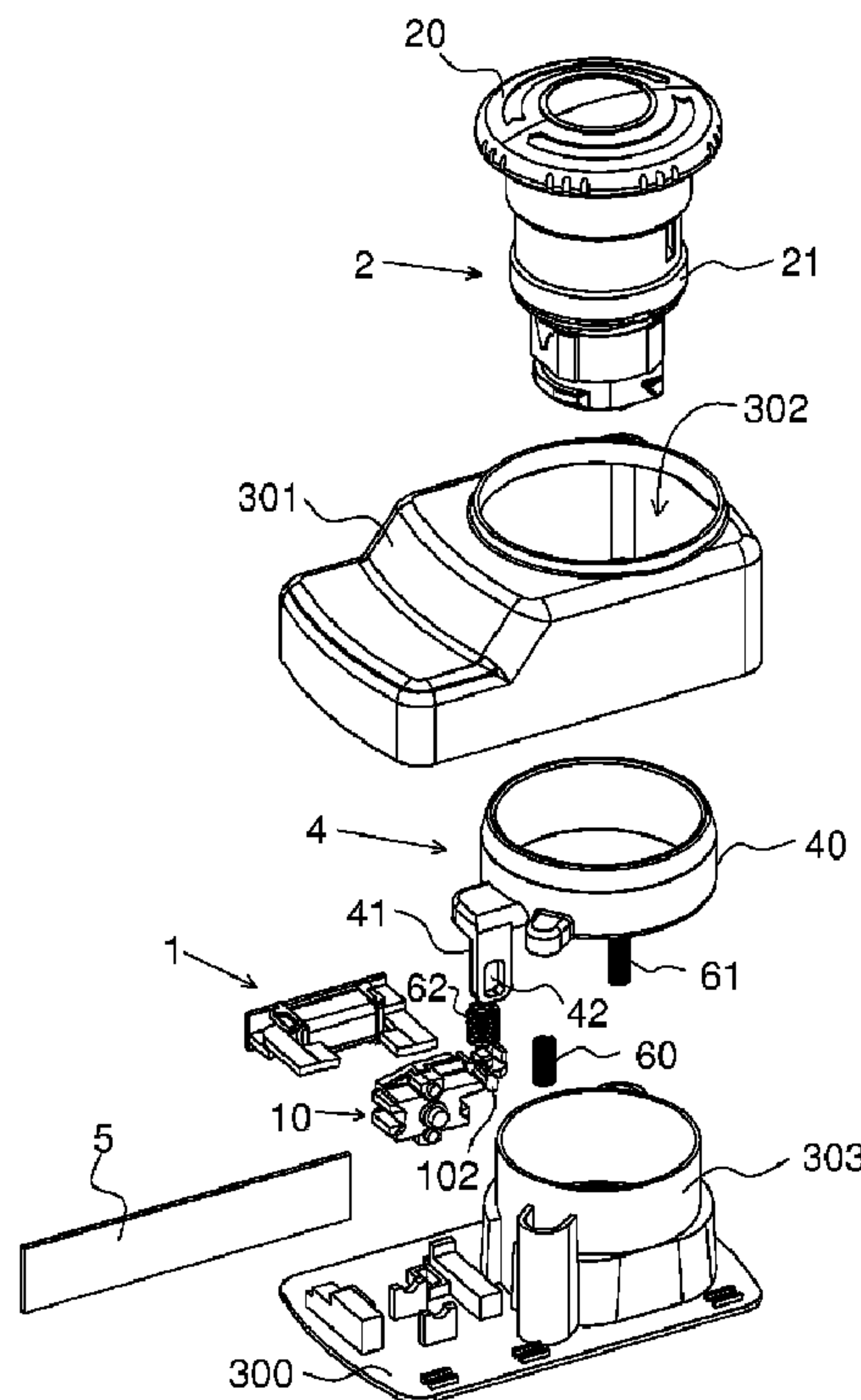




(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2011/08/01
 (87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2012/03/01
 (45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2015/12/29
 (85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2013/01/30
 (86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** EP 2011/063185
 (87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2012/025335
 (30) **Priorité/Priority:** 2010/08/25 (FR10 56741)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. H01H 3/02** (2006.01),
H01H 13/02 (2006.01), **H01H 9/16** (2006.01)
 (72) **Inventeurs/Inventors:**
MEFTAH, TEWFIK, FR;
GUILLOT, ALAIN, FR;
BENNI, DOMINIQUE, FR;
DESAPHIE, BERNARD, FR
 (73) **Propriétaire/Owner:**
SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS, FR
 (74) **Agent:** ROBIC

(54) **Titre : DISPOSITIF DE DETECTION ET DE SIGNALLEMENT DU CHANGEMENT D'ETAT D'UN BOUTON-POUSOIR**
 (54) **Title: DEVICE FOR DETECTING AND SIGNALING A CHANGE IN THE STATE OF A PUSH BUTTON**



(57) **Abrégé/Abstract:**

L'invention concerne un dispositif (3) de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir (2), par exemple de type arrêt d'urgence. Le dispositif se présente sous la forme d'un additif amovible par rapport au bouton-poussoir (2) et

(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

comporte : un générateur (1) d'énergie électrique logé dans le boîtier (30) du dispositif et apte à coopérer avec la tête de commande (20) du bouton-poussoir (2) pour convertir une énergie mécanique en énergie électrique, un émetteur sans-fil permettant d'envoyer un message à un récepteur distant, ledit émetteur sans-fil étant logé dans le boîtier (30) et connecté électriquement au générateur (1) d'énergie électrique.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/025335 A1

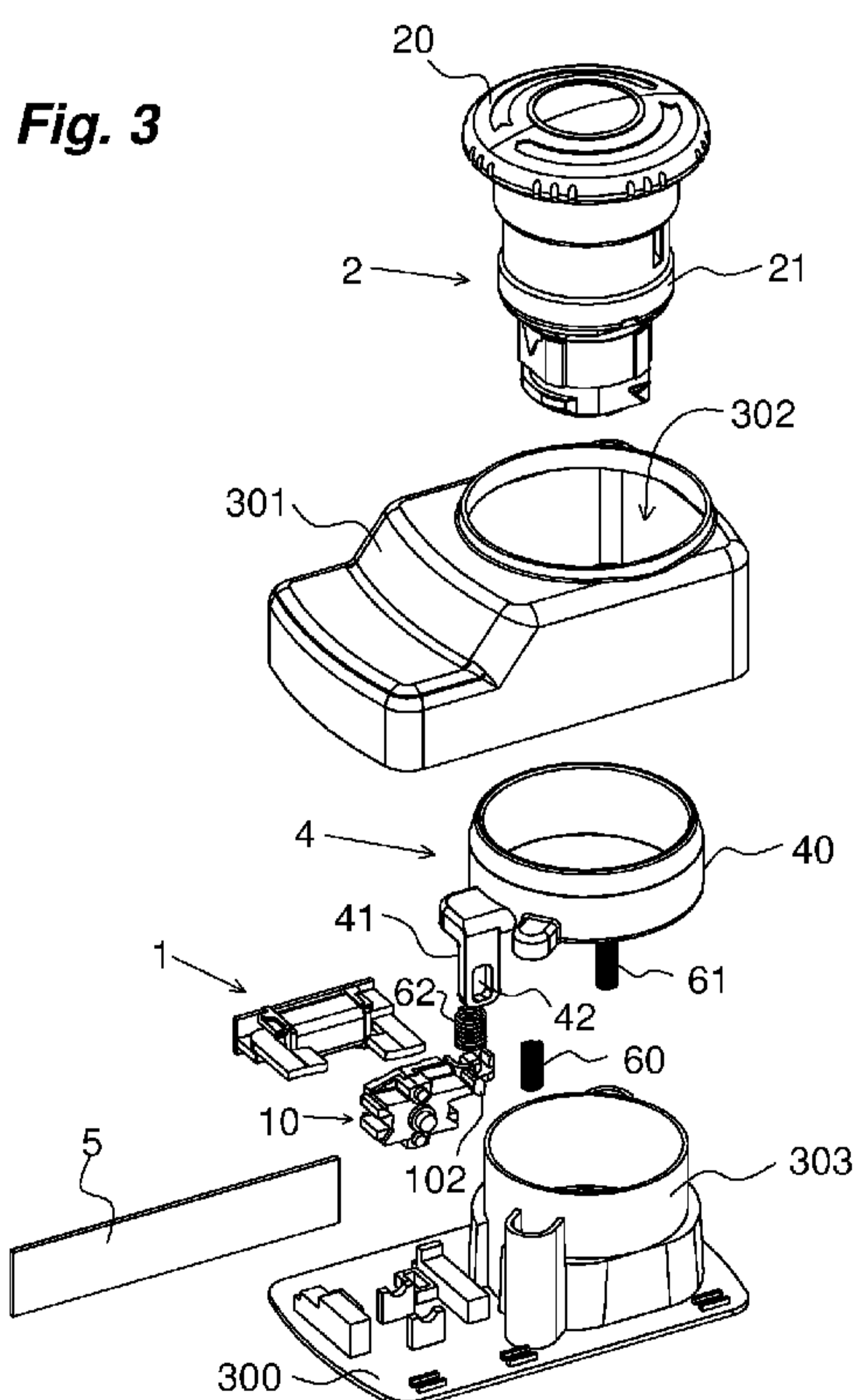
(43) Date de la publication internationale
1 mars 2012 (01.03.2012)

