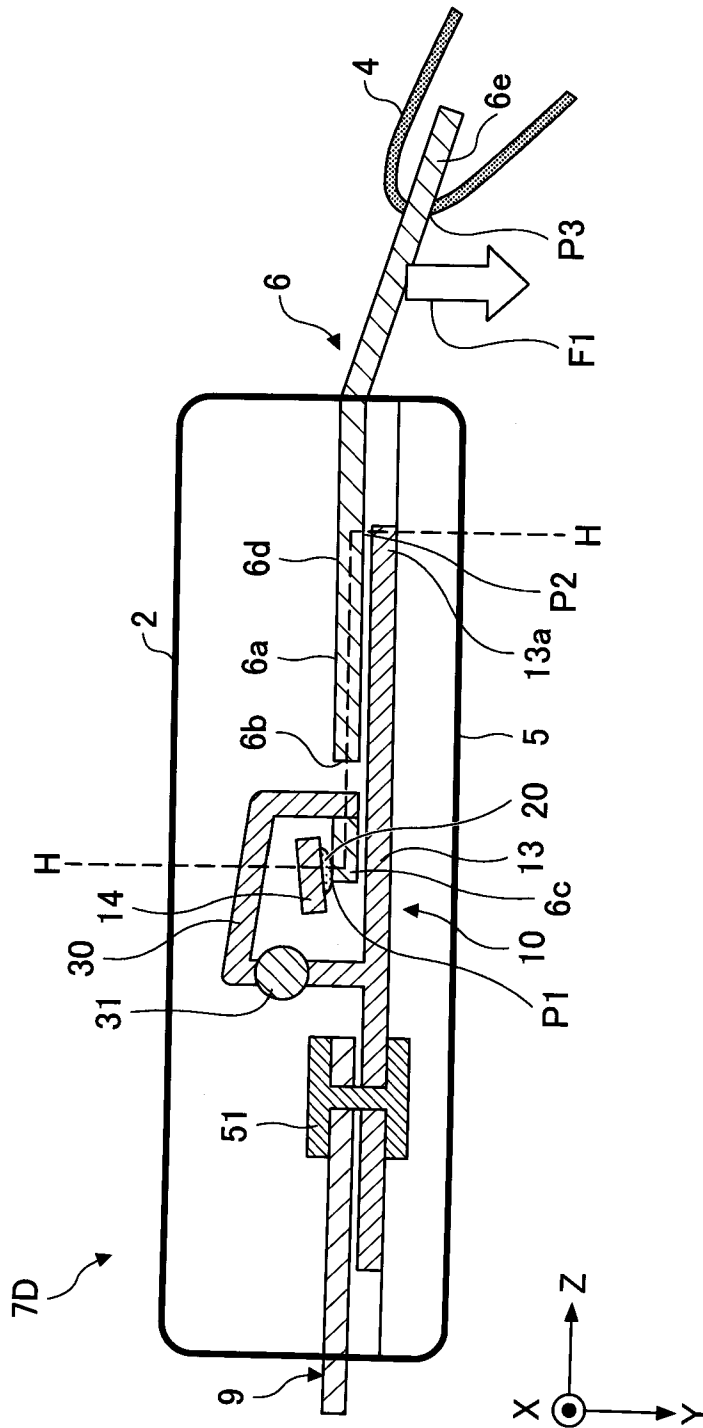
[図8]



