(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 141 309 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
15.11.2017 Bulletin 2017/46

(21) Numéro de dépôt: **16187703.0**

(22) Date de dépôt: **07.09.2016**

(51) Int Cl.:
B21D 5/00 *(2006.01)* ***B21D 43/26*** *(2006.01)*

(54) DOIGT DE BUTEE DEBRAYABLE

AUSKLAPPBARER ANSCHLAGSTIFT

RELEASABLE STOP PIN

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **08.09.2015 FR 1558325**

(43) Date de publication de la demande:
15.03.2017 Bulletin 2017/11

(73) Titulaire: **AMADA EUROPE**
93290 Tremblay en France (FR)

(72) Inventeur: **Jarrier, Kevin**
93290 Tremblay-en-France (FR)

(74) Mandataire: **Intès, Didier Gérard André et al**
Cabinet Beau de Loménie
158 rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 264 647
EP-B1- 2 043 795
JP-A- 2002 292 430

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 141 309 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] Le présent exposé concerne un dispositif de contact mécanique comprenant une base, un support mobile apte à se déplacer sur la base selon une direction X et un organe de contact porté par le support mobile, selon le préambule de la revendication 1. En général le dispositif de contact mécanique selon l'invention peut être tout dispositif, équipant une machine ou un appareil, et destiné à avoir une position de travail dans laquelle il vient en contact avec une pièce ou un outil et à être animé de déplacements rapides, par exemple lors des opérations de maintenance ou de réglage de la machine ou de l'appareil.

[0002] Ainsi, l'organe de contact au sens du présent exposé peut par exemple être un porte-outil, par exemple pour un outil de forage ou d'usinage, équipant une machine ou un robot, ou bien encore un doigt de calage ou de reprise d'effort pour une pièce de travail devant subir un traitement dans une machine. En particulier, l'organe de contact peut être un doigt de butée arrière d'une presse-plieuse.

[0003] La demande de brevet européen n° 1 264 647 divulgue une presse-plieuse pour tôles munie d'un dispositif de contact mécanique formé par un dispositif de butée arrière comprenant un organe de contact formé par un doigt de butée.

[0004] Cette presse-plieuse comprend un bâti présentant du côté frontal un tablier supérieur mobile verticalement et un tablier inférieur de contrepliage. Une tôle devant être pliée est disposée dans l'espace entre les tabliers, le bord arrière de cette tôle venant en butée contre l'organe de contact du dispositif de butée arrière pour assurer son positionnement correct lors du pliage. Pour le pliage, le tablier supérieur est déplacé vers le bas et les outils qu'il porte réalisent le pliage en coopération avec la matrice que porte le tablier inférieur. Les cadences d'utilisation des presses-plieuses sont élevées et les opérations de mise en place des tôles et de réglage en position des différents éléments constitutifs de la presse-plieuse doivent être effectuées rapidement. Lors de ces opérations de réglage, une partie du corps de l'opérateur, en particulier ses mains, peut se trouver dans l'espace entre les tabliers inférieur et supérieur ou à proximité immédiate de l'un de ces tabliers, en particulier le tablier inférieur. Normalement, pendant une opération de réglage ou de repositionnement, l'ensemble du dispositif de butée arrière est reculé. A l'issue d'une telle opération, cet ensemble est avancé rapidement vers l'avant de manière à ce que l'organe de contact vienne dans sa position de travail, dans laquelle il assure sa fonction de butée arrière.

[0005] En particulier, un ou plusieurs dispositifs de butée arrière du type précité sont montés sur un chariot principal qui, à l'issue d'une opération de réglage ou de repositionnement, avance rapidement ce ou des dispositifs vers l'avant.

[0006] Il importe de protéger l'opérateur vis-à-vis de blessures qui pourraient être occasionnées si, lors de ce mouvement d'avance rapide, l'organe de contact venait à percuter une partie de son corps, en particulier sa main.

[0007] Dans certaines presses-plieuses, le mouvement d'avance s'effectue en deux temps, soit une première phase rapide à partir de la position de recul extrême jusqu'à une position intermédiaire, puis une phase finale d'avancement qui, dans la zone dans laquelle il risque de percuter une partie du corps de l'opérateur, s'opère lentement. Cependant, ceci nuit aux cadences de fabrication puisque, globalement, la rapidité du déplacement du dispositif de contact s'en trouve affectée.

[0008] Les mêmes problèmes se posent en général dans une machine ou un appareil équipé d'un dispositif de contact mécanique dont la position peut être réglée ou modifiée par un déplacement rapide. Il importe en effet d'éviter qu'un tel déplacement, lorsqu'il se produit en particulier lors d'une opération de réglage ou de maintenance de la machine ou de l'appareil, ne provoque de blessures ou de dommages matériels s'il occasionne un impact entre l'organe de contact et une partie du corps d'une personne ou un objet se trouvant mal placé sur le trajet de l'organe de contact. Il importe en outre d'éviter de ralentir systématiquement la vitesse d'un tel déplacement.

[0009] Selon un premier aspect, on propose un dispositif de contact mécanique permettant de limiter, voire d'éviter les risques de blessures d'une personne ou de dommages matériels, si une partie du corps d'une personne ou un objet venait à être percuté par l'organe de contact pendant une opération ou une manoeuvre telle que, par exemple, un réglage ou un repositionnement d'une machine ou d'un appareil équipé du dispositif de contact, tout en remédiant sensiblement aux inconvénients précités.

[0010] Ce but est atteint selon l'invention par un dispositif avec les caractéristiques de la revendication 1 grâce au fait que le support mobile est monté pivotant sur la base autour d'un axe de support mobile orienté selon une direction verticale Y sensiblement perpendiculaire à la direction X, et au fait que le dispositif de contact mécanique comporte :

- un levier, qui présente un bras de blocage et qui est monté pivotant autour d'un axe de levier porté par l'un des éléments comprenant le support mobile et la base, cet axe étant orienté selon une direction Z sensiblement perpendiculaire à la direction X et à la direction Y, le levier étant apte à occuper une position de repos et une position pivotée,
- des moyens de retenue aptes à s'opposer au pivotement du levier en retenant ainsi le levier dans sa position de repos et à être désactivés pour libérer le pivotement du levier vers sa position pivotée,
- au moins un organe de réaction, solidaire de l'autre des éléments comprenant le support mobile et la base, et apte à coopérer par contact avec au moins une zone de réaction du bras de blocage qui est

distante de l'axe de levier en définissant une surface de réaction qui est inclinée par rapport à la direction X et par rapport à la direction Z.

[0011] Par exemple, la direction X est une direction horizontale de déplacement avant-arrière, la direction Y est la direction verticale et la direction Z est une direction horizontale de déplacement droite-gauche. C'est en particulier le cas lorsque le dispositif de contact mécanique est un dispositif de butée arrière d'une presse-plieuse.

[0012] On comprend que, lorsque les moyens de retenue sont actifs et retiennent ainsi le levier dans sa position de repos, l'organe de contact joue son rôle de contact mécanique, par exemple une butée arrière de presse-plieuse. En effet, dans ce cas, le déplacement du support mobile sous l'effet d'un effort de poussée (vers l'arrière) exercé dans la direction X est restreint, de sorte que l'organe de contact peut coopérer par contact statique avec une pièce, par exemple le bord arrière d'une tôle devant être pliée. En revanche, lorsque les moyens de retenue sont désactivés, si l'organe de contact vient percuter un objet ou une partie du corps d'une personne lors d'un mouvement d'avance du dispositif de contact selon la direction X, cet impact occasionne un effort de poussée (vers l'arrière) sur l'organe de contact, cet effort de poussée provoquant, entre l'organe de réaction et la zone de réaction, une force de réaction qui provoque le pivotement du levier autour de l'axe de levier, vers la position pivotée. Ce pivotement libère la poussée de l'organe de contact vers l'arrière dans la direction X, évitant les dommages pouvant être causés par cet impact, ou les réduisant considérablement.

[0013] De plus, si un impact lié à un déplacement relatif, opéré selon la direction Z, entre l'organe de contact et un objet ou une partie du corps d'une personne survient alors que les moyens de retenue sont désactivés, un tel impact provoquera également une force de réaction entre l'organe de réaction et la zone de réaction. Du fait de l'inclinaison de la surface de réaction, cette force de réaction fera également pivoter le levier et libérera le déplacement de l'organe de contact, cette fois par un pivotement autour de son axe de support mobile.

[0014] On relève que le dispositif défini ci-dessus n'affecte pas ou pratiquement pas la vitesse de déplacement normale de l'organe de contact et, par conséquent, n'affecte pas ou pratiquement pas les cadences de la machine, par exemple une presse-plieuse, qui est équipée du dispositif de contact mécanique.

[0015] Optionnellement, le dispositif comporte deux organes de réaction disposés sensiblement symétriquement de part et d'autre d'un plan de symétrie, et le bras de blocage présente deux zones de réaction qui, lorsque le levier est dans sa position de repos, sont disposées sensiblement symétriquement de part et d'autre dudit plan de symétrie, ledit plan de symétrie étant parallèle aux directions X et Y et étant défini lorsque le levier est dans sa position de repos.

[0016] En particulier, cette disposition permet d'obtenir le même effet lors d'un impact dû à un déplacement relatif entre l'organe de contact et un objet ou le corps d'une personne selon la direction Z, dans un sens ou dans l'autre c'est-à-dire, lorsque la direction Z est une direction horizontale droite-gauche, soit vers la droite, soit vers la gauche.

[0017] Optionnellement, les moyens de retenue sont aptes à être commandés entre une situation de retenue dans laquelle ils sont actifs et s'opposent au pivotement du levier, et la situation de libération dans laquelle ils sont désactivés.

[0018] Dans ce cas, les moyens de retenue ne sont pas effectifs en permanence. En particulier, les moyens de retenue peuvent être commandés dans la situation de retenue lorsque la machine équipée du dispositif de contact mécanique est en fonctionnement, par exemple lors des opérations de pliage effectuées dans une presse-plieuse, et être commandés dans la situation de libération lors des opérations de réglage de la machine préalables ou consécutives à un fonctionnement, en particulier du type nécessitant une intervention d'un l'opérateur. En particulier, les moyens de retenue peuvent être commandés grâce à une unité de commande électronique.

[0019] Optionnellement, la surface de réaction est au moins en partie convexe.

[0020] Ceci favorise, dans la situation de libération, le glissement entre l'organe de réaction et la zone de réaction, et favorise donc le pivotement du levier.

[0021] Optionnellement, l'axe de levier est porté par le support mobile et ledit au moins un organe de réaction est solidaire de la base.

[0022] Optionnellement, les moyens de retenue comprennent un premier organe de retenue solidaire de la base et un deuxième organe de retenue porté par le levier.

[0023] Optionnellement, l'un des premier et deuxième organes de retenue comprend un élément choisi parmi un verrou, un aimant permanent, un électroaimant et une ventouse, tandis que l'autre des premier et deuxième organes de retenue comprend une surface de retenue apte à coopérer avec ledit élément.

[0024] Les moyens de retenue peuvent encore comprendre d'autres moyens, par exemple une masselotte portée par le levier ou faisant corps avec lui pour naturellement rappeler le levier dans sa position de repos sous l'effet de la gravité. Cette masselotte peut être directement intégrée au levier, en étant par exemple formée par un bras secondaire, faisant un angle avec le bras de blocage et ayant une masse suffisante pour rappeler le levier en position de repos. Elle peut également être formée sur le bras de blocage ou sur une autre partie du levier, pourvu qu'elle ait tendance à le ramener dans sa position de repos.

[0025] Une telle masselotte peut former le deuxième organe de retenue précitée. A titre de premier organe de retenue, s'il est présent, la base peut présenter une surface de butée contre laquelle une partie du levier vient buter lors de son rappel par la masselotte sous l'effet de

la gravité.