- (51) Classification internationale des brevets :
H01H 3/02 (2006.01) *H01H 9/16* (2006.01)
H01H 13/02 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2011/063185
- (22) Date de dépôt international :
1 août 2011 (01.08.2011)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
10 56741 25 août 2010 (25.08.2010) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
[FR/FR]; 35 rue Joseph Monier, F-92500 Rueil
Malmaison (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MEFTAH, Tewfik** [FR/FR]; 17 rue de la station Ponsard, F-38100 Grenoble (FR). **GUILLOT, Alain** [FR/FR]; 14 rue de la Martine, F-16730 Fleac (FR). **BENNI, Dominique** [FR/FR]; 2 Rue du Logis du Chambroie, F-16600 Mornac (FR). **DESAPHIE, Bernard** [FR/FR]; 5 Impasse Charles Baudelaire, F-16710 Saint Yrieix (FR).
- (74) Mandataires : **BIE, Nicolas** et al.; Service de la Propriété Industrielle 35 rue Joseph Monier CS 30323, F-92506 Rueil Malmaison (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR DETECTING AND SIGNALING A CHANGE IN THE STATE OF A PUSH BUTTON

(54) Titre : DISPOSITIF DE DETECTION ET DE SIGNALEMENT DU CHANGEMENT D'ETAT D'UN BOUTON-POUSSOIR



(57) Abstract : The invention relates to a device (3) for detecting and signaling a change in the state of a push button (2), e.g. an emergency-stop button. The device is provided in the form of an add-on that is detachable from the push button (2), and comprises: an electrical energy generator (1) housed in the housing (30) of the device and capable of interacting with a control head (20) of the push button (2) for converting mechanical energy into electrical energy; and a wireless transmitter for transmitting a message to a remote receiver, the wireless transmitter being housed in the housing (30) and electrically connected to the electrical energy generator (1).

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif (3) de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir (2), par exemple de type arrêt d'urgence. Le dispositif se présente sous la forme d'un additif amovible par rapport au bouton-poussoir (2) et comporte : un générateur (1) d'énergie électrique logé dans le boîtier (30) du dispositif et apte à coopérer avec la tête de commande (20) du bouton-poussoir (2) pour convertir une énergie mécanique en énergie électrique, un émetteur sans-fil permettant d'envoyer un message à un récepteur distant, ledit émetteur sans-fil étant logé dans le boîtier (30) et connecté électriquement au générateur (1) d'énergie électrique.

WO 2012/025335 A1

NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (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,

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- *relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii)*
- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

Dispositif de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir

La présente invention se rapporte à un dispositif de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir ainsi qu'à l'ensemble de commande regroupant le bouton-poussoir et le dispositif de détection et de signalement. Le dispositif de détection et de signalement de l'invention est notamment parfaitement adapté pour être employé sur un bouton-poussoir de type arrêt d'urgence.

10 Dans certains processus commandés, il est connu de mettre plusieurs arrêts d'urgence en série afin de pouvoir sécuriser le processus sur toute sa longueur. L'actionnement de l'un des arrêts d'urgence permet de stopper le processus. Cependant, lorsque le nombre d'arrêts d'urgence en série est très important, il est souvent difficile de savoir lequel des arrêts d'urgence a été actionné.

Le but de l'invention est donc de proposer un dispositif permettant de détecter le changement d'état d'un bouton-poussoir tel que par exemple un arrêt d'urgence et de signaler ce changement d'état, ce dispositif étant facile à assembler sur un bouton-poussoir existant, sans toucher à la structure de ce dernier.

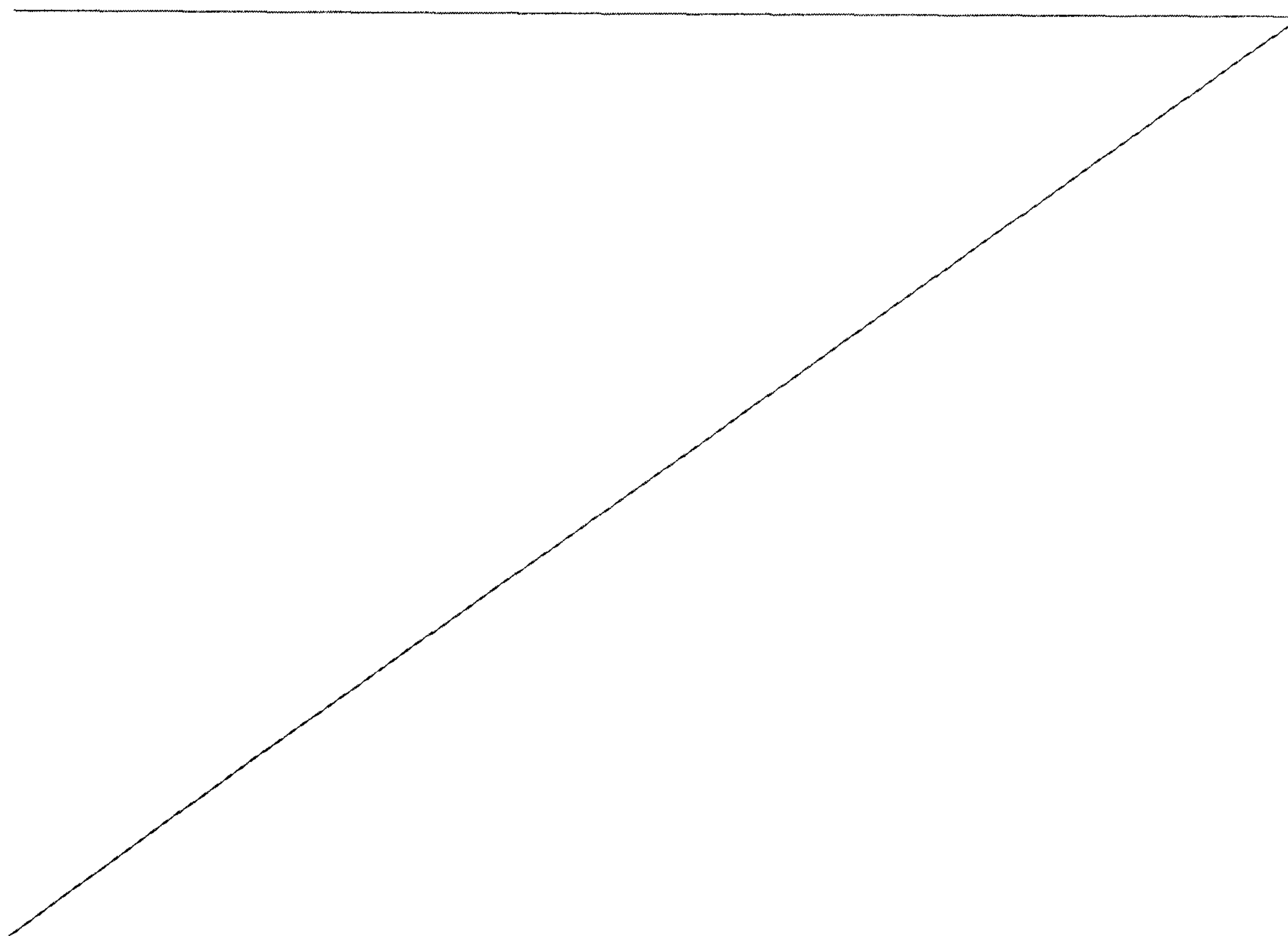
20 Ce but est atteint par un dispositif de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir (2), ledit bouton-poussoir comportant un corps (21), une tête de commande (20) montée sur le corps et actionnable en translation suivant un axe principal (X) entre plusieurs positions pour conférer différents états au bouton-poussoir afin de commander un circuit électrique, caractérisé en ce que le dispositif se présente sous la forme d'un additif amovible par rapport au bouton-poussoir (2) et en ce qu'il comporte :

- un boîtier (30) à travers lequel est formée une ouverture (302) destinée à être traversée par le corps (21) du bouton-poussoir (2),

1a

- un générateur (1) d'énergie électrique de type électromagnétique logé dans le boîtier (30) et apte à coopérer avec la tête de commande (20) pour convertir une énergie mécanique en énergie électrique, ledit générateur (1) d'énergie électrique comprenant un circuit magnétique doté d'une partie fixe et d'une partie mobile (10) et une bobine (11) électromagnétique traversée par le circuit magnétique,
- une pièce de liaison (4) coopérant avec le générateur (1) d'énergie électrique et actionnable en translation par la tête de commande (20) pour actionner le générateur (1) d'énergie électrique,
- un émetteur sans-fil permettant d'envoyer un message à un récepteur distant, ledit émetteur sans-fil étant logé dans le boîtier (30) et connecté électriquement au générateur (1) d'énergie électrique.