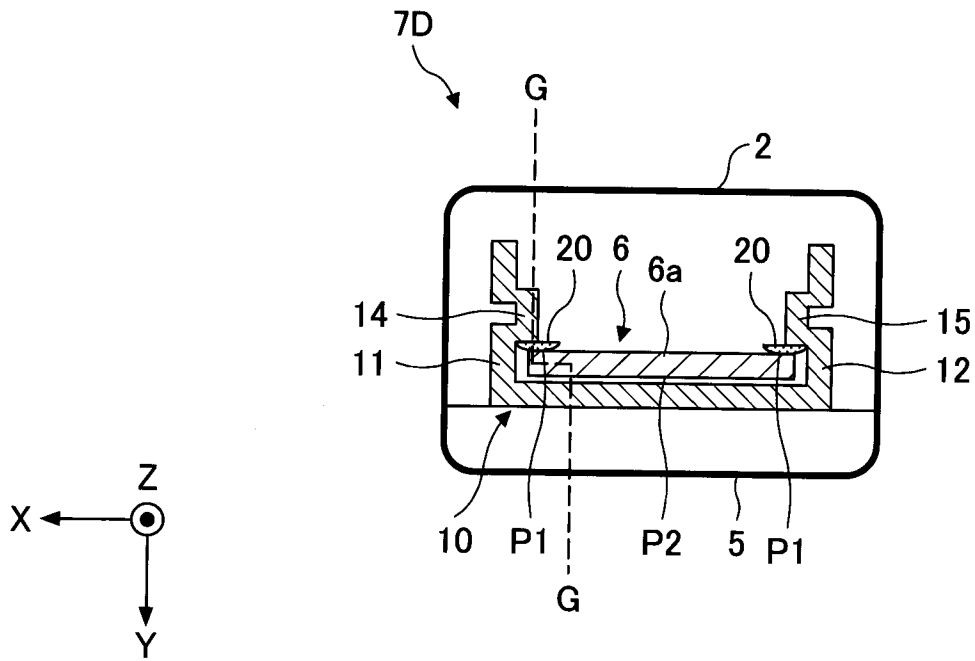
[図9]



[図10]

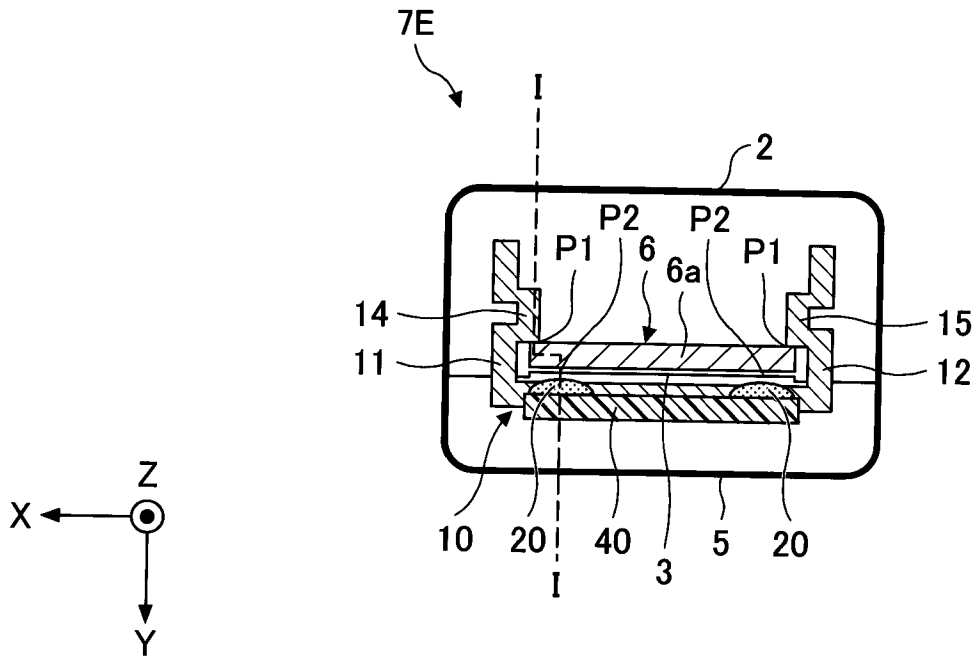


[図11]