[0026] En particulier, les moyens de retenue peuvent exercer une retenue permanente, comme par exemple lorsque l'un des premier et deuxième organes de retenue comprend un aimant permanent ou un verrou permanent pouvant être déverrouillé par un effort s'opposant à un rappel élastique permanent en situation verrouillée. Dans ce cas, les moyens de retenue sont naturellement actifs et sont désactivés lors d'un impact sur l'organe de contact, dont l'intensité dépasse l'effort de retenue exercé par lesdits moyens de retenue.

[0027] Cependant, ainsi qu'on l'a indiqué, les moyens de retenue peuvent être du type pouvant être commandé entre la situation de retenue et la situation de libération. C'est par exemple le cas lorsque l'un des premier et deuxième organes de retenue comprend un verrou commandé, un électroaimant ou une ventouse. Dans ce cas, les moyens de retenue sont activés dans la situation de retenue, par exemple lors des opérations de pliage réalisées dans une presse-plieuse, et peuvent être désactivés dans la situation de libération, pour permettre les réglages de la presse pileuse.

[0028] Selon un deuxième aspect, le levier porte une butée de blocage, rappelée en permanence dans une position inactive et apte, lors d'un choc sur l'organe de contact occasionnant un pivotement du levier alors que les moyens de retenue sont actifs, à adopter une position active dans laquelle ledit pivotement du levier est limité par un contact entre ladite butée de blocage et une contrebutée solidaire du support mobile.

[0029] Par exemple, lorsque la machine équipée du dispositif de contact mécanique est une presse-plieuse, un tel choc peut être dû à la mise en place brutale d'une tôle devant être pliée dans la presse-plieuse. Si la mise en place de la tôle provoquait un tel choc sur l'organe de contact, alors qu'une opération de pliage commence, ce choc pourrait, si son intensité est très forte, libérer de manière intempestive le déplacement du levier, en dépassant l'effort de retenue exercé par les moyens de retenue pourtant actifs, faisant ainsi en sorte que l'organe de contact se déplace également et sorte ainsi de sa position de travail désirée. La butée de blocage précitée permet d'éviter cela puisque, lors d'un tel choc sur l'organe de contact, le support mobile se déplace et provoque le début du pivotement du levier. Cependant, la butée de blocage alors dans sa position active, empêche alors le levier de pivoter davantage grâce au contact entre cette butée de blocage et la surface de butée solidaire du support mobile, avant que la retenue opérée par les moyens de retenue ne cesse d'être effective. Le levier est donc arrêté dans une position seulement très faiblement pivotée, et cette retenue, combinée à la coopération entre l'organe de réaction solidaire de la base et la zone de réaction du bras de blocage arrête le déplacement du support mobile par rapport à la base tant que les moyens de retenue restent actifs. Ainsi, l'organe de contact ne se déplace pas davantage que sur la faible course qui a provoqué le léger pivotement du levier.

[0030] Classiquement, un choc provoque un effort intense qui cesse immédiatement. Le contact entre la butée de blocage et la contrebutée survient avant que cet effort ne surmonte l'effort de retenue exercé par les moyens de retenue actifs. Ce n'est que si un effort important est appliqué durablement, comme dans le cas où un objet serait percuté par l'organe de contact en déplacement et formerait un obstacle sur son parcours que, selon son intensité, cet effort pourra surmonter la force de retenue exercé par les moyens de retenue actifs. Si cette force de retenue est dépassée, les moyens de retenue sont alors désactivés, ce qui permet à la butée de blocage de revenir dans sa position inactive, de sorte que le pivotement du levier est libéré, ce qui permet le déplacement de l'organe de contact.

[0031] Ainsi, la butée de blocage est utile aussi bien lorsque les moyens de retenue sont de type permanent (par exemple à masselotte, à verrou ou à aimant permanent) en exerçant une force de retenue dépassable, que lorsque les moyens de retenue sont de type commandable entre la situation de retenue et la situation de libération, et sont par exemple constitués par un verrou commandable, un électroaimant ou une ventouse.

[0032] Optionnellement, le dispositif comporte un actionneur de butée apte, lors d'un choc sur l'organe de contact, à coopérer avec la butée de blocage pour solliciter cette dernière dans sa position active.

[0033] Optionnellement, l'actionneur de butée est solidaire du deuxième organe de retenue.

[0034] Optionnellement, l'actionneur de butée est apte à coopérer avec la butée de blocage via au moins une rampe que présente l'un des éléments comprenant l'actionneur de butée et la butée de blocage.

[0035] Le déplacement de la butée mobile sous l'effet du choc est ainsi facilité et peut s'opérer dans une direction différente de celle de la force exercée sur elle par l'actionneur de butée.

[0036] Optionnellement, le dispositif comporte des moyens pour rappeler le levier en position de repos alors que la butée de blocage est en contact avec la contrebutée et que les moyens de retenue sont en situation de retenue.

[0037] Comme indiqué précédemment, un choc peut provoquer un léger pivotement du levier, mais celui-ci reste bloqué par le contact entre la butée de blocage et la contrebutée. Dès lors que ce choc produit un effort instantané, dont l'intensité disparaît après le choc, les moyens de retenue restent en situation de retenue. Dans ce cas, le levier est rappelé en situation de repos et le léger déplacement de l'organe de contact qui s'était produit lors du choc est annulé.

[0038] Optionnellement, le deuxième organe de retenue est apte à se déplacer par rapport à une partie de réaction du levier qui est rigidement liée au bras de blocage, l'actionneur de butée est rigidement lié au deuxième organe de retenue, et l'un des éléments comprenant l'actionneur de butée et le deuxième organe de retenue coopère avec ladite partie de réaction via un moyen de

rappel élastique.

[0039] Ceci constitue un moyen simple et efficace pour rappeler le levier en position de repos alors que la butée de blocage est en contact avec la contrebutée et que les moyens de retenue sont en situation de retenue.

[0040] Optionnellement, ladite partie de réaction est formée sur un bras secondaire du levier, le deuxième organe de retenue et l'actionneur sont disposés de part et d'autre du bras secondaire, et un ressort de rappel est interposé entre le bras secondaire et l'un des éléments formés par l'actionneur de butée et le deuxième organe de retenue.

[0041] Le présent exposé concerne également une presse-plieuse pour tôle comprenant un dispositif de contact mécanique du type décrit ci-dessus, formant un dispositif de butée arrière de la presse-plieuse, la presse-plieuse comprenant en outre un bâti présentant du côté frontal un tablier supérieur mobile verticalement, sensiblement perpendiculairement aux directions X et Z, et un tablier inférieur de contrepliage, la base étant portée par un chariot principal, mobile en va-et-vient selon la direction X, de préférence via un système de rail permettant un coulissement de la base par rapport au chariot principal selon la direction Z.

[0042] L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation représenté à titre d'exemple. La description se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale dans un plan avant-arrière d'une presse-plieuse comprenant un dispositif de butée arrière formé par un dispositif de contact mécanique selon un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de butée arrière, alors que les moyens de retenue sont dans la situation de retenue ;
- la figure 3 est une vue de dessus du dispositif de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe dans le plan IV-IV de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue en coupe dans le même plan que la figure 4, pour une situation dans laquelle les moyens de retenue sont dans la situation de libération ;
- la figure 6 est une vue en perspective du dispositif de la figure 2, alors que le support mobile s'est déplacé par pivotement autour de l'axe de support mobile ;
- la figure 7 est une vue partielle de dessous, montrant la conformation de l'organe de réaction et de la zone de réaction ;
- la figure 8 est une vue en section dans le plan VIII-VIII de la figure 3, les moyens de retenue étant dans la situation de retenue ;
- la figure 9 est une vue en section dans le même plan que la figure 8, alors que les moyens de retenue sont dans la situation de libération ;
- la figure 10 est une vue en section dans le même plan que les figures 8 et 9, alors que les moyens de retenue sont dans la situation de retenue mais que la butée de blocage est activée sous l'effet d'un choc pour retenir le pivotement du levier ;
- la figure 11 est une vue partielle en perspective montant principalement le levier, les moyens de retenue et les organes de réaction ;
- la figure 12 est une vue en perspective éclatée de certains des éléments constitutifs du dispositif de butée arrière ; et
- la figure 13 est une vue en perspective éclatée de certains des éléments constitutifs du levier.

[0043] Sur la figure 1 est représentée schématiquement une joue latérale d'un bâti 1 d'une presse-plieuse, la joue étant en forme de col de cygne et comportant du côté frontal un tablier inférieur fixe 2 dont la face supérieure sert de support à une matrice de pliage 3. La presse-plieuse comporte également un tablier supérieur 4 mobile verticalement en va-et-vient selon la direction Y et portant à son extrémité inférieure un outil de pliage 5 coopérant avec la matrice 3 pour, lorsqu'une tôle 6 est disposée dans la presse-plieuse, réaliser un pliage de cette tôle.

[0044] La presse-plieuse comprend un dispositif de butée arrière 10 comprenant une base 12, un support mobile 14 apte à se déplacer sur la base 12 selon une direction horizontale avant-arrière X et un organe de contact 16, porté par le support mobile 14 et formant en l'espèce un doigt de butée arrière de la presse-plieuse. En l'espèce, l'organe de contact est porté par le support via une entretoise 18 fixée au support mobile via un axe de pivotement 19 s'étendant selon une direction horizontale droite-gauche Z ce qui, dans certaines circonstances, permet à l'entretoise et à l'organe de contact de se relever par pivotement.

[0045] En l'espèce, l'organe de contact 16 est donc disposé à l'avant de l'entretoise 18. Le dispositif de butée arrière comprend en l'espèce également une cale arrière 17 portée par le support 14 à son extrémité arrière.

[0046] En l'espèce, la base 12 est portée par un chariot principal 20 qui est mobile en va-et-vient selon la direction X, par exemple via un système d'entraînement à vis sans fin 22. En l'espèce, la base 12 est portée par le chariot principal 20 via un système de rail permettant un coulissement de la base 12 par rapport au chariot principal 20 selon la direction horizontale droite gauche Z, perpendiculaire au plan de la figure. En l'espèce, le système de rail comprend des tubes 24 formant rails portés par le chariot principal 20 et des coulisseaux 26 portant la base 12. Le système d'entraînement du coulisseau 26 comprend par exemple un dispositif d'entraînement à courroie 28 représenté en trait interrompu.

[0047] Sur la figure 2, on a représenté le dispositif de butée arrière porté par les coulisseaux 26. Le support 14 repose sur la base 12 mais peut coulisser par rapport à

elle selon la direction X. Il peut également pivoter par rapport à la base 12 autour d'un axe de support mobile 30 orienté selon la direction verticale Y. Cet axe est matérialisé par un tourillon 30' (voir figure 4), qui est fixé à la base 12 et qui traverse une ouverture oblongue 32 du support 14 pour ne pas faire obstacle au coulissement de ce dernier selon la direction X par rapport à la base.

[0048] Le dispositif comprend un levier 34 qui est monté pivotant autour d'un axe de levier 36 qui, dans l'exemple représenté, est porté par le support mobile 14.

[0049] On comprendra mieux la conformation du levier 34 en se référant aux figures 3 et 4. Ce levier présente un bras de blocage 38 qui est monté pivotant autour de l'axe de levier 36. La figure 4 montre le levier au repos, tandis que la figure 5 montre le levier dans une position pivotée autour de l'axe 36.

[0050] Le dispositif comprend des moyens de retenue qui, sur la figure 4, sont actifs dans une situation de retenue et s'opposent au pivotement du levier qui est ainsi maintenu dans sa position de repos et qui, sur la figure 5, sont inactivés dans une situation de libération dans laquelle le levier peut être pivoté.