10



Selon une particularité, le générateur d'énergie électrique est de type électromagnétique et comporte un circuit magnétique doté d'une partie fixe et d'une partie mobile et une bobine électromagnétique traversée par le circuit magnétique.

5 Selon une autre particularité, le dispositif comporte une pièce de liaison coopérant avec le générateur d'énergie électrique et actionnable en translation par la tête de commande.

Selon une autre particularité, la pièce de liaison comporte un anneau monté sur des moyens de rappel et de manière coaxiale par rapport à l'ouverture.

10 Selon une autre particularité, le dispositif comporte un ressort monté entre la pièce de liaison et la partie mobile du générateur d'énergie électrique.

Selon une autre particularité, la pièce de liaison comporte une patte solidaire de l'anneau, ladite patte comportant une ouverture oblongue traversée par un ergot réalisé sur la partie mobile.

15 Selon une autre particularité, la partie mobile du générateur d'énergie électrique est mobile entre une première position et une deuxième position et le générateur d'énergie est agencé pour générer une première quantité d'énergie lors d'un passage de la partie mobile de la première position à la deuxième position et une seconde quantité d'énergie lors d'un passage de la partie mobile de la deuxième position à la première position.

20 Selon une autre particularité, le dispositif comporte une carte électronique logée dans le boîtier et comprenant l'émetteur sans-fil, ledit émetteur sans-fil étant connecté électriquement au générateur d'énergie électrique.

Selon une autre particularité, l'émetteur est à radiofréquence.

Selon une autre particularité, l'émetteur est de type infrarouge.

25 L'invention concerne également un ensemble de commande comportant un bouton-poussoir doté d'un corps, d'une tête de commande montée sur le corps et actionnable en translation suivant un axe principal entre plusieurs positions pour conférer différents états au bouton-poussoir, caractérisé en ce que l'ensemble de commande comporte également un dispositif de détection et de signalement du
30 changement d'état du bouton-poussoir tel que défini ci-dessus, ledit dispositif étant enfilé autour du bouton-poussoir et agencé pour coopérer mécaniquement avec la tête de commande.

Selon l'invention, de préférence, l'émetteur sans-fil est agencé pour envoyer un premier message lors d'un enfoncement de la tête de commande du bouton-poussoir et un second message lors d'un relâchement de la tête de commande du bouton-poussoir.

Selon une particularité :

- l'ensemble de commande comporte une unité de contacts assemblée sur le corps du bouton-poussoir et apte à être actionnée par la tête de commande,
- le corps du bouton-poussoir est monté dans un orifice réalisé à travers une paroi, la tête de commande étant située du côté avant par rapport à la paroi et l'unité de contacts du côté arrière par rapport à la paroi,
- 10 - le dispositif de détection du changement d'état du bouton-poussoir est monté du côté avant par rapport à la paroi et agencé entre la tête de commande et la paroi.

Les inventions détaillées ci-dessus sont particulièrement adaptées pour être employées pour un bouton-poussoir de type arrêt d'urgence.

D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- 20 - la figure 1 représente, en perspective, l'ensemble de commande de l'invention comportant le bouton-poussoir monté à travers une paroi et le dispositif de détection et de signalement de l'invention,
- la figure 2 représente, en vue de dessus, l'ensemble de commande de l'invention,
- la figure 3 représente, en vue éclatée, le dispositif de détection et de signalement de l'invention ainsi que le bouton-poussoir, sans son unité de contacts, destiné à être inséré dans le dispositif de l'invention,
- la figure 4 représente l'ensemble de commande de l'invention en vue de coupe selon B-B sur la figure 2,
- 30 - les figures 5 et 6 représentent l'ensemble de commande de l'invention en vue de coupe selon A-A sur la figure 2, respectivement avec la tête de commande relâchée et la tête de commande enfoncée,

- la figure 7 représente en vue éclatée le générateur d'énergie employé dans l'invention,
- les figures 8A et 8B montrent les deux positions de fonctionnement du générateur d'énergie représenté en figure 7.

5

Le dispositif de l'invention permet de détecter le changement d'état d'un bouton-poussoir et de signaler ce changement d'état en envoyant un message à un récepteur. Ce dispositif est notamment adapté pour fonctionner sur un bouton-poussoir, par exemple de type arrêt d'urgence.

10

En référence aux figures 3 à 6, un bouton-poussoir 2 de type arrêt d'urgence présente une architecture connue. Cette architecture se compose principalement d'un corps 21, d'une tête de commande 20 montée sur le corps 21, d'un dispositif de fixation 7 et d'au moins une unité de contacts 22, par exemple montée mécaniquement sur le corps 21 à l'aide du dispositif de fixation 7. Une unité de contacts comporte par exemple des contacts mobiles actionnables par une pression sur la tête de commande 20 suivant un axe de commande (X). Pour assurer la fonction d'arrêt d'urgence, les contacts de l'unité de contact sont de type normalement fermé (NC pour "Normally Closed" en anglais) de manière à commander l'ouverture d'un circuit électrique lors de l'enfoncement de la tête de commande 20. D'autres unités de contacts peuvent également être accrochées afin d'assurer d'autres fonctions.

15

20

Le bouton-poussoir 2 est destiné à être monté axialement dans un orifice d'un diamètre standard formé à travers une paroi P. Lorsque le bouton-poussoir 2 est monté dans l'orifice, la tête de commande 20 est située du côté avant (AV) par rapport à la paroi P et une ou plusieurs unités de contacts 22 sont montées du côté arrière (AR) par rapport à la paroi P, ce qui rend ces unités invisibles pour l'utilisateur (figures 1 et 4). Le dispositif de fixation 7 qui permet de fixer le bouton-poussoir sur la paroi P et d'accueillir une ou plusieurs unités de contacts 22 n'est pas décrit précisément dans cette demande. Un tel dispositif 7 est représenté sur les figures annexées et décrit précisément dans le brevet publié EP0889564 ou son correspondant US6050528.

25

30

Le dispositif 3 de détection et de signalement de l'invention se présente sous la forme d'un accessoire ou additif qu'il est possible d'ajouter au bouton-poussoir 2 actuel sans modifier la structure de ce dernier. Le dispositif 3 de l'invention est donc amovible et peut donc être ajouté ou dissocié du bouton-poussoir 2 aisément. Le dispositif 3 de l'invention se trouve juste être enfilé suivant l'axe de commande (X)

autour du corps 21 du bouton-poussoir 2 de manière à se positionner entre la tête de commande 20 et la paroi P.

L'ensemble de commande de l'invention est formé d'un bouton-poussoir 2, par exemple de type arrêt d'urgence et d'un dispositif 3 de détection et de signalement
5 tel que décrit ci-dessous. Ces deux éléments, formant l'ensemble de commande, sont assemblés l'un sur l'autre de telle manière qu'aucune modification structurelle ou fonctionnelle n'est nécessaire pour les faire fonctionner ensemble.

En référence à la figure 3, le dispositif 3 de détection et de signalement de l'invention comporte un boîtier 30 composé d'une base 300 destinée à venir en appui
10 contre la paroi P et d'un capot 301 venant se refermer sur la base 300. Le boîtier 30 est traversé de part en part par une ouverture 302 à travers laquelle est inséré le bouton-poussoir 2, ladite ouverture 302 étant destinée à être positionnée de manière coaxiale par rapport à l'axe de l'orifice traversant la paroi P. La base 300 comporte notamment une tubulure 303 formant la paroi interne de l'ouverture 302.

Le dispositif comporte un générateur d'énergie électrique 1 logé dans le boîtier et permettant de convertir une énergie mécanique en énergie électrique. Ce
15 générateur d'énergie 1, détaillé ci-dessous, est par exemple de type à induction électromagnétique ou de type piézoélectrique et permet de transformer une énergie mécanique en énergie électrique, l'énergie mécanique étant fournie par le mouvement
20 d'un organe de commande mécanique mobile, tel que la tête de commande 20 du bouton-poussoir.

Un générateur 1 d'énergie à induction électromagnétique est représenté en figure 7. Il permet de générer un courant électrique dans une bobine d'excitation 11 en
25 faisant varier le flux magnétique traversant la bobine 11 par une action mécanique externe.

En référence à la figure 7, le générateur 1 comporte notamment ladite bobine d'excitation 11 et un circuit magnétique à travers lequel peut circuler un champ magnétique, ledit circuit magnétique étant formé d'une partie fixe et d'une partie
mobile 10.

Le flux magnétique dans le circuit magnétique est défini par la position
30 angulaire instantanée de la partie mobile 10 par rapport à la partie fixe de sorte que le mouvement de la partie mobile 10 par rapport à la partie fixe crée une variation du flux magnétique à travers la bobine 11 ce qui entraîne la création d'un courant électrique dans la bobine 11. La tension créée aux bornes de la bobine 11 par la variation du flux

magnétique dépend du temps et donc de la vitesse de déplacement de la partie mobile 10 par rapport à la partie fixe.