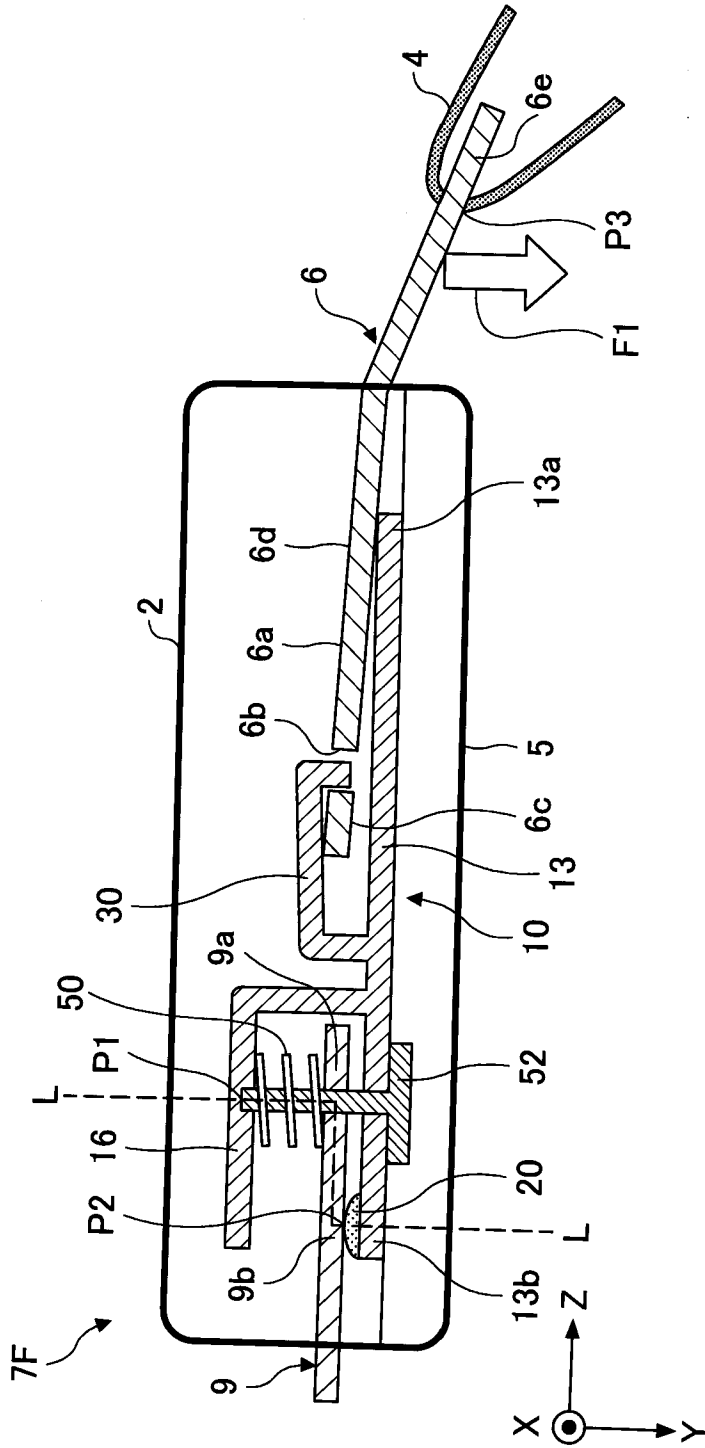




[図13]



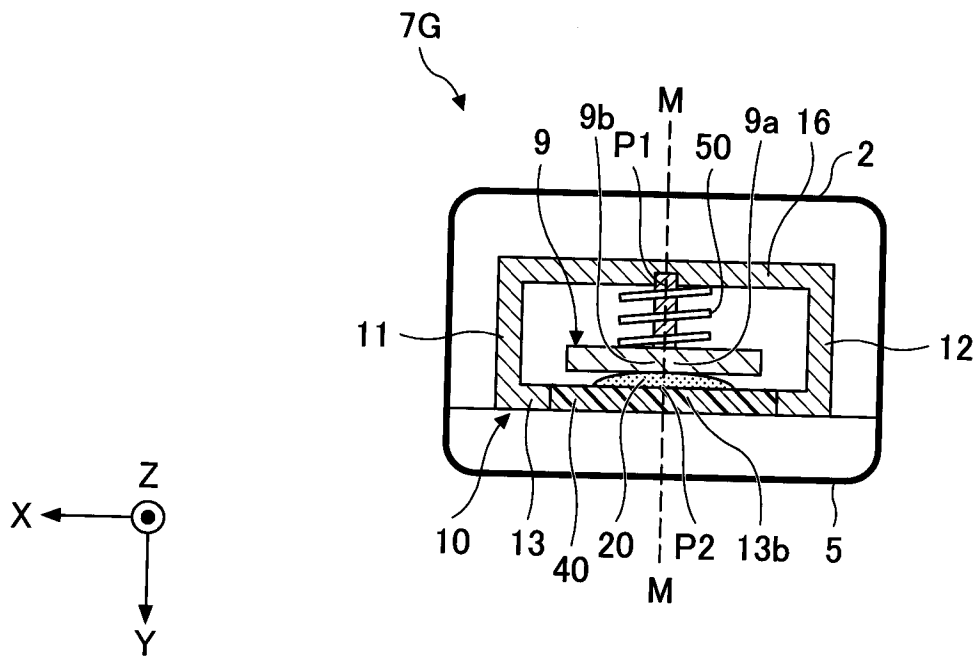
[図14]