[0051] En l'espèce, ces moyens de retenue comprennent un électroaimant 40 qui forme un premier organe de retenue solidaire de la base 12. Le levier comprend un deuxième organe de retenue 42 qui, en l'espèce, est porté par un bras secondaire 44 du levier disposé de telle sorte que, avec le bras de blocage 38, il forme sensiblement un L, le bras de blocage formant en l'espèce la petite branche du L et étant orienté vers le bas. Le deuxième élément de retenue 42 présente une surface réalisée dans un matériau sensible à l'attraction magnétique, pour pouvoir être retenu contre l'électroaimant 40 lorsque ce dernier est activé.

[0052] On pourrait prévoir d'autres moyens de retenue. Par exemple, l'électroaimant pourrait être remplacé par une ventouse pneumatique, auquel cas la surface du deuxième organe de retenue située en regard de la ventouse pourrait être une surface pleine (le taraudage 46 visible sur les figures 4 et 5, qui sera décrit plus loin, pouvant ne pas être traversant).

[0053] Les moyens de retenue pourraient encore par exemple comprendre un verrou, comprenant par exemple, comme deuxième organe de retenue porté par le levier 34, une gâche formée par un renfoncement ou un perçage 44' dans une extension 44" du bras 44 faisant face à une paroi de la base 12 et un pêne, porté par la base et capable de faire saillie dans cette gâche, et d'être rétracté dans la paroi en question de la base. Le bord du perçage formerait alors la surface de retenue.

[0054] Les moyens de retenue peuvent être du type pouvant être commandé entre la situation de retenue et la situation de libération, par exemple par une unité de commande électronique ECU commandant l'un des organes de retenue. En l'espèce, la figure 4 montre une telle unité reliée électriquement à l'électroaimant 42. Il pourrait en aller de même pour une ventouse pneumatique, ou un verrou à pêne commandable.

[0055] Cependant, les moyens de retenue peuvent être du type à retenue permanente. Par exemple, les moyens de retenue peuvent comprendre une masselotte, un aimant permanent, ou bien un verrou permanent dont le pêne pourrait cependant se rétracter si un effort important est exercé sur le levier, par exemple si le levier se déplace et percute une pièce ou une partie du corps d'une personne telle qu'un opérateur. Par exemple, la coopération entre le pêne et la gâche pourrait s'opérer via une rampe tendant à rappeler le pêne en position rétractée lors d'un déplacement entre la gâche et le pêne, à l'encontre d'un rappel élastique permanent du pêne en position de saillie, la raideur du rappel élastique étant déterminée pour ne permettre la rétractation du pêne qu'à partir d'une intensité donnée des efforts entre la gâche et le pêne.

[0056] Comme indiqué, la figure 4 montre les moyens de retenue en situation de retenue, et l'on voit sur cette figure que le levier 34 est dans sa position de repos, dans laquelle le bras de blocage 38 fait face à des organes de réaction (décrits dans la suite) prévus dans un évidement 13 de la base dans lequel dépasse le bras de blocage dans cette position de repos.

[0057] En revanche, sur la figure 5, le levier a pivoté et occupe sa position relevée pivotée. De ce fait, si l'impact a été exercé contre l'organe de contact 16 dans le sens X- (en l'espèce vers l'arrière) parallèle à la direction X, l'ensemble formé par le support mobile 14 et par le doigt 16 a pu se déplacer sur la direction X- comme on le voit en comparant la figure 5 à la figure 4.

[0058] Sur la figure 6, le même ensemble s'est cette fois déplacé par pivotement autour de l'axe 30 qui, comme on le voit mieux sur les figures 4 et 5 est en l'espèce matérialisé par un tourillon 30' monté dans une cavité d'un goujon 30", lui-même fixé par rapport à la base 12, en l'espèce en étant vissé dans l'un des coulisseaux 26. La tête du tourillon 30' est retenue verticalement dans un renfoncement de la base 12, par des rondelles coopérant avec un épaulement. Ce pivotement du levier autour de l'axe 30 a été provoqué par un impact sur l'organe de contact 16 dans le sens Z- (en l'espèce vers la gauche) parallèle à la direction Z. Lors d'un tel impact, les moyens de retenue étant dans la situation de libération, le bras de blocage 38 du levier a coopéré avec les organes de réaction pour permettre que le levier se relève, échappant ainsi aux parois de l'évidement 13, et permettant donc au support 14 et à l'organe de contact 16 (et également à l'entretoise 18) de se déplacer par pivotement autour de l'axe 30. Sur la figure 6, le levier est revenu dans une position dans laquelle son bras secondaire 44 est abaissé. Ce retour s'effectue par gravité, sous l'effet du poids du bras 44, le levier étant logé dans une fenêtre traversante 35 du support 14.

[0059] Plus précisément, l'entretoise 18 présente une fenêtre 18' dans laquelle, lorsque l'entretoise et l'organe de contact sont en position normale abaissée comme en particulier sur les figures 2 et 6, une extension 14' du support fait saillie. Ceci, ainsi que diverses découpes réa-

lisées en particulier dans l'entretoise, permettent de limiter sa masse ce qui est utile dans le cas où on recherche une légèreté, par exemple pour limiter l'inertie lors de mouvements très rapides. De son côté, l'extension 14' précitée forme une fourche et présente donc la fenêtre 35 entre les deux bras de cette fourche, l'axe de pivotement 36 du levier étant matérialisé par un tourillon retenu dans les bords de cette fenêtre 35. En situation de repos du levier, le bras secondaire 44 de ce dernier est horizontal et situé dans la fenêtre 35, tandis que le bras de blocage 38 traverse cette fenêtre pour être situé dans l'évidement 13 de la base 12. En effet, comme on le voit sur les figures 4 et 5, la fenêtre 35 est en correspondance verticale avec l'évidement 13 en position de travail de l'organe de contact 16.

[0060] En référence en particulier aux figures 6 et 7, on décrit maintenant la conformation de l'organe de réaction qui, dans l'exemple représenté, est solidaire de la base 12 et de la zone de réaction du bras de blocage.

[0061] En l'espèce, le bras de blocage 38 présente deux zones de réaction, respectivement 38A et 38B qui, lorsque le levier est dans sa position de repos et que l'organe de contact est dans sa position de travail, sont disposées sensiblement symétriquement de part et d'autre d'un plan de symétrie P défini par la direction horizontale X et la direction verticale Y. De même, la base 12 porte deux organes de réaction, respectivement 48A et 48B, pour coopérer respectivement avec chacune de ces deux zones de réaction. Ces organes de réaction sont disposés sensiblement symétriquement par rapport au plan P. En l'espèce, ces organes de réaction sont formés sur des têtes de vis, respectivement 50A et 50B vissées dans des branches respectivement 12A et 12B de la base 12 qui délimitent entre elles l'évidement 13 précédemment défini. Ces vis, qui peuvent être retenues par des écrous 51A et 51B peuvent ainsi être réglées en position de manière à pouvoir régler précisément la position des organes de réaction.

[0062] On voit, en particulier sur les figures 6 et 7, que les surfaces externes de butée des têtes des vis 48A et 48B, qui définissent les surfaces de réaction en étant en contact avec les zones de réaction 38A et 38B, sont inclinées par rapport au plan P, c'est-à-dire en particulier inclinées à la fois par rapport à la direction X et par rapport à la direction Z. Ainsi, ces surfaces de réaction sont situées à une distance d (voir figure 4) de l'axe 36 de pivotement du levier. Il en résulte que, lorsque les moyens de retenue sont désactivés, une poussée du bras de blocage sur les organes de réaction provoquera un pivotement du levier autour de son axe 36. En l'espèce, la distance d étant mesurée verticalement vers le bas à partir de l'axe 36, le pivotement précité s'opérera vers le haut. La distance d peut par exemple être de l'ordre de 5mm à 30mm, en particulier de l'ordre de 15mm à 20mm. Cette distance peut être faible et il suffit qu'elle permette le bras de levier souhaité pour provoquer le pivotement du levier à partir d'une amplitude donnée pour la force de réaction entre le ou les organes de réaction et la ou les zones de réaction.

[0063] Du fait de l'inclinaison des surfaces de réaction par rapport à la direction X, une poussée sur l'organe de contact 16 selon la direction X-provoquera un pivotement du levier comme on le voit sur la figure 5.

[0064] De même, du fait de l'inclinaison des surfaces de réaction par rapport à la direction Z, une poussée exercée sur l'organe de contact dans le sens Z- parallèle à la direction Z provoquera un pivotement du levier, permettant ainsi au bras de blocage 38 d'échapper aux branches 12A et 12B de la base 12 entre lesquelles est ménagé l'évidement 13 et, par conséquent, permettant au support 14 de pivoter autour de l'axe 30 dans le sens Z-, du fait de la réaction de poussée entre la zone de réaction 38A et l'organe de réaction 48A. A l'inverse, une poussée sur l'organe de contact 16 dans le sens Z+, parallèle à la direction Z mais opposé au sens Z- provoquera cette fois une réaction entre la zone de réaction 38B et l'organe de réaction 48B et provoquera donc un pivotement du levier, permettant ainsi au bras de blocage d'échapper aux branches 12A et 12B précitées et, par conséquent, permettant au support 14 de pivoter par rapport à l'axe 30 dans le sens Z+.

[0065] Par ailleurs, comme on le voit sur la vue en perspective de la figure 6, les surfaces de réaction formées sur les organes de réaction 48A et 48B sont légèrement convexes ce qui, dans la situation de libération, favorise le glissement entre les organes de réaction et les zones de réaction du bras de blocage, et favorise donc le pivotement du levier.

[0066] Dans les figures annexées, on a représenté le cas où le levier 34 est porté par le support 14, c'est-à-dire que son axe 36 est porté par le support, tandis que les organes de réaction 48A et 48B sont portés par la base. La situation pourrait bien entendu être inverse, auquel cas l'axe du levier serait porté par la base, tandis que le ou les organes de réaction seraient portés par le support 14.

[0067] Dans l'exemple représenté, le dispositif de contact mécanique comporte des moyens pour éviter un déplacement intempestif de l'organe de contact lors d'un choc se produisant alors que l'organe de contact est en position de travail et censé être fonctionnel pour réaliser une butée arrière pour une tôle devant être pliée par la presse-plieuse. Ces moyens sont mieux visibles en particulier sur les figures 8 à 13. A cet effet, le levier porte une butée de blocage qui est rappelée en permanence dans une position inactive et qui est apte, lors d'un tel choc, à adopter une position active limitant le mouvement du levier par un contact entre cette butée de blocage et une surface de butée solidaire du support mobile 14. En l'espèce, le levier porte deux butées de blocage, respectivement 60A et 60B qui sont disposées symétriquement de part et d'autre du plan P (considérées lorsque le levier est dans sa position de repos et que l'organe de contact est dans sa position de travail). En l'espèce, ces butées de blocage sont portées par le bras secondaire 44 du levier. En effet, comme on le voit mieux sur la figure 13,

ce bras 44 présente sur deux bords opposés (en l'espèce respectivement son bord avant et son bord arrière) des rails de coulissement 62 formés en creux dans des rebords en saillie sur la face supérieure du bras 44. Les butées 60A et 60B sont formées par des pièces montées à coulissement dans ces rails et sont rappelées en permanence l'une vers l'autre par des ressorts de rappel 64. Ces ressorts de rappel coopèrent en l'espèce avec des tétons respectivement 60'A et 60'B que portent les butées 60A et 60B, respectivement en saillie sur leurs côtés avant et arrière. Ces tétons, qui peuvent simplement être des têtes de vis vissées dans le corps des butées, forment également des coulisseaux qui coulissent dans les rails 62 précités.