La bobine d'excitation 11 comporte une armature 110 réalisée dans un matériau isolant, sur laquelle est enroulé un bobinage 111 de n spires d'un fil conducteur. L'armature 110 présente une ouverture centrale formée suivant un axe longitudinal et dont les dimensions sont adaptées pour pouvoir être traversée plusieurs fois par le circuit magnétique. Sur la figure 7, la partie fixe du circuit magnétique traverse deux fois l'ouverture centrale de la bobine 11 en formant une boucle. Le circuit magnétique traverse donc une première fois l'ouverture centrale de la bobine 11, puis contourne la bobine 11 pour former la boucle, et traverse une seconde fois l'ouverture centrale de la bobine 11.

La partie mobile 10 du circuit magnétique présente par exemple une forme symétrique en H comportant par exemple un aimant permanent 100 pris entre deux couches 101a, 101b parallèles en matériau ferromagnétique, une couche supérieure 101a et une couche inférieure 101b. Cette partie mobile 10 est montée rotative sur un axe de rotation horizontal perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'ouverture centrale de l'armature 110.

La partie fixe du circuit magnétique est réalisée dans un matériau de forte perméabilité magnétique tel qu'un matériau ferromagnétique. En référence à la figure 7, la partie fixe comporte une embase 120 en forme de U enjambant la bobine d'excitation 11. La partie fixe du circuit magnétique comporte également un premier bras 121 et un second bras 122 distincts, non jointifs et non identiques, l'un des bras étant le reflet de l'autre dans un miroir. Le premier bras 121 est relié à la première extrémité de l'embase 120 tandis que le second bras 122 est relié à la seconde extrémité de l'embase 120. Ces deux bras 121, 122 sont en forme de L et traversent distinctement l'ouverture centrale de l'armature 110 suivant deux plans parallèles à l'axe longitudinal de l'ouverture centrale de la bobine 11. Les deuxièmes extrémités de chacun des bras 121, 122 sont positionnées de part et d'autre de l'aimant permanent 100 de la partie mobile 10 et entre les deux couches ferromagnétiques 101a, 101b de la partie mobile 10. Chaque bras 121, 122 forme une butée pour la partie mobile 10 et définit deux plages d'appui opposées, une plage d'appui supérieure et une plage d'appui inférieure. La partie mobile 10 présente un degré de liberté en rotation entre les butées formées par chacun des bras 121, 122.

Comme l'embase 120 est agencée pour être positionnée de part et d'autre de la bobine 11, le champ magnétique circulant dans les bras 121, 122 traverse toujours

l'ouverture centrale de la bobine 11 dans le même sens. En conséquence, le champ magnétique traverse l'ouverture centrale de la bobine d'excitation 11 deux fois dans le même sens.

En référence aux figures 8A et 8B, on peut voir que la partie mobile 10 effectue un mouvement de balancier autour de son axe et peut prendre deux positions extrêmes distinctes définies par les butées, dans chacune desquelles la partie mobile 10 est retenue par des forces magnétiques. Lorsque la partie mobile 10 est décollée de l'une de ses positions extrêmes et déplacée au-delà d'une position d'équilibre centrale, elle est instantanément attirée par effet magnétique vers l'autre position extrême. Ce phénomène est notamment décrit dans la demande de brevet antérieure GB 1 312 927.

Selon l'invention, le générateur 1 d'énergie est logé dans le boîtier 30 et coopère mécaniquement avec la tête de commande 20 via une pièce de liaison 4 mobile actionnable en translation par la tête de commande 20. Cette pièce de liaison 4 est logée dans le boîtier 30 et permet de convertir le mouvement de la tête de commande 20 entre ses deux positions en un mouvement de la partie mobile 10 du générateur 1 entre ses deux positions. Comme l'ouverture 302 réalisée à travers le dispositif de l'invention doit être dégagée pour le passage du bouton-poussoir 2, le générateur d'énergie est déporté par rapport à l'axe de commande (X).

Le dispositif comporte également au moins une carte électronique 5 (figure 3) comprenant un émetteur sans-fil, un dispositif d'accumulation de l'énergie électrique générée par le générateur 1 et une antenne associée à l'émetteur sans-fil. L'émetteur sans-fil est par exemple de type radiofréquence et est alimenté par le courant produit par le générateur 1 via le dispositif d'accumulation d'énergie. A l'aide de l'antenne, il permet d'envoyer un message vers un récepteur distant (non représenté) qui comporte une antenne correspondante lui permettant de recevoir le message. Le protocole de communication sans fil utilisé entre l'émetteur et le récepteur sera par exemple ZIGBEE. En variante de réalisation, l'émetteur peut être de type infrarouge. Selon l'invention, l'envoi d'un message est commandé par le mouvement de la tête de commande 20. Le message pourra comporter plusieurs trames successives identiques et comportera notamment un identifiant unique du bouton-poussoir permettant au récepteur d'identifier le bouton-poussoir qui a été actionné. Le récepteur comportera par exemple une table répertoriant tous les boutons-poussoirs avec lesquels il est apparié et l'état de chacun de ces boutons-poussoirs.

Le passage de la partie mobile 10 du générateur 1 d'une première position à une deuxième position permet de générer une première quantité d'énergie sous la forme d'une première tension exploitable en aval par la carte électronique 5. Selon l'électronique implantée sur la carte, il est également possible de générer une

5 deuxième quantité d'énergie, sous la forme d'une deuxième tension, lors du passage de la partie mobile 10 du générateur 1 de sa deuxième position à sa première position. La première quantité d'énergie et la deuxième quantité d'énergie générées lors d'un aller et retour de la partie mobile 10 du générateur 1 peuvent chacune être employées par la carte électronique 5 pour l'envoi d'un message distinct. Lorsque la partie mobile

10 10 du générateur 1 effectue un aller et un retour, les deux tensions générées sont en effet de signes opposés, la première tension étant par exemple positive et la deuxième tension négative, ce qui permet à la carte électronique de distinguer s'il s'agit d'un enfoncement ou d'un relâchement de la tête de commande 20 du bouton-poussoir 2 et d'envoyer deux messages différents pour chacune des actions.

15 La pièce de liaison 4 comporte un anneau 40 réalisé autour de l'axe (X) et est agencée pour pouvoir coulisser suivant l'axe (X) entre la tubulure 303 réalisée sur la base 300 du boîtier 30 et la surface interne du capot 301 du boîtier 30. La pièce de liaison 4 est actionnable en translation suivant l'axe de commande (X) entre une position relâchée et une position enfoncée et est sollicitée dans son mouvement par un

20 ou plusieurs ressorts 60, 61 (deux ressorts sur la figure 4) venant s'appliquer contre la base 300 du boîtier 30 du dispositif. La pièce de liaison 4 comporte également une patte 41 s'étendant parallèlement à l'axe de commande (X), ladite patte 41 présentant une ouverture oblongue 42 s'étendant en longueur parallèlement à l'axe de commande (X). La partie mobile 10 du générateur 1 coopère mécaniquement avec la pièce de

25 liaison grâce à un ergot 102 traversant l'ouverture oblongue 42, l'ouverture oblongue 42 formant alors une came et l'ergot 102 un suiveur de came. Le dispositif comporte un ressort 62 (figures 3, 5 et 6) monté entre la patte 41 de la pièce de liaison 4 et la partie mobile 10 du générateur 1. La pièce de liaison 4 coopère donc mécaniquement avec la partie mobile 10 du générateur 1 par l'intermédiaire du ressort 62 et par

30 l'intermédiaire de l'ensemble formé par l'ergot 102 et l'ouverture oblongue 42.

Le fonctionnement du dispositif de détection de l'invention monté sur un bouton-poussoir 2 de type arrêt d'urgence est le suivant :

- Initialement, la tête de commande 20 de l'arrêt d'urgence est en position
- 35 relâchée, c'est-à-dire de repos, et la partie mobile du générateur d'énergie

est en première position, maintenue dans cette première position par l'effet magnétique (figure 5).