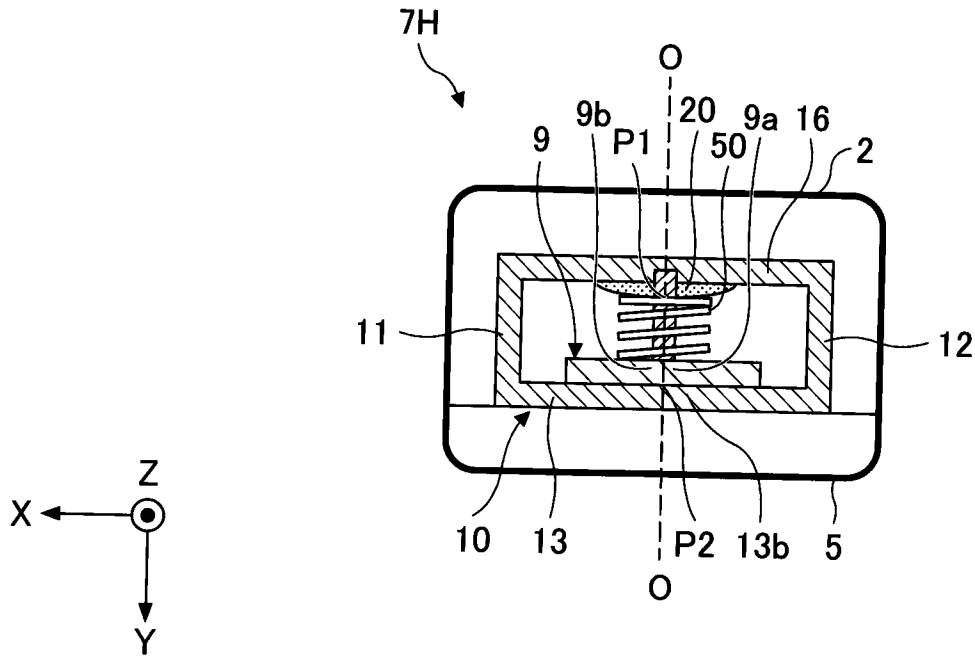


[図17]