[0068] Par ailleurs, le bras 44 présente un perçage central 54'. En l'espèce, le deuxième organe de retenue 42 n'est pas directement formé par la face inférieure du bras 44, mais il est formé dans une platine rapportée sur ce bras. En région centrale, cette platine présente une extension tubulaire 66 qui traverse le perçage 65 du bras 44. Une têtière 68 ayant une section verticale sensiblement en U dont les branches sont disposées vers le bas est retenue par rapport au deuxième organe de retenue 42 à l'aide d'une vis 70 dont la tige est vissée dans le taraudage 46 de l'extension tubulaire 66. En l'espèce, une coiffe de protection 72 est interposée entre la vis et la têtière 68. Un ressort hélicoïdal 74 est disposé autour de l'extension tubulaire 66 et est en appui, d'une part, sur la face supérieure du bras 44 et, d'autre part, sur la face inférieure de la têtière 68. Ce ressort tend donc à écarter en permanence la têtière de la face supérieure du bras 44 et, donc, à rapprocher le bras 44 du deuxième organe de retenue 42. La têtière 68 joue le rôle d'un actionneur de butée qui, lors d'un choc sur l'organe de contact, coopère avec les butées 60A et 60B pour les solliciter dans leur position active de butée. Ainsi, le bras 44 joue le rôle d'une partie de réaction, qui est rigidement liée au bras de blocage 38 et par rapport à laquelle le deuxième organe de retenue 42 peut se déplacer. De son côté, la têtière joue le rôle d'un actionneur de butée qui est rigidement lié au deuxième organe de retenue 42 et qui coopère avec la partie de réaction (bras 44) via le ressort 74.

[0069] Ceci sera mieux compris en comparant les figures 8, 9 et 10. Sur la figure 8, les moyens de retenue sont dans leur situation de retenue, le deuxième organe de retenue (la platine) 42 étant plaqué sur l'électroaimant 40. Les butées 60A et 60B sont rappelées dans leur position inactive par les ressorts 64 (voir figure 4) et le bras 44 est normalement écarté de la têtière 68 par le ressort 74.

[0070] La figure 9 montre la situation de libération. Dans ce cas, la platine 42 s'est séparée de l'électroaimant 40 qui a été désactivé, mais les ressorts 64 continuent de rappeler l'une vers l'autre les butées de blocage 60A et 60B. On voit donc que, sous l'effet d'un pivotement du levier opéré par l'entrée en contact des organes de réaction et des surfaces de réaction précitées, le bras 44 peut s'élever, sans limiter ce pivotement. Dans ce mouvement, les butées de blocage échappent à des contrebutées, respectivement 78A et 78B, situées sur les côtés de l'évidement 35 de l'extension 14' du support 14 dans laquelle se trouve le levier. Le levier peut donc pivoter sans obstacle, ce qui permet un mouvement de l'organe de contact évitant ou limitant les dommages causés par un contact de cet organe de contact avec un obstacle tel qu'une pièce ou une partie du corps d'une personne.

[0071] En revanche, lorsqu'un choc se produit alors que les moyens de retenue sont dans leur situation de retenue, les butées de blocage viennent en contact contre les contrebutées. C'est ce que montre la figure 10. Sur cette figure, les moyens de retenue sont en situation de retenue, et l'on voit que la platine 42 est plaquée contre l'électroaimant 40. Cependant, un choc ayant impacté l'organe de contact 16 et tendant à déplacer ce dernier dans la direction X- et/ou dans la direction Z, tend à provoquer un pivotement du levier autour de son axe 36 et, donc, à relever le bras 44. Sur la figure 10, on voit en effet que le bras 44 a pivoté et s'est éloigné de la platine 42. Cependant, dans ce déplacement, le bras 44 a entraîné avec lui les butées 60A et 60B qui coopèrent alors avec la têtière 68 via des rampes, respectivement 60'A et 60'B situées sur les faces supérieures inclinées des butées de blocage 60A et 60B. Les butées de blocage s'écartent alors l'une de l'autre selon la direction Z comme le montre la figure 10. Sur leurs faces opposées au plan P, les butées présentent des épaulements, respectivement 60"A et 60"B, qui lors du mouvement du levier vers le haut, viennent en contact avec les contrebutées 78A et 78B et empêchent donc la poursuite du pivotement du levier. Celui-ci est alors bloqué dans sa course.

[0072] Cependant, la platine 42 (deuxième organe de retenue) est restée retenue contre l'électroaimant 40. Par exemple, l'effort de retenue exercé par l'électroaimant est de l'ordre de 240 N ou davantage. Dans la mesure où la platine 42 est rigidement liée à la têtière 68 et où le ressort 74 est interposé entre la têtière et le bras 44, ce ressort rappelle alors ce bras vers la platine 42, ce qui rappelle le levier dans sa position de repos et rappelle donc l'organe de contact vers sa position de travail. Dans le cas d'espèce, le ressort 74 travaille en compression. L'effet obtenu pourrait être le même avec un ressort travaillant en extension, qui serait interposé entre la platine 42 et le bras 44.

[0073] Sur la figure 11, on a représenté l'ensemble du levier assemblé, et l'on voit également l'électroaimant 40 qui est monté dans une cuvette 40' fixée à la base 12 par des vis 40". On voit également la platine 42 en contact avec l'électroaimant, les extensions du bras 44 du levier dans lequel sont réalisés les rails 62, les butées de blocage 60A et 60B et la têtière 68. On a également matérialisé sur cette figure l'axe 36 de pivotement du levier, ainsi que les vis 50A et 50B dont les têtes forment les organes de réaction.

[0074] Les mêmes éléments sont visibles sur la pers-

pective éclatée de la figure 12, sur laquelle on voit mieux la conformation de la base 12, avec son évidement 13 séparant deux branches à l'intérieur desquelles est retenue la cuvette portant l'électroaimant, sur des rebords 113 en saillie sur les faces internes de l'évidement. Sur la figure 12, le passage 50'B servant à la mise en place de la vis 50B dont la tête forme un organe de réaction est également visible. Au-dessus de la base, la figure 12 montre le support mobile 14, dont on voit en particulier la fenêtre oblongue 32, au-dessus de laquelle on a représenté le tourillon 30' et le goujon 30" servant à former l'axe 30 de rotation du support par rapport à la base. Sur la figure 12, on voit, à la droite du support mobile 14, la platine 42, avec son extension tubulaire 68 et le ressort 74. Le reste des éléments constitutifs du levier 34 est représenté au-dessus, l'on reconnaît le bras de blocage 38, les butées 60A et 60B et leurs ressorts 64, ainsi que l'axe 36 de pivotement du levier. La têtière 68 est représentée au-dessus, mais sous la coiffe 72 et la vis 70.

[0075] Globalement, la base 12, le support 14 et le levier 36 sont symétriques par rapport au plan P (considéré lorsque l'organe de contact est dans sa position de travail).

[0076] La description détaillée qui précède fait référence à un dispositif de butée arrière d'une presse-plieuse. Il doit être entendu qu'une presse-plieuse peut comporter, et comporte en général, plusieurs dispositifs de butée arrière similaires, espacés les uns des autres selon la longueur des rails 24. De plus, ainsi qu'il a été indiqué, le dispositif de contact mécanique selon l'invention peut être tout dispositif, équipant une machine ou un appareil, et destiné à avoir une position de travail dans laquelle il vient en contact avec une pièce ou un outil et à être animé de déplacements rapides, par exemple lors des opérations de maintenance ou de réglage de l'appareil ou de la machine.

Revendications

1. Dispositif de contact mécanique comprenant une base (12), un support mobile (14) apte à se déplacer sur la base selon une direction X et un organe de contact (16) porté par le support mobile,
caractérisé en ce que le support mobile (14) est monté pivotant sur la base (12) autour d'un axe de support mobile (30) orienté selon une direction verticale Y sensiblement perpendiculaire à la direction X; et **en ce qu'**il comporte :

   - un levier (34), qui présente un bras de blocage (38) et qui est monté pivotant autour d'un axe de levier (36), porté par l'un des éléments comprenant le support mobile (14) et la base (12), cet axe étant orienté selon une direction Z sensiblement perpendiculaire à la direction X et à la direction Y, le levier étant apte à occuper une position de repos et une position pivotée,
   - des moyens de retenue (40, 42) aptes à s'opposer au pivotement du levier (34) en retenant ainsi le levier dans sa position de repos et à être désactivés pour libérer le pivotement du levier vers sa position pivotée,
   - au moins un organe de réaction (48A, 48B), solidaire de l'autre des éléments comprenant le support mobile (14) et la base (12), et apte à coopérer par contact avec au moins une zone de réaction (38A, 38B) du bras de blocage (38) qui est distante de l'axe de levier (36) en définissant une surface de réaction qui est inclinée par rapport à la direction X et par rapport à la direction Z.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comporte deux organes de réaction (48A, 48B) disposés sensiblement symétriquement de part et d'autre d'un plan de symétrie (P), et **en ce que** le bras de blocage (38) présente deux zones de réaction (38A, 38B) disposées sensiblement symétriquement de part et d'autre dudit plan de symétrie (P), ledit plan de symétrie (P) étant parallèle aux directions X et Y et étant défini lorsque le levier est dans sa position de repos.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (40, 42) sont aptes à être commandés entre une situation de retenue dans laquelle ils sont actifs et s'opposent au pivotement du levier, et une situation de libération dans laquelle ils sont désactivés.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la surface de réaction (48A, 48B) est au moins en partie convexe.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'axe de levier (36) est porté par le support mobile (14) et ledit au moins un organe de réaction (48A, 48B) est solidaire de la base (12).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue comprennent un premier organe de retenue (40) solidaire de la base (12) et un deuxième organe de retenue (42) porté par le levier.

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'un des premier et deuxième organes de retenue comprend un élément choisi parmi un verrou, un aimant permanent, une masselotte, un électroaimant (40) et une ventouse, tandis que l'autre des premier et deuxième organes de retenue comprend une surface de retenue (42) apte à coopérer avec ledit élément.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le levier (34) porte une butée de blocage (60A, 60B), rappelée en permanence dans une position inactive et apte, lors d'un choc sur l'organe de contact occasionnant un pivotement du levier (34) alors que les moyens de retenue sont actifs, à adopter une position active dans laquelle ledit pivotement du levier (34) est limité par un contact entre ladite butée de blocage et une contrebutée (78A, 78B) solidaire du support mobile (14).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**il comporte un actionneur de butée (68) apte, lors d'un choc sur l'organe de contact, à coopérer avec la butée de blocage pour solliciter cette dernière dans sa position active.

10. Dispositif selon la revendication 9, prise en combinaison avec la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'actionneur de butée (68) est solidaire du deuxième organe de retenue (42).

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'actionneur de butée (68) est apte à coopérer avec la butée de blocage (60A, 60B) via au moins une rampe que présente l'un des éléments comprenant l'actionneur de butée et la butée de blocage.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce qu'**il comporte des moyens (74) pour rappeler le levier (34) en position de repos alors que la butée de blocage (60A, 60B) est en contact avec la contrebutée (78A, 78B) et que les moyens de retenue (40, 42) sont en situation de retenue.

13. Dispositif selon la revendication 12, prise en combinaison avec la revendication 6, **caractérisé en ce que** le deuxième organe de retenue (42) est apte à se déplacer par rapport à une partie de réaction (44) du levier qui est rigidement liée au bras de blocage (38), **en ce que** l'actionneur de butée (68) est rigidement lié au deuxième organe de retenue (42) et **en ce que** l'un des éléments comprenant l'actionneur de butée (68) et le deuxième organe de retenue (42) coopère avec ladite partie de réaction (44) via un moyen de rappel élastique (74).

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** ladite partie de réaction est formée sur un bras secondaire (44) du levier (34), **en ce que** le deuxième organe de retenue (42) et l'actionneur (68) sont disposés de part et d'autre du bras secondaire (44) et **en ce qu'**un ressort de rappel (74) est interposé entre le bras secondaire (44) et l'un des éléments formés par l'actionneur de butée (68) et le deuxième organe de retenue (42).

15. Presse-plieuse pour tôle comprenant un dispositif de contact mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 formant un dispositif de butée arrière de la presse-plieuse, la presse-plieuse comprenant en outre un bâti (1) présentant du côté frontal un tablier supérieur (4) mobile verticalement sensiblement perpendiculairement aux directions X et Z, et un tablier inférieur de contrepliage (2), la base étant portée par un chariot principal (20), mobile en va-et-vient selon la direction X, de préférence via un système de rail (24, 26) permettant un coulissement de la base par rapport au chariot principal selon la direction Z.