- Lorsque le processus doit être arrêté en urgence, la tête de commande 20 de l'arrêt d'urgence est enfoncée par l'opérateur.
- 5 - L'enfoncement de la tête de commande 20 de l'arrêt d'urgence entraîne non seulement l'arrêt du processus mais aussi le déplacement de la pièce de liaison 4 vers l'intérieur du boîtier 30 du dispositif 3 de détection et de signalement. La translation de la pièce de liaison 4 entraîne la compression du ressort 62 qui emmagasine alors de l'énergie mécanique.
- 10 La seule force mécanique exercée n'est cependant pas suffisante pour décoller la partie mobile 10 de sa position. Lors de la translation de la pièce de liaison 4, l'ouverture oblongue 42 glisse par rapport à l'ergot 102.
- En poursuivant la translation, l'extrémité de l'ouverture oblongue entre en contact avec l'ergot 102 et appuie sur la partie mobile 10 pour la décoller
- 15 de sa première position. Lorsque la partie mobile est décollée suffisamment, la mise en rotation rapide de la partie mobile 10 vers sa deuxième position est assurée grâce à l'énergie mécanique emmagasinée par le ressort 62.
- Le mouvement de la partie mobile 10 du générateur 1 génère une quantité
- 20 d'énergie exploitable par la carte électronique 5 pour envoyer un message vers le récepteur. Le récepteur qui reçoit le message connaît alors l'identifiant du bouton-poussoir 2 qui a été enfoncé et peut mémoriser le changement d'état de ce bouton-poussoir 2.
- Tant que la tête de commande 20 du bouton-poussoir 2 est maintenue en
- 25 position enfoncée, ce qui est souvent le cas d'un arrêt d'urgence, la partie mobile 10 du générateur 1 reste dans sa deuxième position.
- Lorsque la tête de commande 20 est ramenée dans sa position de repos, les ressorts 60, 61 ramènent la pièce de liaison 4 en position relâchée, entraînant la patte 41 de la pièce de liaison 4. Lorsque l'ouverture
- 30 oblongue 42 entre de nouveau en contact avec l'ergot 102 de la partie mobile 10, la partie mobile 10 est alors décollée de sa deuxième position. La mise en rotation rapide de la partie mobile 10 vers sa première position est alors assurée par les ressorts 60, 61. La quantité d'énergie générée lors du retour peut être exploitée pour envoyer un nouveau message vers

le récepteur afin de lui indiquer le retour en position de repos de la tête de commande 20. Le récepteur peut alors mémoriser le nouvel état du bouton.

- 5 L'invention sera particulièrement utilisée pour détecter le changement d'état de boutons-poussoirs de type arrêt d'urgence montés en série le long d'un processus à commander. Si le nombre de ces arrêts d'urgence est important, le dispositif 3 de détection et de signalement de l'invention permettra de connaître quel arrêt d'urgence a été actionné.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection et de signalement du changement d'état d'un bouton-poussoir (2), ledit bouton-poussoir comportant un corps (21), une tête de commande (20) montée sur le corps et actionnable en translation suivant un axe principal (X) entre plusieurs positions pour conférer différents états au bouton-poussoir afin de commander un circuit électrique, caractérisé en ce que le dispositif se présente sous la forme d'un additif amovible par rapport au bouton-poussoir (2) et en ce qu'il comporte :

- 10 - un boîtier (30) à travers lequel est formée une ouverture (302) destinée à être traversée par le corps (21) du bouton-poussoir (2),
- un générateur (1) d'énergie électrique de type électromagnétique logé dans le boîtier (30) et apte à coopérer avec la tête de commande (20) pour convertir une énergie mécanique en énergie électrique, ledit générateur (1) d'énergie électrique comprenant un circuit magnétique doté d'une partie fixe et d'une partie mobile (10) et une bobine (11) électromagnétique traversée par le circuit magnétique,
- une pièce de liaison (4) coopérant avec le générateur (1) d'énergie électrique et actionnable en translation par la tête de commande (20) pour actionner le générateur (1) d'énergie électrique,
- 20 - un émetteur sans-fil permettant d'envoyer un message à un récepteur distant, ledit émetteur sans-fil étant logé dans le boîtier (30) et connecté électriquement au générateur (1) d'énergie électrique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de liaison (4) comporte un anneau (40) monté sur des moyens de rappel et de manière coaxiale par rapport à l'ouverture (302).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un ressort (62) monté entre la pièce de liaison (4) et la partie mobile (10) du générateur (1) d'énergie électrique.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce de liaison (4) comporte une patte (41) solidaire de l'anneau (40), ladite patte (41) comportant une ouverture oblongue (42) traversée par un ergot (102) réalisé sur la partie mobile (10).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la partie mobile (10) du générateur (1) d'énergie électrique est mobile entre une première position et une deuxième position et en ce que le générateur (1) d'énergie est agencé pour générer une première quantité d'énergie lors d'un passage de la partie mobile (10) de la première position à la deuxième position et une seconde quantité d'énergie lors d'un passage de la partie mobile (10) de la deuxième position à la première position.

10 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif comporte une carte électronique (5) logée dans le boîtier (30) et comprenant l'émetteur sans-fil, ledit émetteur sans-fil étant connecté électriquement au générateur (1) d'énergie électrique.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'émetteur est à radiofréquence.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'émetteur est de type infrarouge.

20 9. Ensemble de commande comportant un bouton-poussoir (2) doté d'un corps (21), d'une tête de commande (20) montée sur le corps et actionnable en translation suivant un axe principal (X) entre plusieurs positions pour conférer différents états au bouton-poussoir, caractérisé en ce que l'ensemble de commande comporte également un dispositif (3) de détection et de signalement du changement d'état du bouton-poussoir (2) tel que défini dans l'une des revendications 1 à 8, ledit dispositif étant enfilé autour du bouton-poussoir (2) et agencé pour coopérer mécaniquement avec la tête de commande (20).

10. Ensemble de commande selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'émetteur sans-fil est agencé pour envoyer un premier message lors d'un enfoncement de la tête de commande (20) du bouton-poussoir et un second message lors d'un relâchement de la tête de commande (20) du bouton-poussoir.

11. Ensemble de commande selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que :

- l'ensemble de commande comporte une unité de contacts (22) assemblée sur le corps (21) du bouton-poussoir et apte à être actionnée par la tête de commande (20),
- le corps du bouton-poussoir est monté dans un orifice réalisé à travers une paroi (P), la tête de commande (20) étant située du côté avant (AV) par rapport à la paroi (P) et l'unité de contacts (22) du côté arrière (AR) par rapport à la paroi (P),
- le dispositif de détection (3) du changement d'état du bouton-poussoir (2) est monté du côté avant (AV) par rapport à la paroi (P) et agencé entre la tête de commande (20) et la paroi (P).

10

12. Ensemble de commande selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le bouton-poussoir (2) est de type arrêt d'urgence.