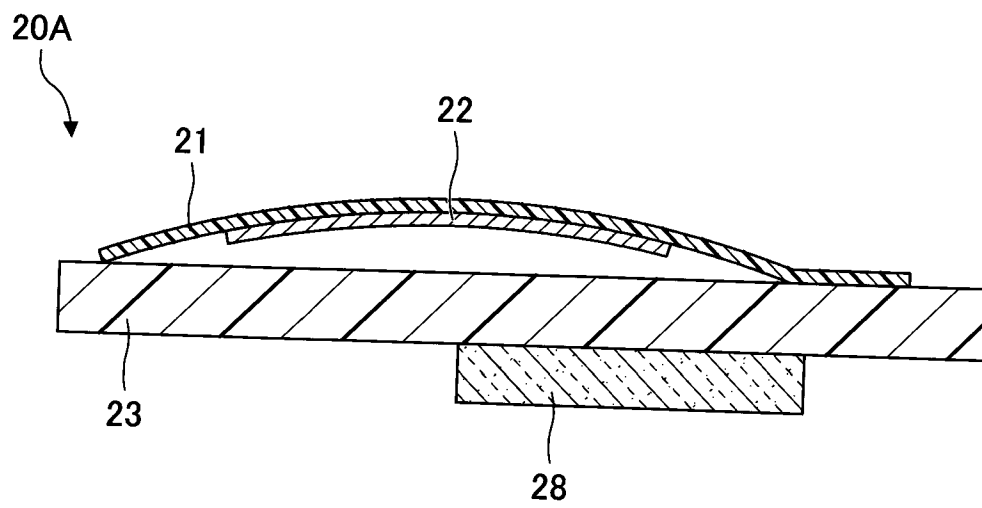




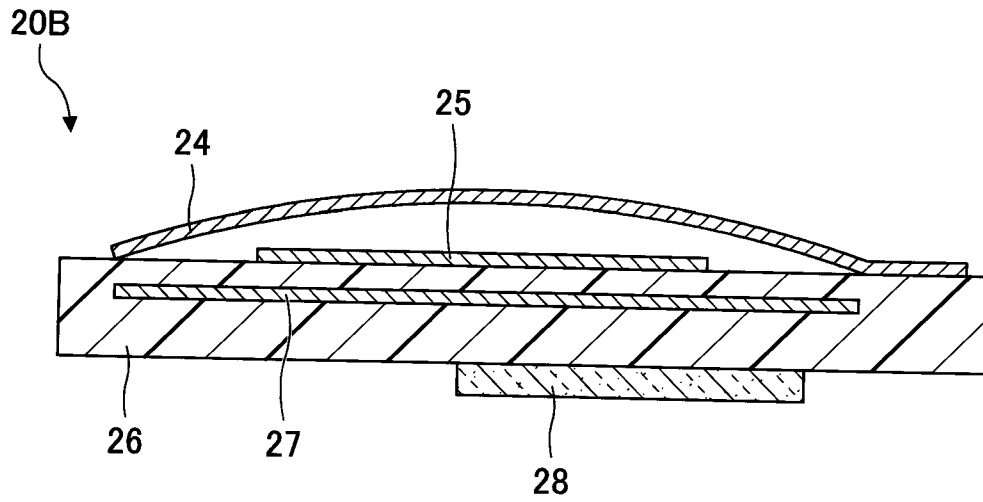
[図19]



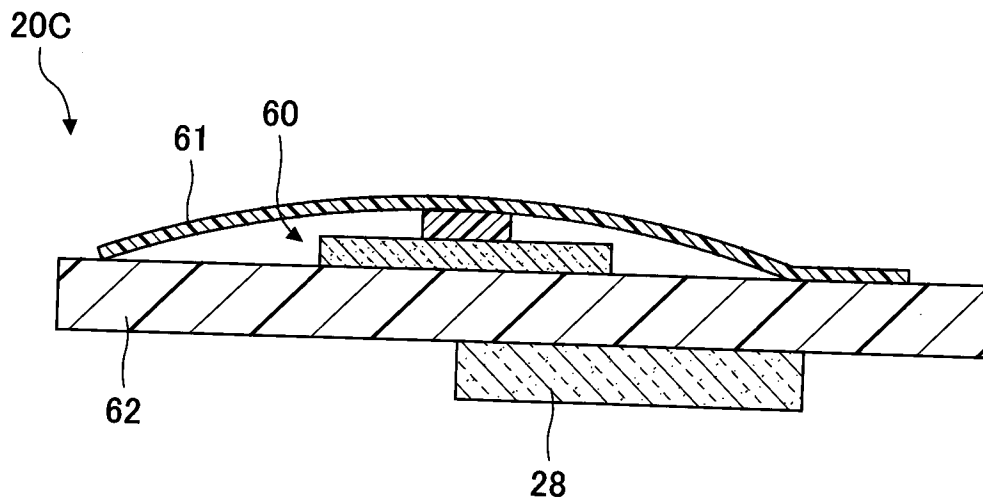
[図20]