Patentansprüche

1. Mechanische Kontaktvorrichtung, umfassend eine Basis (12), einen beweglichen Halter (14), der geeignet ist, sich auf der Basis in einer Richtung X zu bewegen, und ein Kontaktorgan (16), welches von dem beweglichen Halter getragen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Halter (14) an der Basis (12) um eine bewegliche Halter-Achse (30), die in einer zu der Richtung X im Wesentlichen senkrecht verlaufenden vertikalen Richtung Y ausgerichtet ist, verschwenkbar angebracht ist, und
dass sie umfasst:

- einen Hebel (34), der einen Blockierarm (38) aufweist und der um eine Hebelachse (36), welche von einem der den beweglichen Halter (14) und die Basis (12) umfassenden Elemente getragen ist, verschwenkbar angebracht ist, wobei diese Achse in einer Richtung Z, welche zu der Richtung X und zu der Richtung Y im Wesentlichen senkrecht verläuft, ausgerichtet ist, wobei der Hebel geeignet ist, eine Ruhestellung und eine verschwenkte Stellung einzunehmen,
- Haltemittel (40, 42), die geeignet sind, sich dem Verschwenken des Hebels (34) entgegenzusetzen, wodurch der Hebel in seiner Ruhestellung gehalten wird, und deaktiviert zu werden, um das Verschwenken des Hebels in seine verschwenkte Stellung freizugeben,
- wenigstens ein Reaktionsorgan (48A, 48B), das mit dem anderen der den beweglichen Halter (14) und die Basis (12) umfassenden Elemente fest verbunden ist, und das geeignet ist, mit wenigstens einem Reaktionsbereich (38A, 38B) des Blockierarms (38), welcher von der Hebelachse (36) entfernt ist, unter Definieren einer Reaktionsfläche, die gegenüber der Richtung X und gegenüber der Richtung Z geneigt ist, durch Kontakt zusammenzuwirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass sie zwei Reaktionsorgane (48A, 48B), die auf beiden Seiten einer Symmetrieebene (P) im Wesentlichen symmetrisch angeordnet sind, umfasst, und dass der Blockierarm (38) zwei Reaktionsbereiche (38A, 38B), die auf beiden Seiten der Symmetrieebene (P) im Wesentlichen symmetrisch angeordnet sind, aufweist, wobei die Symmetrieebene (P) zu den Richtungen X und Y parallel verläuft und definiert wird, wenn sich der Hebel in seiner Ruhestellung befindet.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (40, 42) geeignet sind, zwischen einer Haltesituation, in der sie aktiv sind und sich dem Verschwenken des Hebels entgegensetzen, und einer Freigabesituation, in der sie deaktiviert sind, betätigt zu werden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reaktionsfläche (48A, 48B) wenigstens teilweise konvex ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelachse (36) von dem beweglichen Halter (14) getragen ist und das wenigstens eine Reaktionsorgan (48A, 48B) mit der Basis (12) fest verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel ein erstes Halteorgan (40), das mit der Basis (12) fest verbunden ist, und ein zweites Halteorgan (42), das von dem Hebel getragen ist, umfassen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines der ersten und zweiten Halteorgane ein Element umfasst, das aus einem Riegel, einem Permanentmagnet, einem Fliehgewicht, einem Elektromagnet (40) und einem Sauger ausgewählt ist, während das andere der ersten und zweiten Halteorgane eine Haltefläche (42) aufweist, die geeignet ist, mit dem Element zusammenzuwirken.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (34) einen Blockieranschlag (60A, 60B) trägt, welcher permanent in eine inaktive Stellung rückgestellt wird und geeignet ist, bei einem Stoß auf das Kontaktorgan, der ein Verschwenken des Hebels (34) bewirkt, während die Haltemittel aktiv sind, eine aktive Stellung einzunehmen, in der das Verschwenken des Hebels (34) durch einen Kontakt zwischen dem Blockieranschlag und einem mit dem beweglichen Halter (14) fest verbundenen Gegenanschlag (78A, 78B) begrenzt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen Anschlagaktor (68) umfasst, der geeignet ist, bei einem Stoß auf das Kontaktorgan mit dem Blockieranschlag zusammenzuwirken, um letzteren in seine aktive Stellung zu beaufschlagen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, in Kombination mit Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagaktor (68) mit dem zweiten Halteorgan (42) fest verbunden ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagaktor (68) geeignet ist, mit dem Blockieranschlag (60A, 60B) über wenigstens eine Rampe, die eines der den Anschlagaktor und den Blockieranschlag umfassenden Elemente aufweist, zusammenzuwirken.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel (74) umfasst, um den Hebel (34) in die Ruhestellung rückzustellen, während der Blockieranschlag (60A, 60B) mit dem Gegenanschlag (78A, 78B) in Kontakt ist und die Haltemittel (40, 42) sich in der Haltesituation befinden.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, in Kombination mit Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Halteorgan (42) geeignet ist, sich gegenüber einem Reaktionsteil (44) des Hebels, der mit dem Blockierarm (38) starr verbunden ist, zu bewegen, dass der Anschlagaktor (68) mit dem zweiten Halteorgan (42) starr verbunden ist und dass eines der den Anschlagaktor (68) und das zweite Halteorgan (42) umfassenden Elemente mit dem Reaktionsteil (44) über ein elastisches Rückstellmittel (74) zusammenwirkt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reaktionsteil an einem Nebenarm (44) des Hebels (34) ausgebildet ist, dass das zweite Halteorgan (42) und der Aktor (68) auf beiden Seiten des Nebenarms (44) angeordnet sind und dass eine Rückstellfeder (74) zwischen dem Nebenarm (44) und einem der durch den Anschlagaktor (68) und das zweite Halteorgan (42) gebildeten Elemente eingefügt ist.

15. Abkantpresse für Blech, mit einer mechanischen Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die eine hintere Anschlagvorrichtung der Abkantpresse bildet, wobei die Abkantpresse ferner ein Gestell (1) umfasst, das auf der Stirnseite eine obere Wange (4), die im Wesentlichen senkrecht zu den Richtungen X und Z vertikal beweglich ist, und eine untere Gegenbiegewange (2) aufweist, wobei die Basis von einem Hauptschlitten (20) getragen ist, der in der Richtung X, vorzugsweise über ein Schienensystem (24, 26), das ein Verschieben der Basis

gegenüber dem Hauptschlitten in der Richtung Z ermöglicht, hin- und herbeweglich ist.

Claims

1. A mechanical contact device comprising a base (12), a mobile support (14) capable of moving on the base in a direction X and a contact member (16) carried by the mobile support,
characterized in that the mobile support (14) is pivotally mounted on the base (12) around a mobile support axis (30) oriented in a vertical direction Y substantially perpendicular to the direction X; and
in that it includes:

   - a lever (34), which has a blocking arm (38) and which is pivotally mounted around a lever axis (36), carried by one of the elements comprising the mobile support (14) and the base (12), this axis being oriented in a direction Z substantially perpendicular to the direction X and to the direction Y, the lever being capable of occupying a rest position and a pivoted position,
   - retention means (40, 42) capable of opposing the pivoting of the lever (34), thus retaining the lever in its rest position and of being deactivated to release the pivoting of the lever toward its pivoted position,
   - at least one reaction member (48A, 48B), fixed with respect to the other of the elements comprising the mobile support (14) and the base (12), and capable of cooperating by contact with at least one reaction zone (38A, 38B) of the blocking arm (38) which is distant from the lever axis (36), by defining a reaction surface which is inclined with respect to the direction X and with respect to the direction Z.

2. The device according to claim 1, **characterized in that** it includes two reaction members (48A, 48B) positioned substantially symmetrically on either side of a plane of symmetry (P), and **in that** the blocking arm (38) has two reaction zones (38A, 38B) positioned substantially symmetrically on either side of said plane of symmetry (P), said plane of symmetry (P) being parallel to the directions X and Y and being defined when the lever is in its rest position.

3. The device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the retention means (40, 42) are capable of being controlled between a retention configuration in which they are active and oppose pivoting of the lever, and a release configuration in which they are deactivated.

4. The device according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the reaction surface (48A, 48B) is at least partly convex.

5. The device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the lever axis (36) is carried by the mobile support (14) and said at least one reaction member (48A, 48B) is fixed with respect to the base (12).

6. The device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the retention means comprise a first retention member (40) fixed with respect to the base (12) and a second retention member (42) carried by the lever.

7. The device according to claim 6, **characterized in that** one of the first and second retention members comprises an element selected from among a latch, a permanent magnet, a weight, an electromagnet (40) and a suction cup, while the other of the first and second retention members comprises a retention surface (42) capable of cooperating with said element.

8. The device according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the lever (34) carries a blocking stop (60A, 60B), constantly returned into an inactive position and capable, during a shock on the contact member causing pivoting of the lever (34) when the retention means are still active, of adopting an active position in which said pivoting of the lever (34) is limited by a contact between said blocking stop and a counter-stop (78A, 78B) fixed with respect to the mobile support (14).

9. The device according to claim 8, **characterized in that** it includes a stop actuator (68) capable, during a shock on the contact member, of cooperating with the blocking stop to bias the latter into its active position.

10. The device according to claim 9, taken in combination with claim 6, **characterized in that** the stop actuator (68) is fixed with respect to the second retention member (42).

11. The device according to claim 9 or 10, **characterized in that** the stop actuator (68) is capable of cooperating with the blocking stop (60A, 60B) via at least one ramp which is provided on one of the elements comprising the stop actuator and the blocking stop.

12. The device according to any one of claims 8 to 11, **characterized in that** it includes means (74) for returning the lever (34) into its rest position while the blocking stop (60A, 60B) is in contact with the counter-stop (78A, 78B) and the retention means (40, 42) are in the retention configuration.

13. The device according to claim 12, taken in combination with claim 6, **characterized in that** the second retention member (42) is capable of moving with respect to a reaction portion (44) of the lever which is rigidly linked to the blocking arm (38), **in that** the stop actuator (68) is rigidly linked to the second retention member (42) and **in that** one of the elements comprising the stop actuator (68) and the second retention member (42) cooperates with said reaction portion (44) via an elastic return means (74).

14. The device according to claim 13, **characterized in that** said reaction portion is formed by a secondary arm (44) of the lever (34), **in that** the second retention member (42) and the actuator (68) are positioned on either side of the secondary arm (44) and **in that** a return spring (74) is interposed between the secondary arm (44) and one of the elements formed by the stop actuator (68) and the second retention member (42).

15. A press brake for sheet metal comprising a mechanical contact device according to any one of claims 1 to 14 forming a back stop device for the press brake, the press brake further comprising a frame (1) having on the front side an upper, vertically mobile apron (4) substantially perpendicularly to the directions X and Z, and a lower, counter-bending apron (2), the base being carried by a main carriage (20), reciprocally movable in the direction X, preferably via a rail system (24, 26) allowing sliding of the base with respect to the main carriage in the direction Z.