1/5

Fig. 1

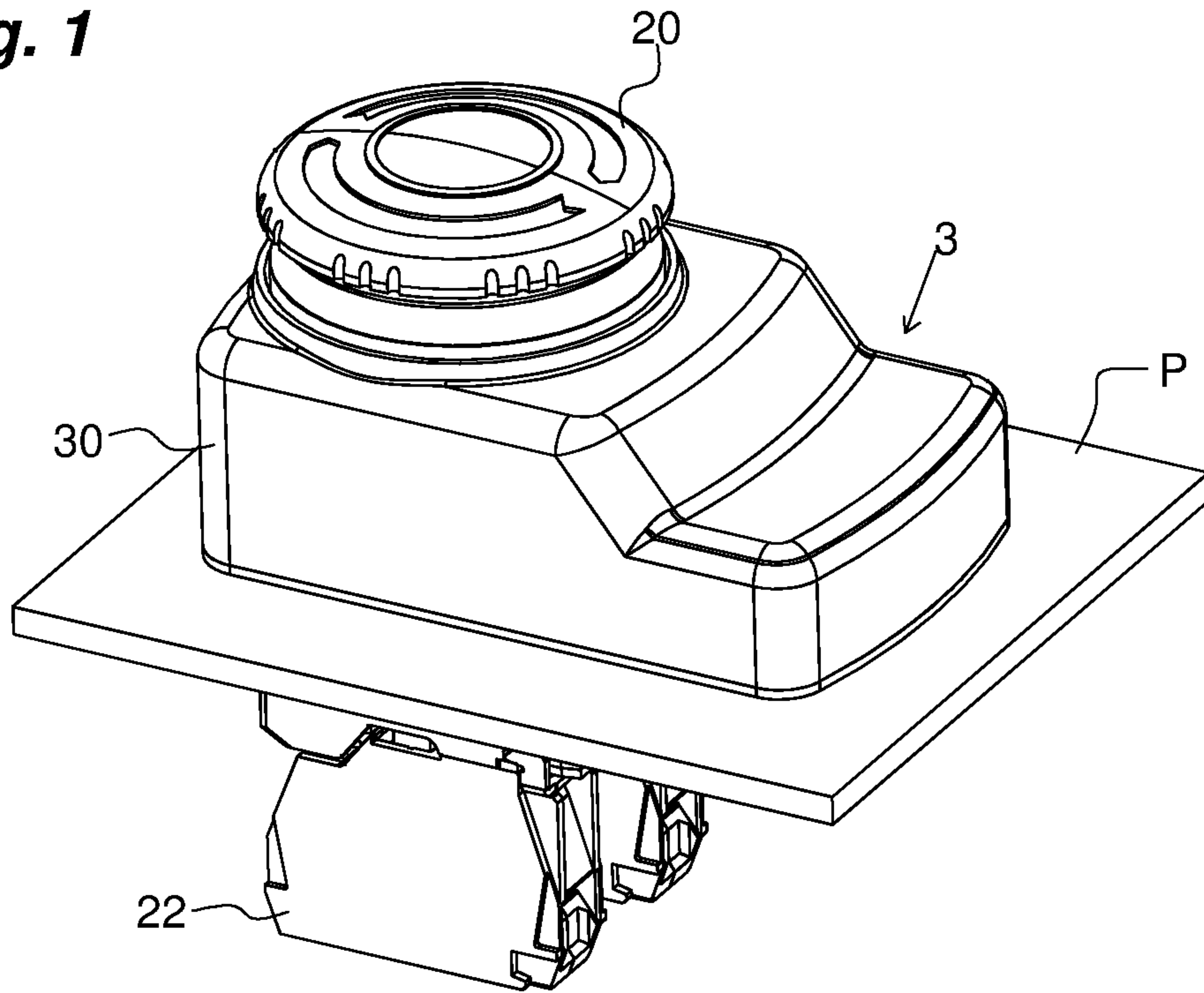
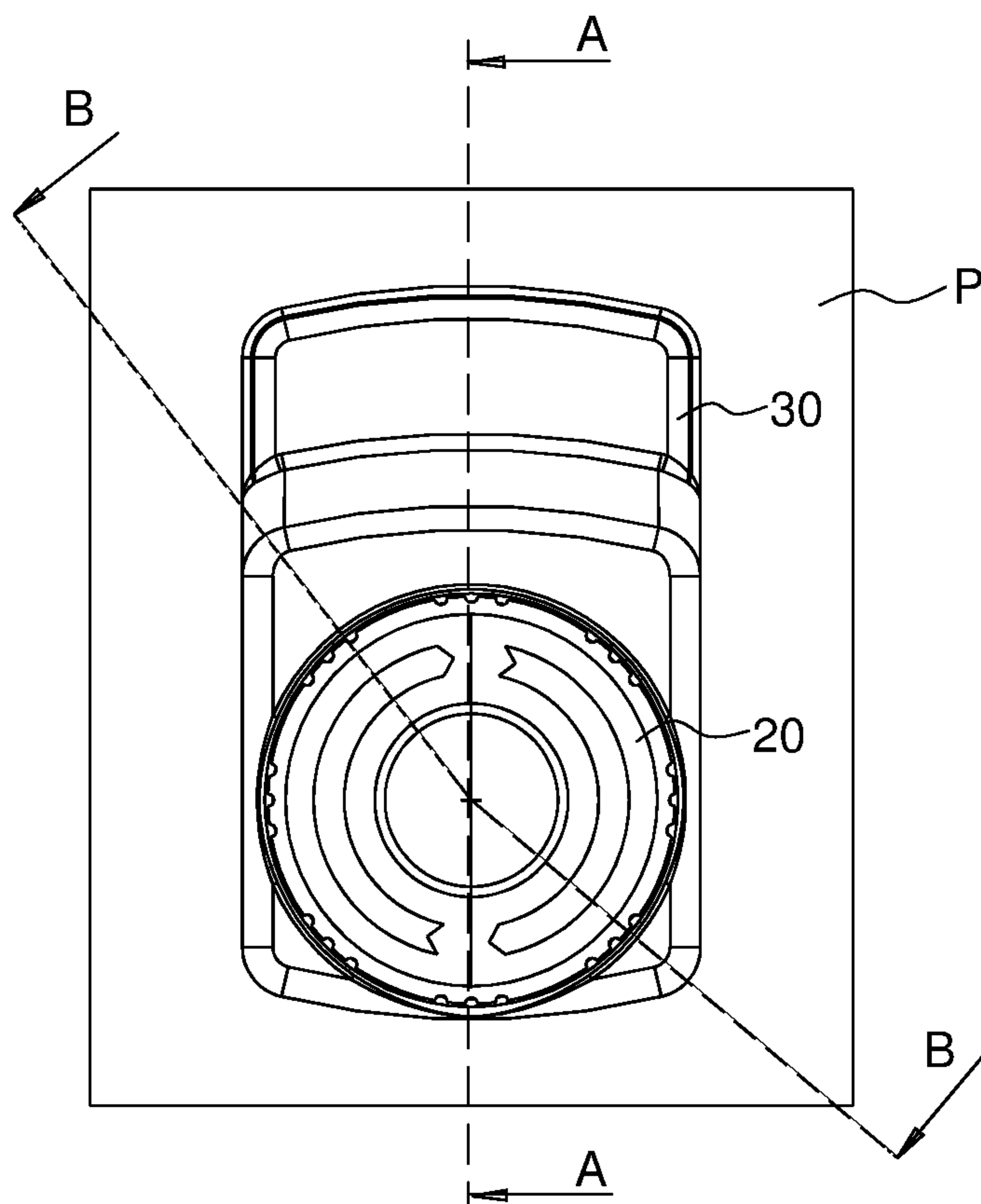
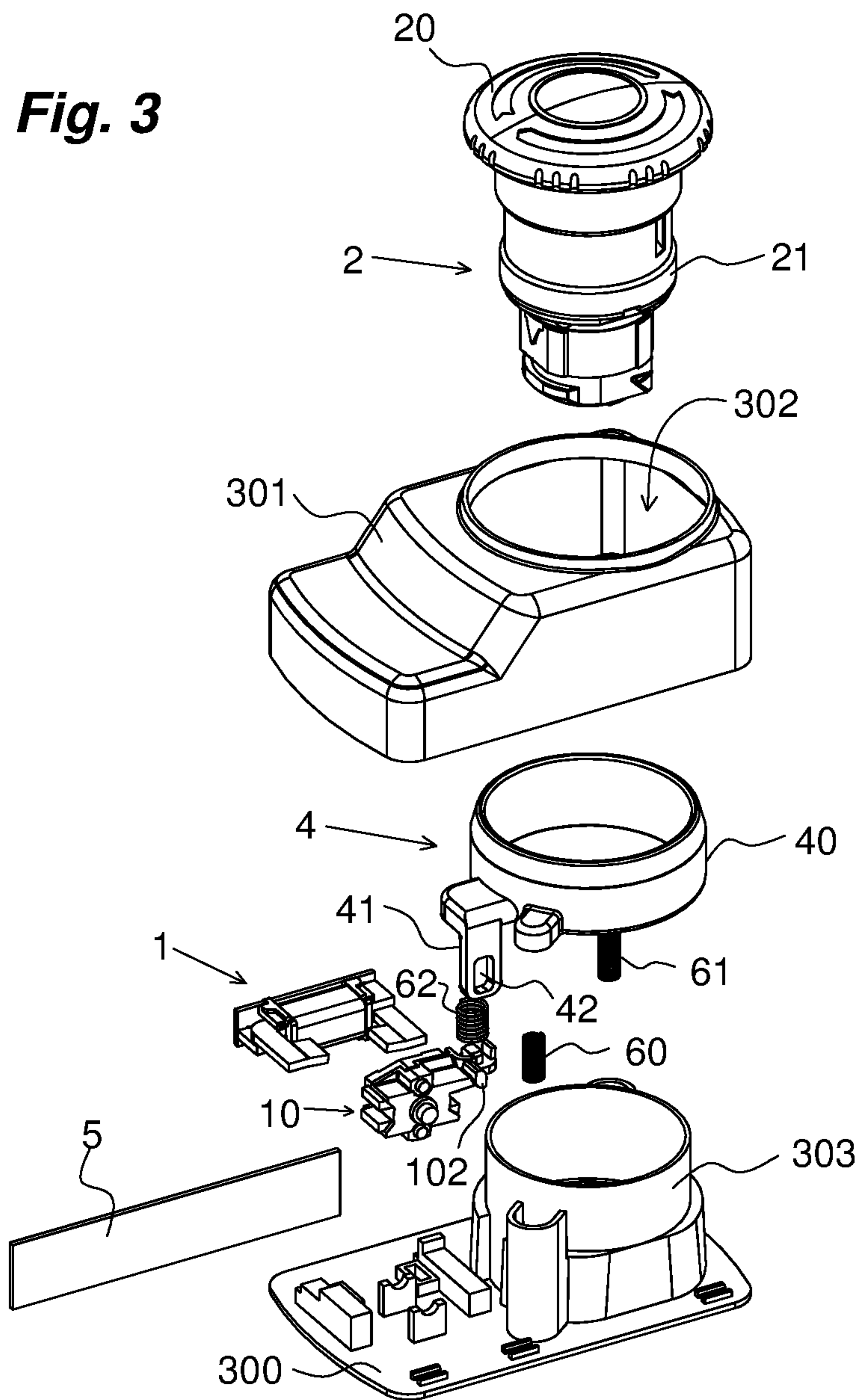