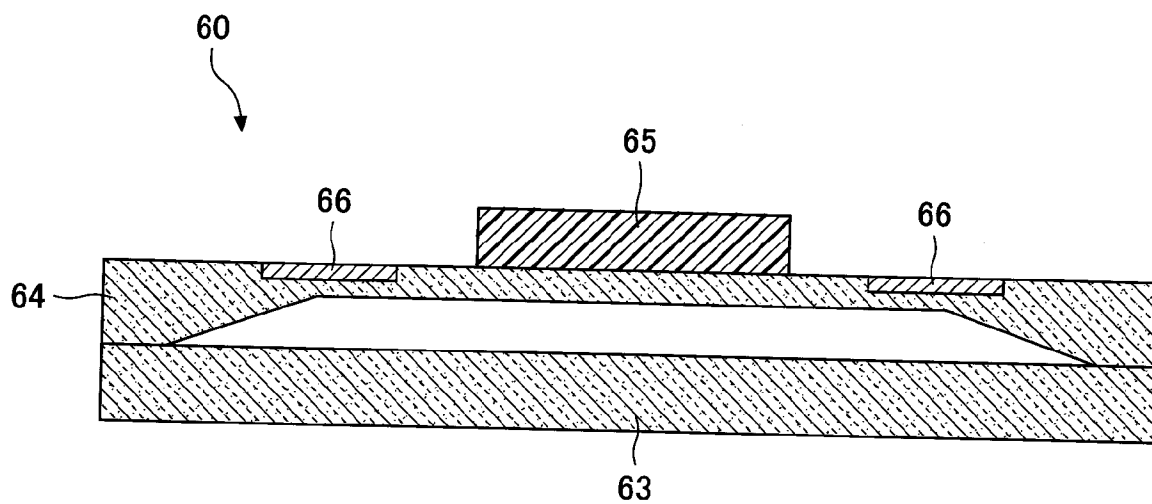
[図21]



[図22]



[図23]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/037061

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. A44B11/25 (2006.01) i, B60R22/48 (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. A44B11/00-11/28, A61B5/08, A61M21/00, B60K28/00-28/16, B60R22/12, 22/18-22/26, 22/48, G01L5/00-5/28

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 A	JP 2003-102515 A (ROBERT BOSCH GMBH) 08 April 2003, paragraphs [0016]-[0024], fig. 1-3 & US 6851713 B2, column 3, line 7 to column 5, line 30, fig. 1-3 & EP 1295765 A2 & DE 10146630 A1	1-2 3-10
X A	JP 2003-137064 A (TOKAI RIKA CO., LTD.) 14 May 2003, paragraphs [0104]-[0144], fig. 9-13 & US 6746048 B2, column 9, line 33 to column 17, line 53, fig. 1-5	1,7 2-6,8-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 December 2018 (17.12.2018)	Date of mailing of the international search report 25 December 2018 (25.12.2018)
--	---

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/JP2018/037061

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 6688185 B2 (KNOX, Matthew J.) 10 February 2004, column 18, lines 1-37, fig. 6 & WO 03/016825 A2 & AU 2002315486 A1	1 2-10
X A	JP 2001-171480 A (TAKATA CORP.) 26 June 2001, paragraph [0041], fig. 5 & US 6382667 B1, column 8, lines 40-47, fig. 5 & DE 10049528 A1 & GB 2357361 B	1 2-10
A	JP 2002-225676 A (TAKATA CORP.) 14 August 2002 (Family: none)	1-10
A	JP 2012-105835 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 07 June 2012 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. A44B11/25(2006.01)i, B60R22/48(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（IPC））  
 Int.Cl. A44B11/00-11/28, A61B5/08, A61M21/00, B60K28/00-28/16, B60R22/12, 22/18-22/26, 22/48, G01L5/00-5/28

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 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
X A	JP 2003-102515 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング) 2003.04.08, 段落[0016]-[0024], 図 1-3 & US 6851713 B2, 第 3 欄第 7 行- 第 5 欄第 30 行, 図 1-3 & EP 1295765 A2 & DE 10146630 A1	1-2 3-10
X A	JP 2003-137064 A (株式会社東海理化電機製作所) 2003.05.14, 段落[0104]-[0144], 図 9-13 & US 6746048 B2, 第 9 欄第 33 行- 第 17 欄第 53 行, 図 1-5	1, 7 2-6, 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 17.12.2018	国際調査報告の発送日 25.12.2018
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/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） 富江 耕太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3320	3 B	9 5 3 2
---	--	-----	---------

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
X A	US 6688185 B2 (KNOX, Matthew J.) 2004. 02. 10, 第 18 欄第 1-37 行, 図 6 & WO 03/016825 A2 & AU 2002315486 A1	1 2-10
X A	JP 2001-171480 A (タカタ株式会社) 2001. 06. 26, 段落[0041], 図 5 & US 6382667 B1, 第 8 欄第 40-47 行, 図 5 & DE 10049528 A1 & GB 2357361 B	1 2-10
A	JP 2002-225676 A (タカタ株式会社) 2002. 08. 14, (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2012-105835 A (日産自動車株式会社) 2012. 06. 07, (ファミリーなし)	1-10