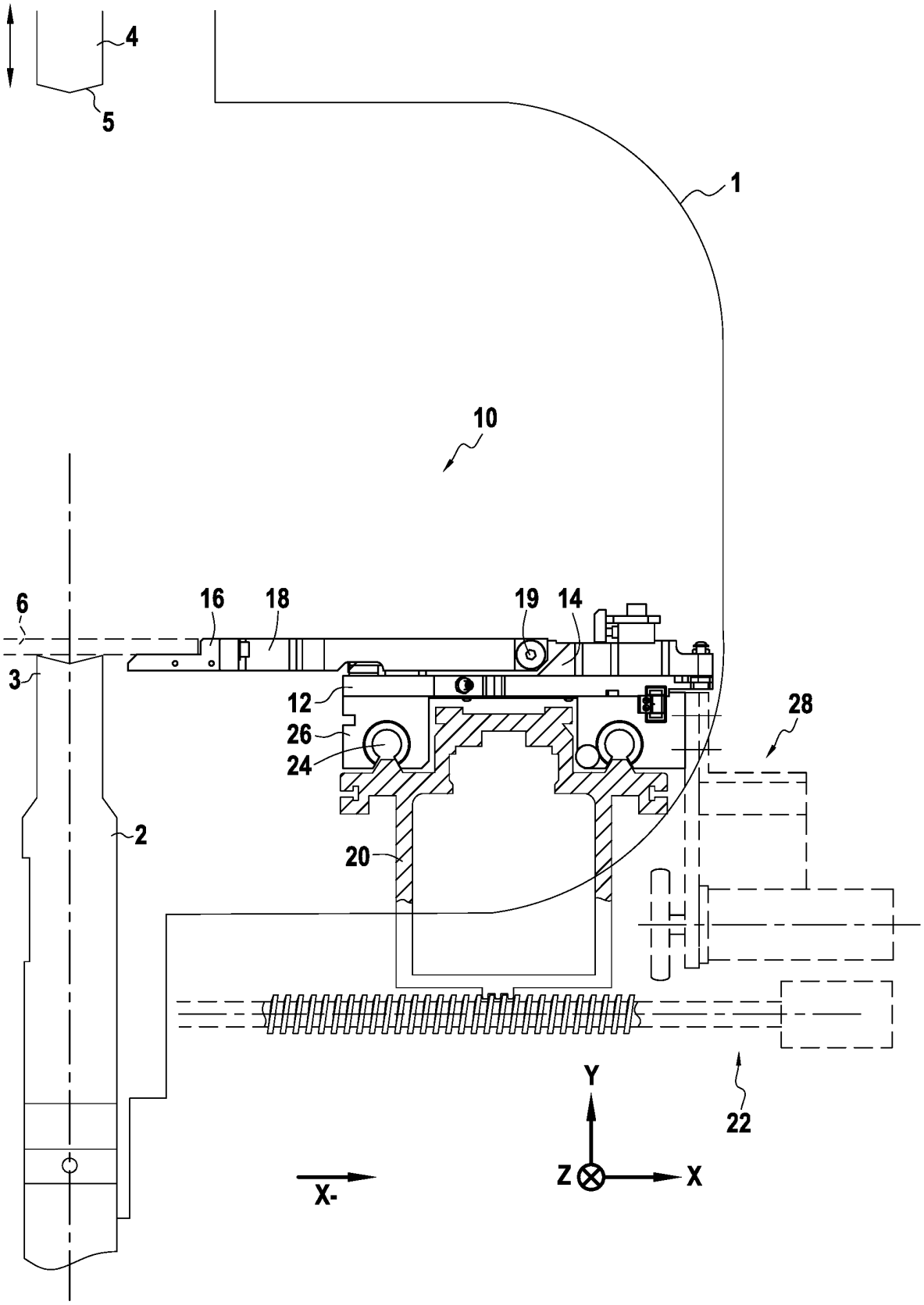


FIG.1

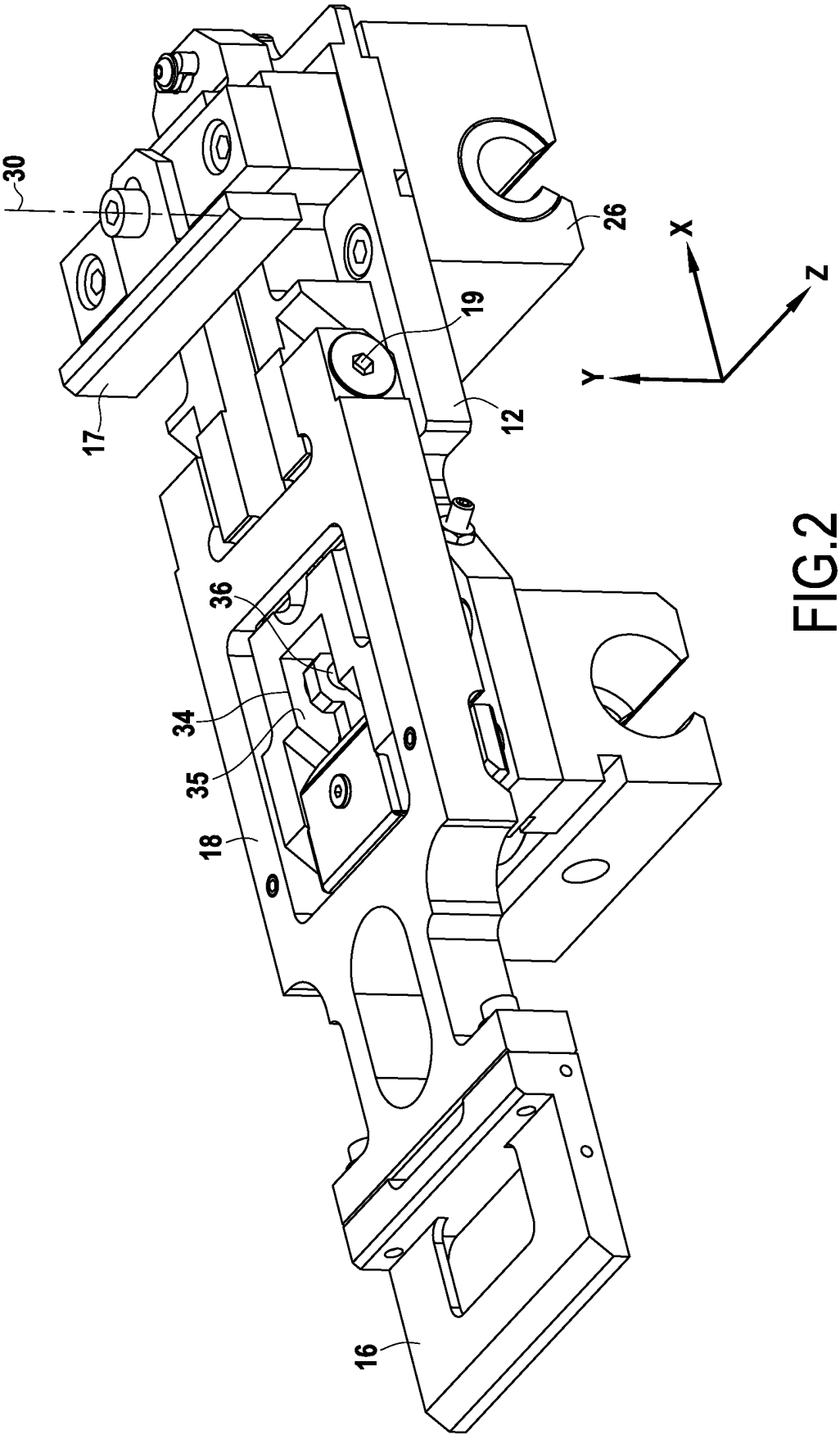


FIG.2

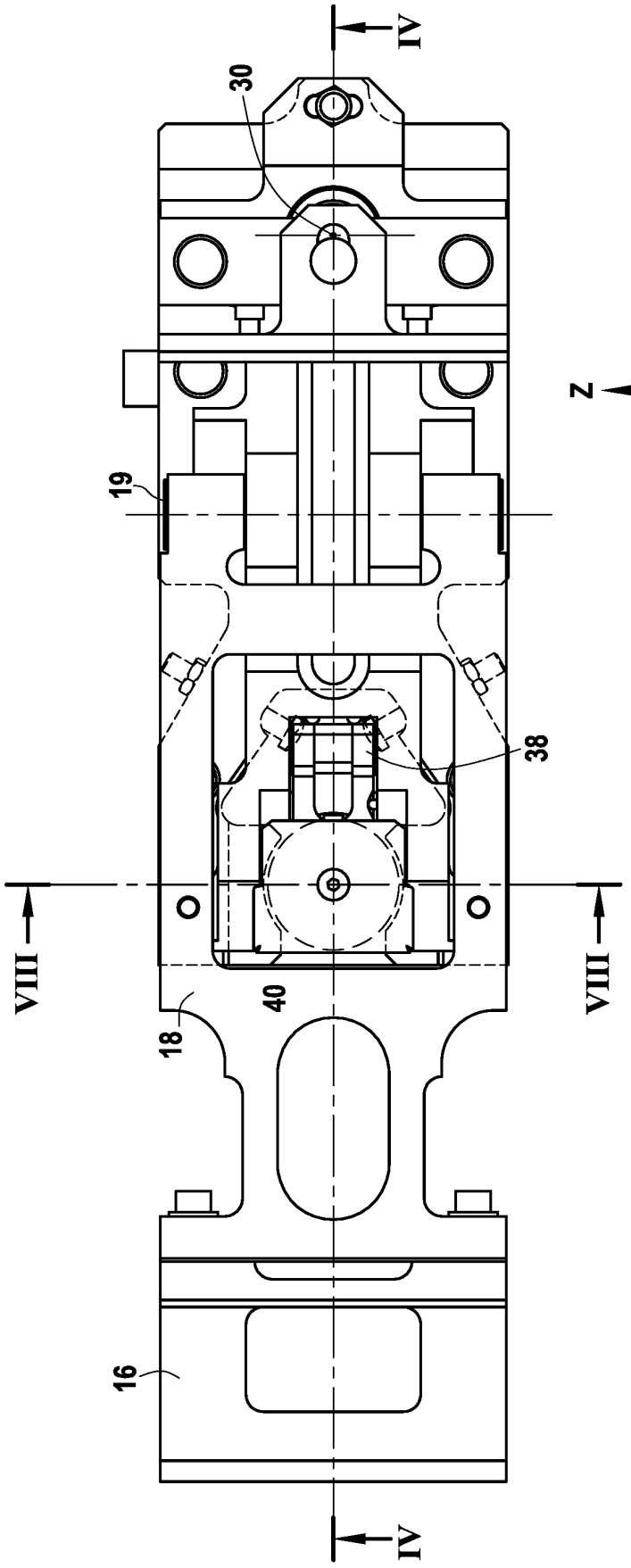


FIG.3

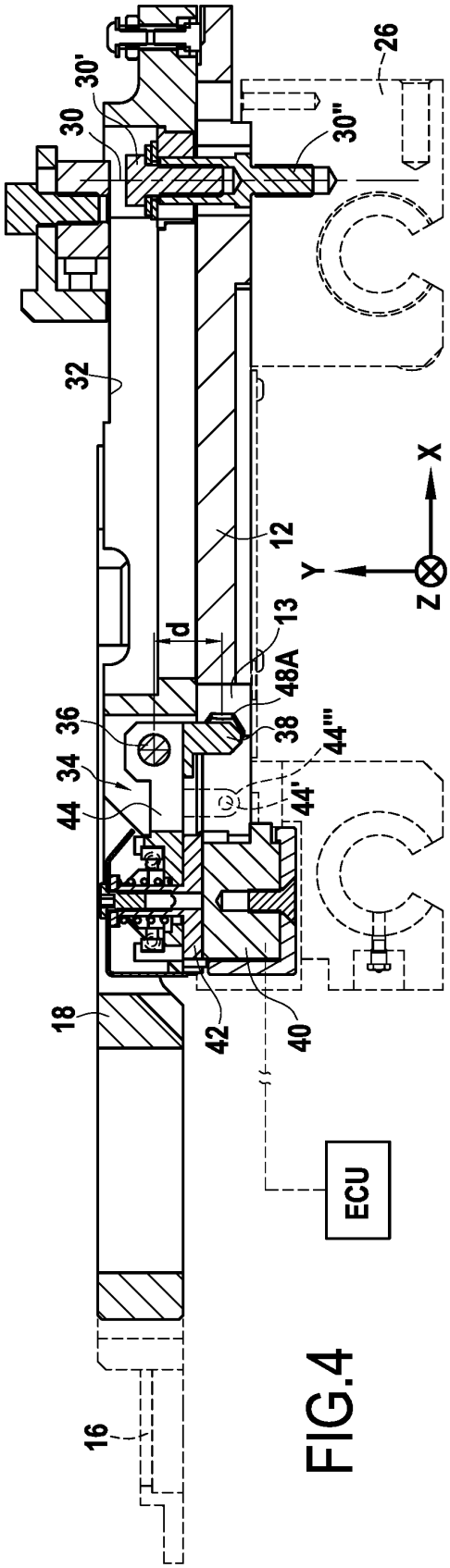

26
30'
30
30"
32
X
12
Y
Z
13
d
48A
36
38
44'''
34
44
44'
18
42
40
ECU
16

FIG.4

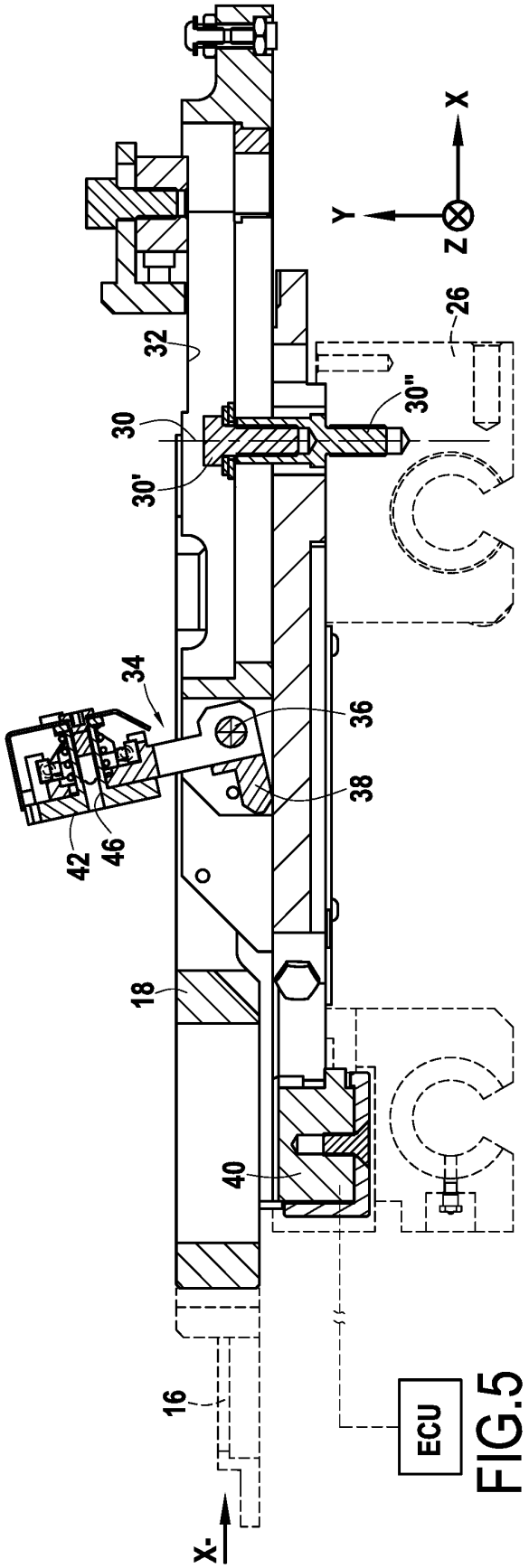

X
Y
Z
26
32
30
30"
30'
34
36
38
42
46
18
40
ECU
16
X-

FIG.5