Fig. 2



2/5



3/5

Fig. 4

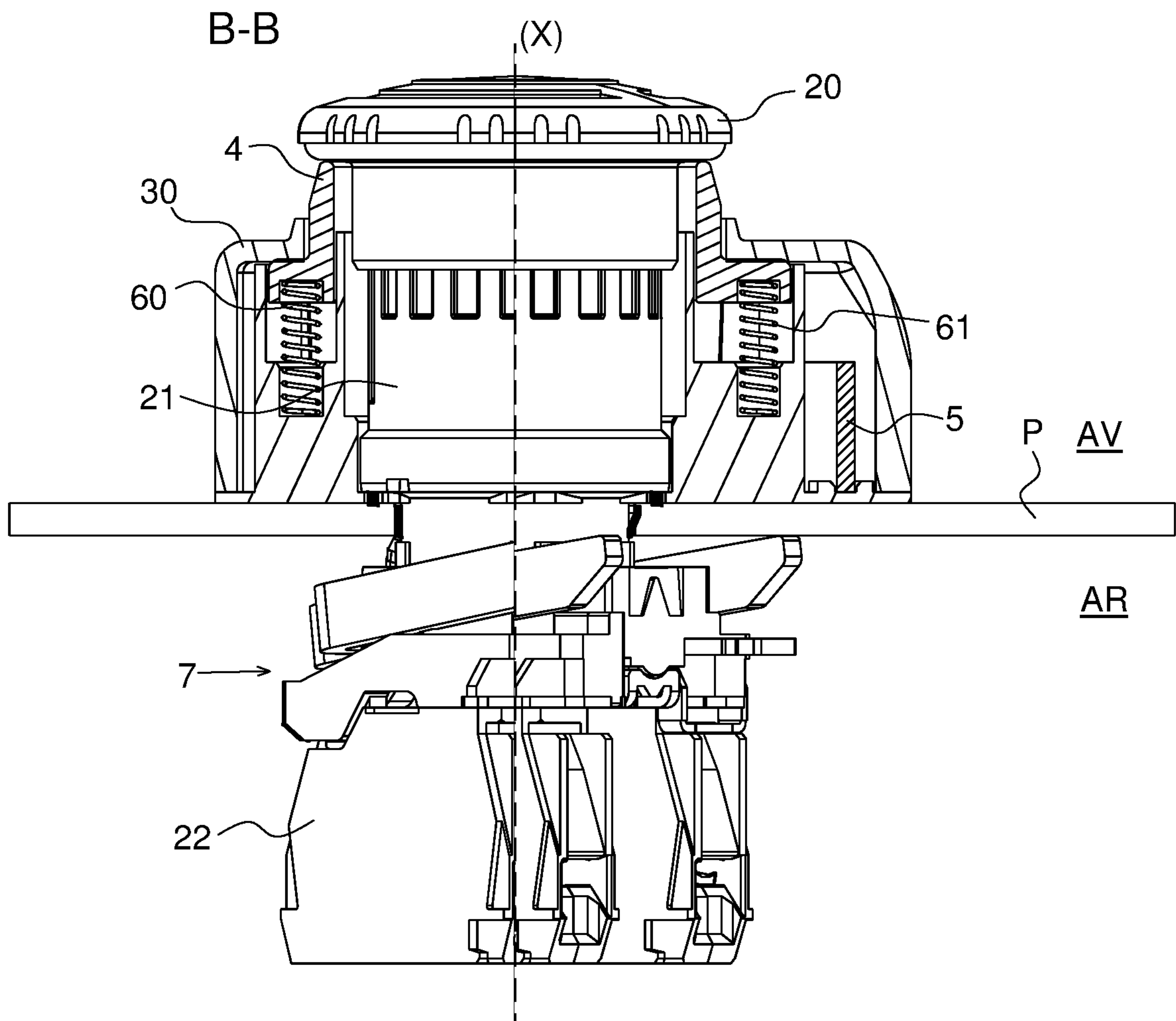


Fig. 5

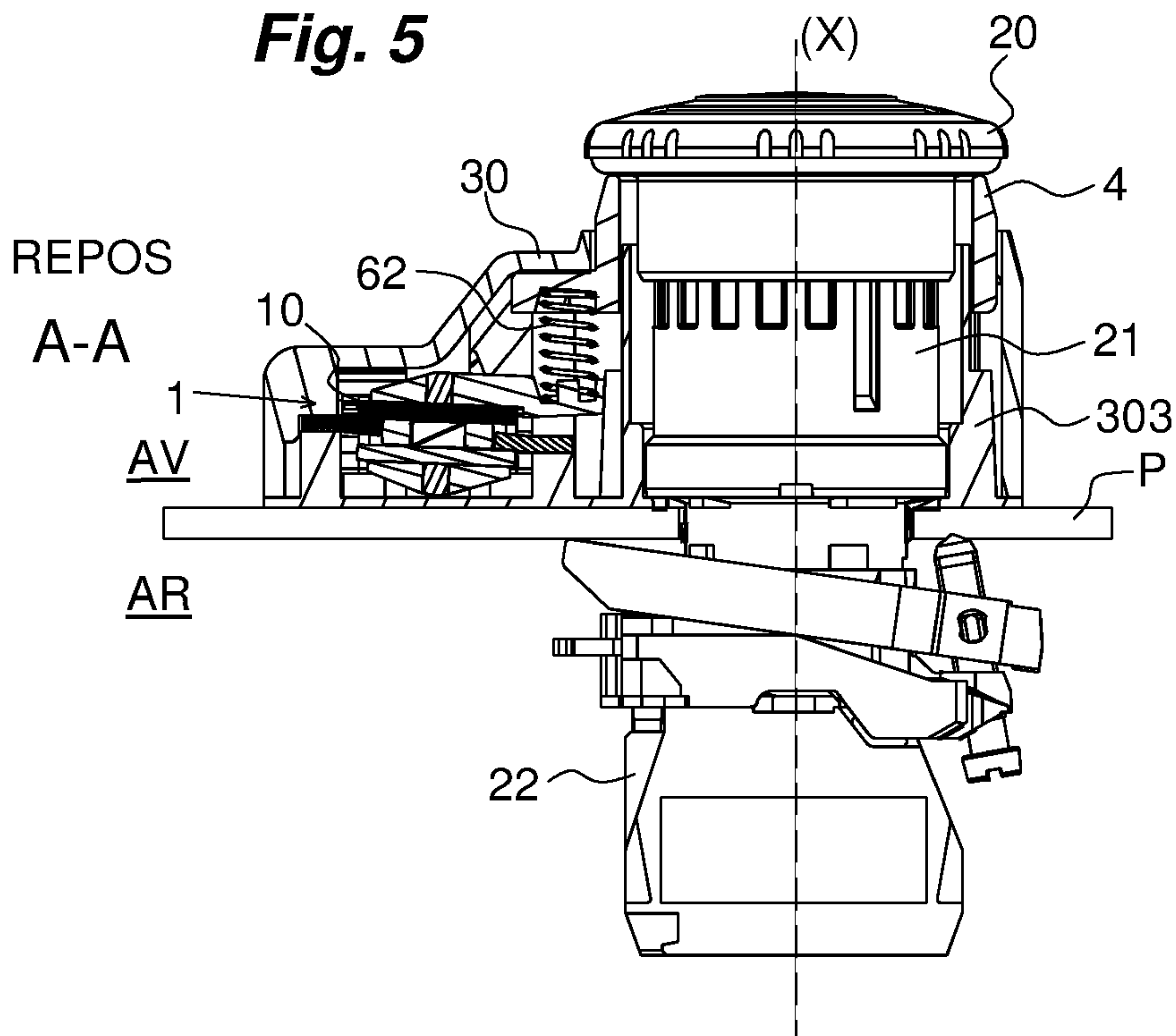


Fig. 6