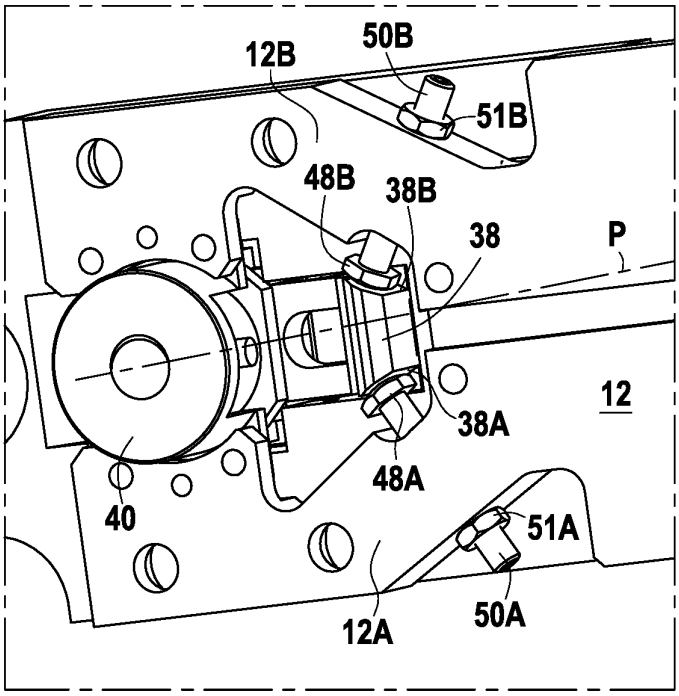

12B
50B
51B
48B
38B
38
P
12
38A
48A
40
51A
50A
12A

FIG.7

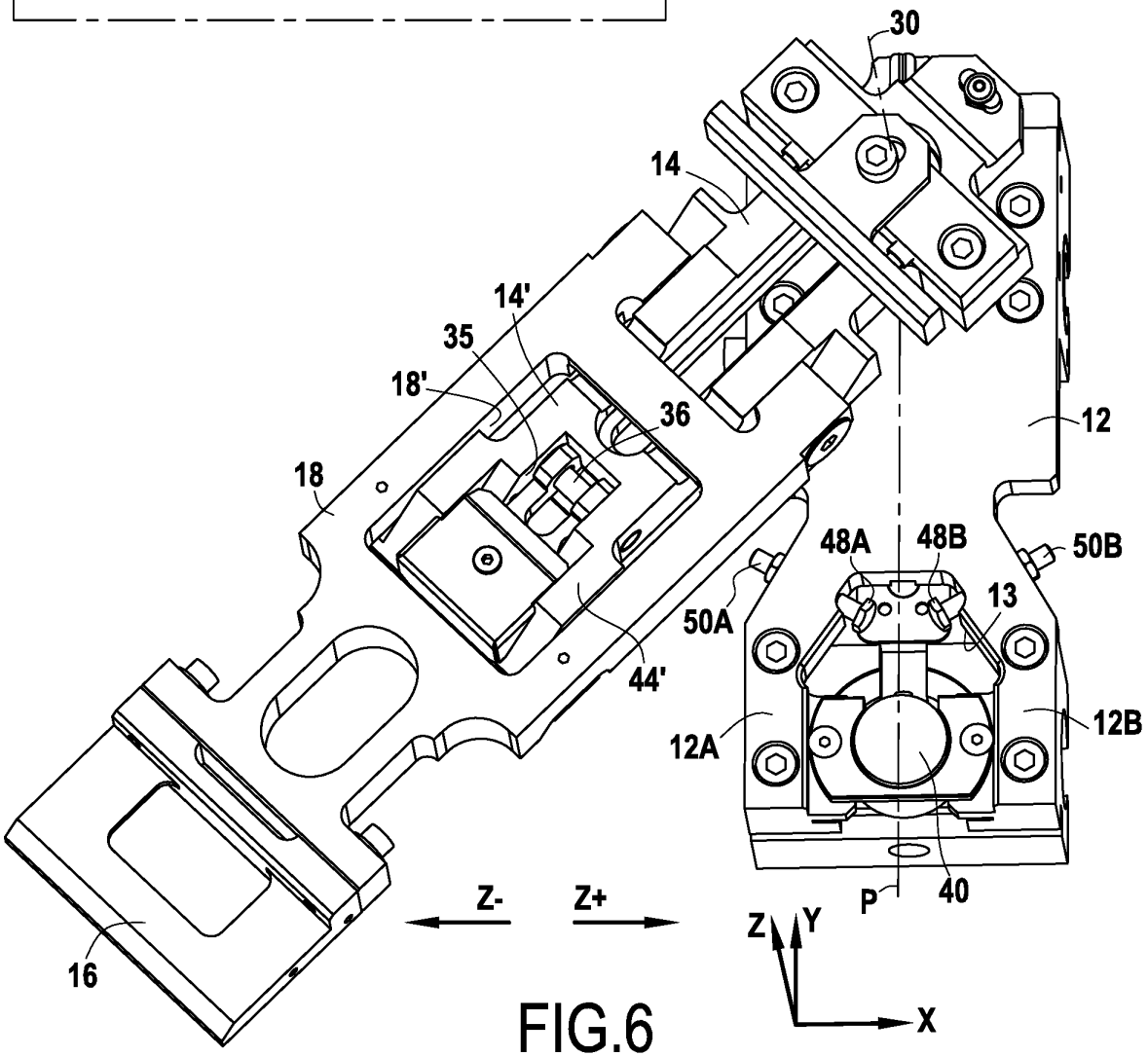

30
14
14'
35
18'
36
12
18
48A
48B
50B
50A
13
44'
12A
12B
Z-
Z+
P
40
Z
Y
X
16

FIG.6

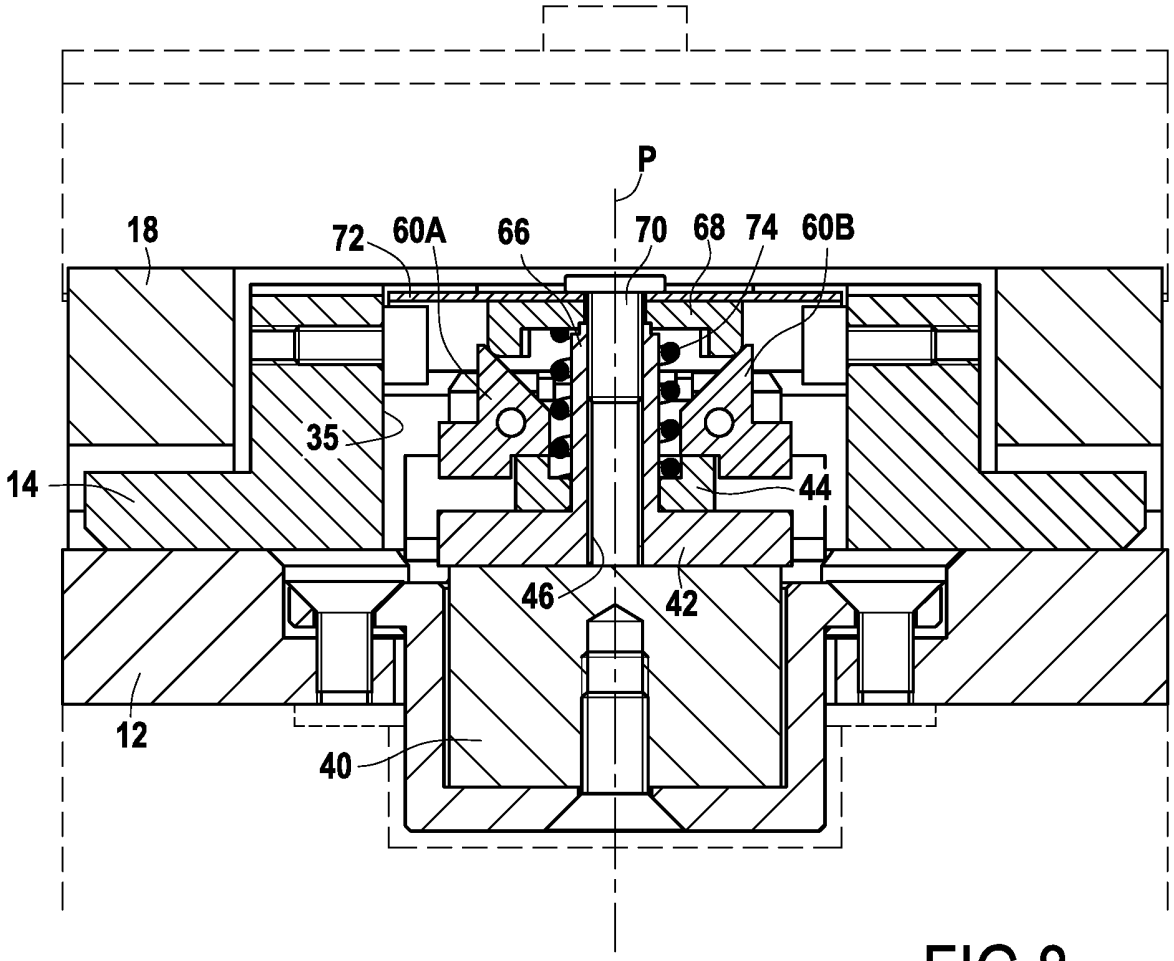

P
18
72
60A
66
70
68
74
60B
35
14
44
46
42
12
40

FIG.8

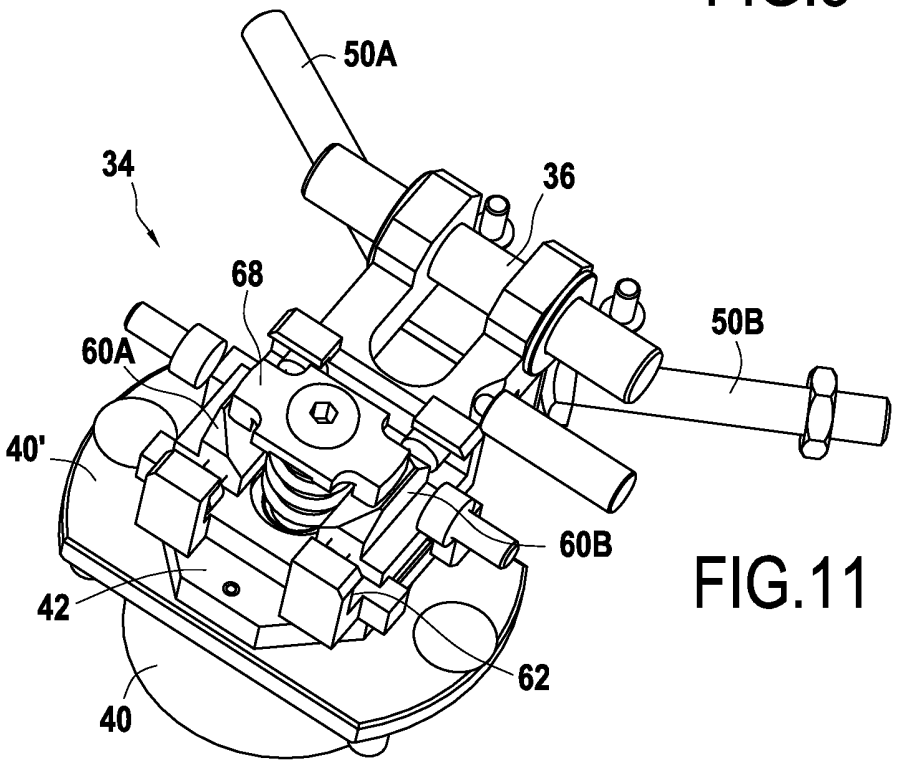

50A
34
36
68
50B
60A
40'
60B
42