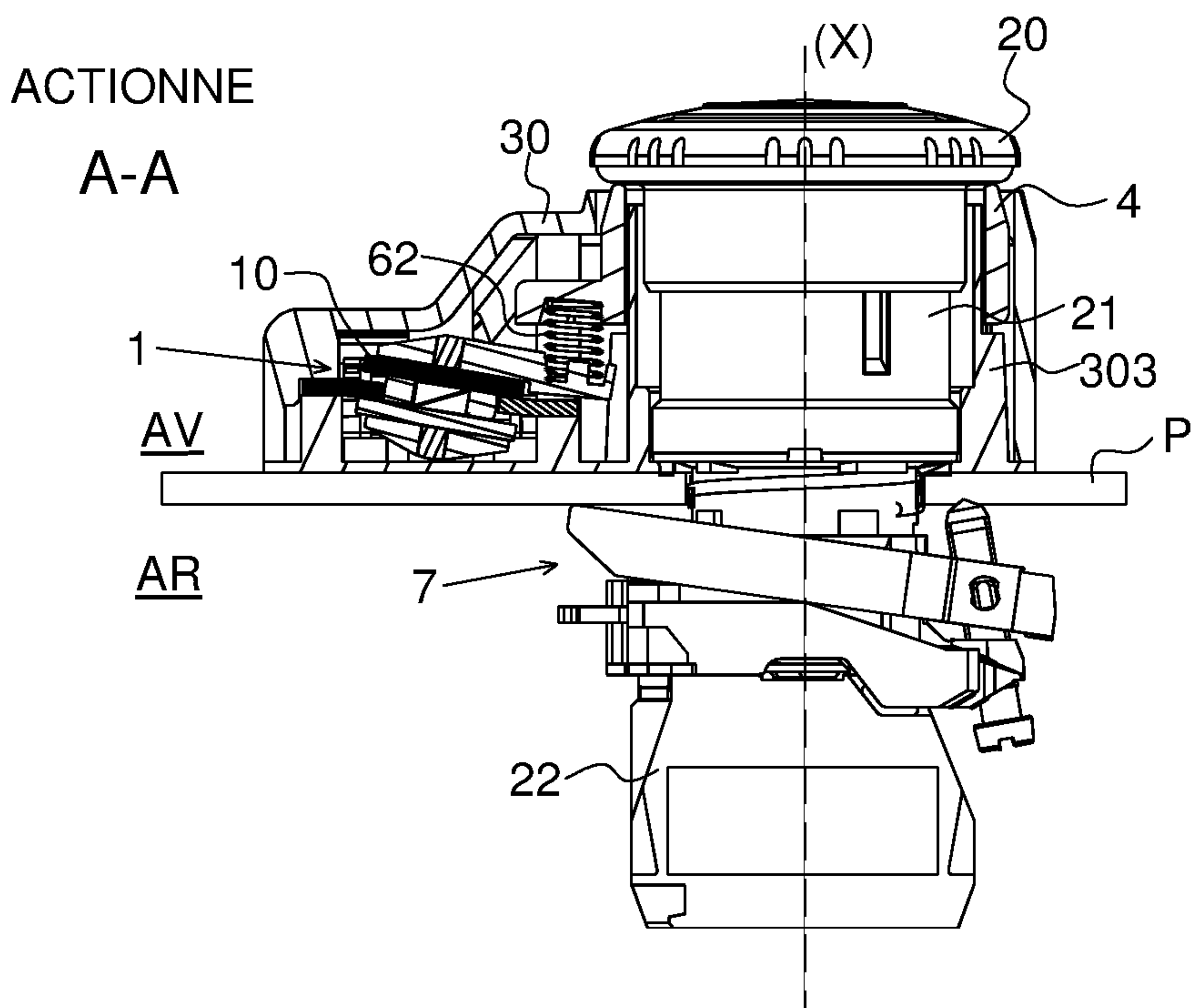


Fig. 7

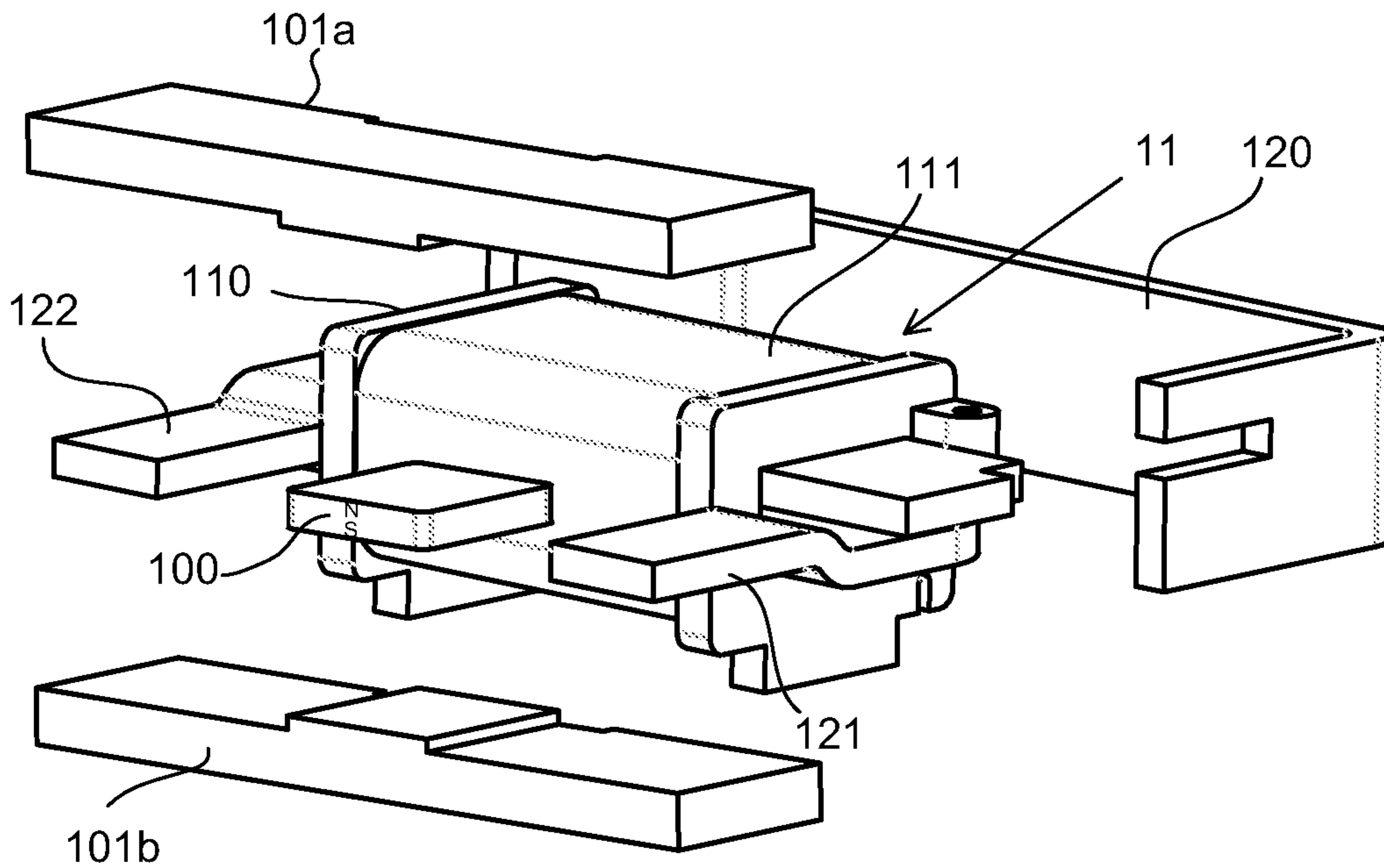


Fig. 8A

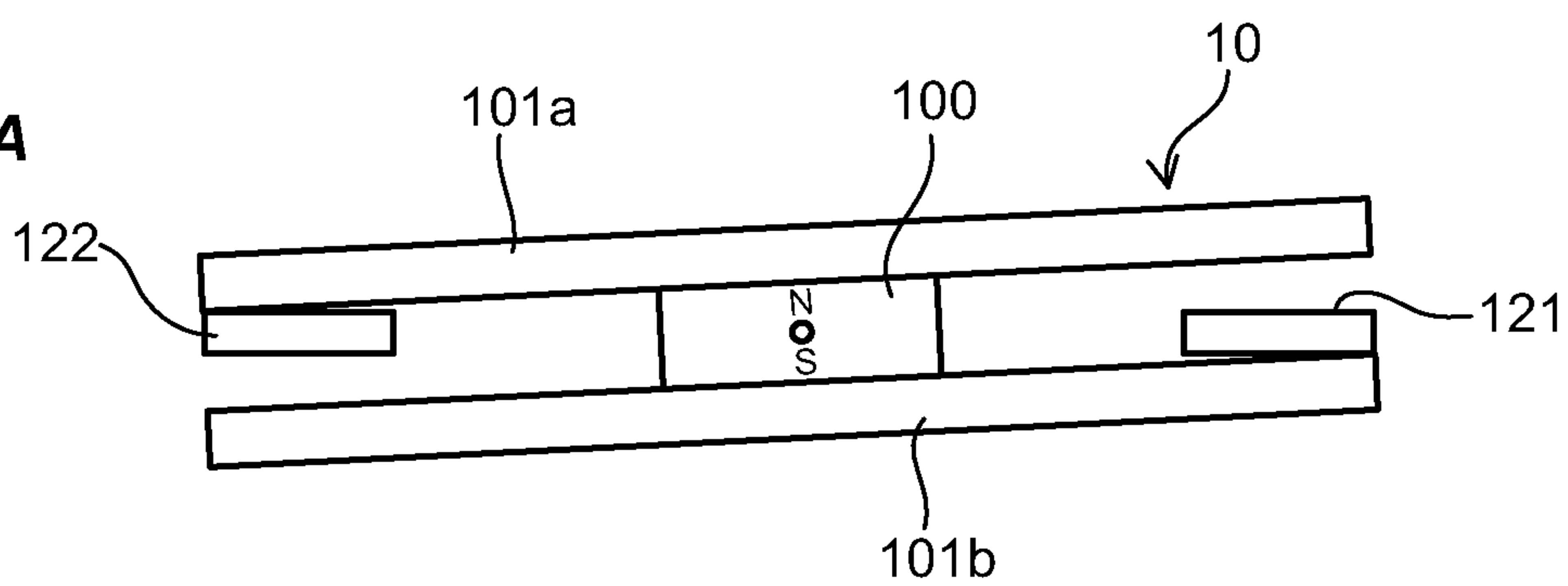


Fig. 8B