62
40

FIG.11

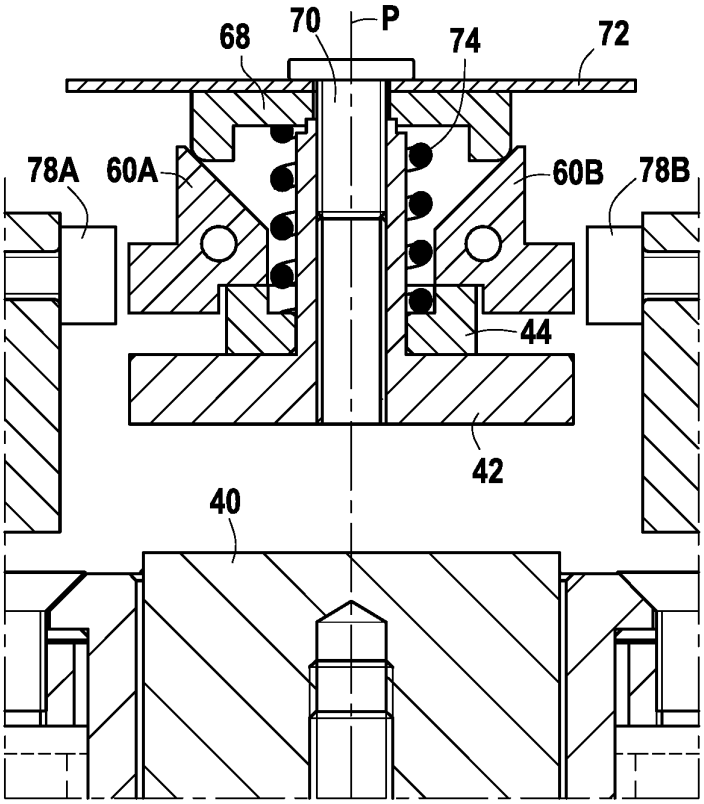

68
70
P
74
72
78A
60A
60B
78B
44
42
40

FIG.9

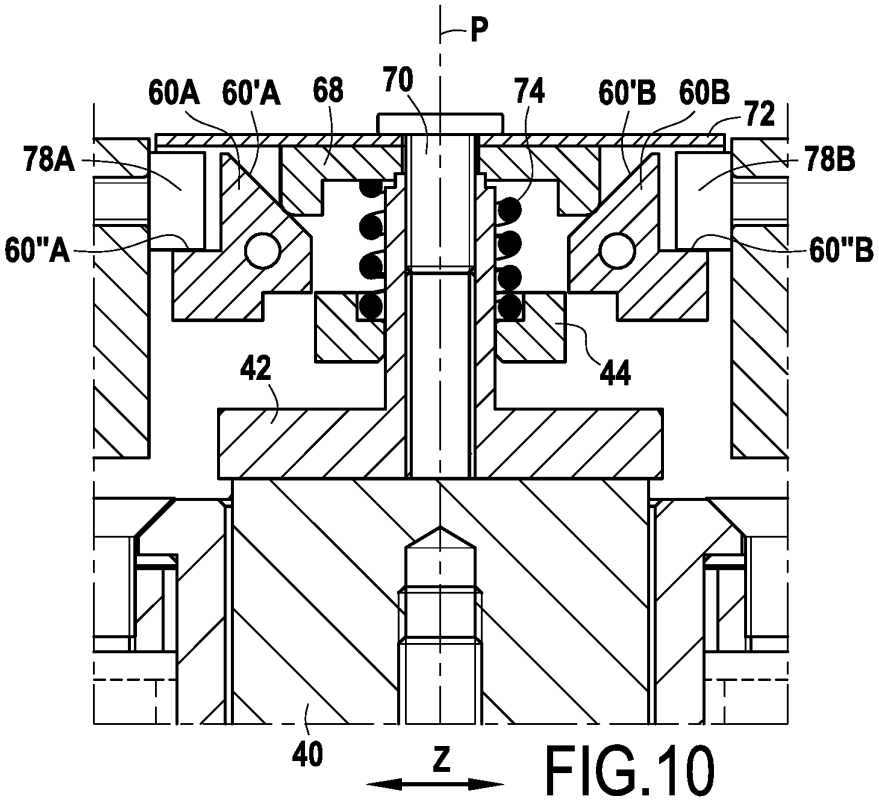

P
60A
60'A
68
70
74
60'B
60B
72
78A
78B
60"A
60"B
42
44
40
Z

FIG.10

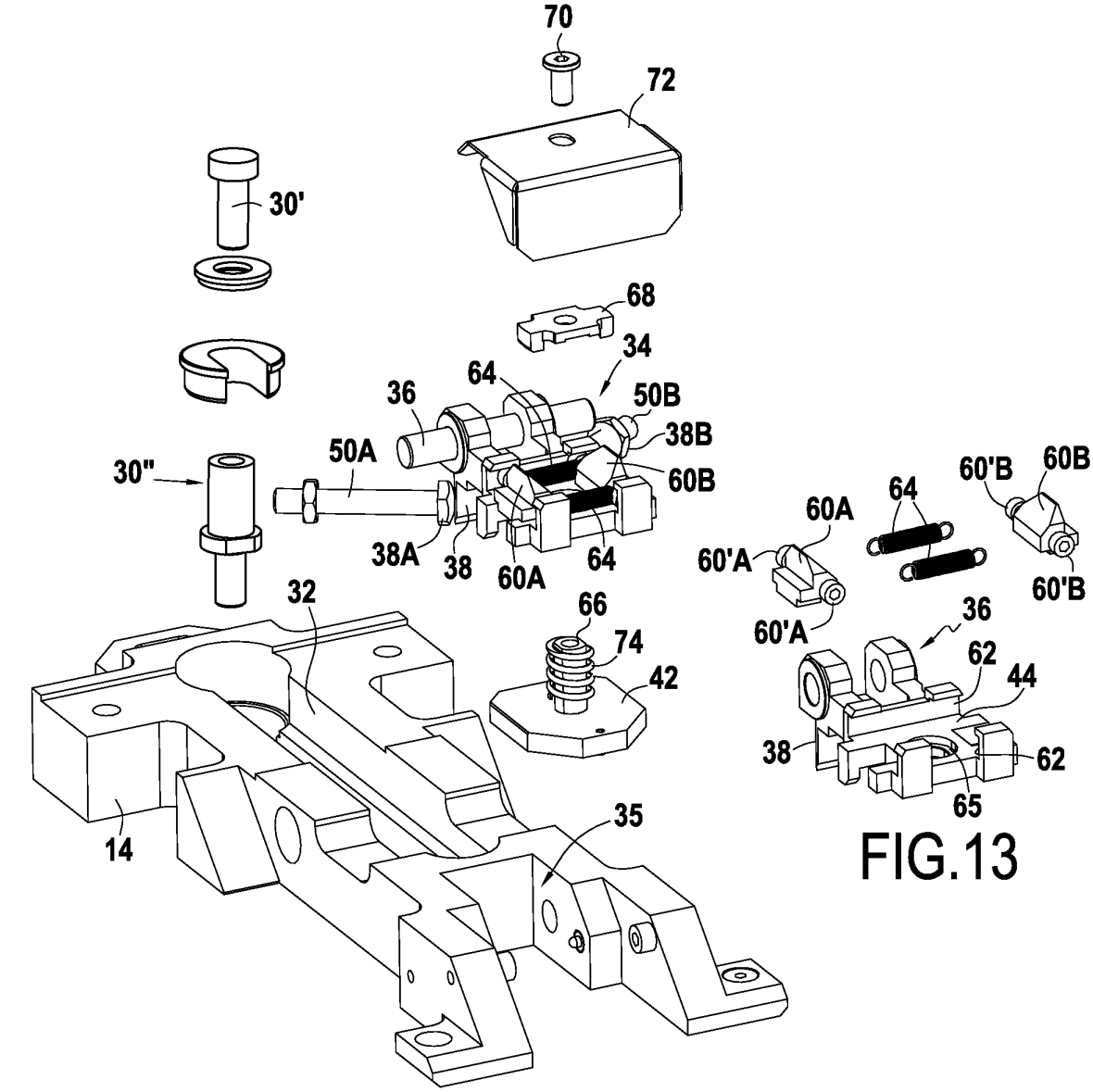

70
72
30'
68
34
64
36
50B
38B
50A
60B
30"
38A
38
60A
64
32
66
74
42
14
35
60'B
60B
64
60A
60'A
60'A
60'B
36
62
44
38
62
65

FIG.13

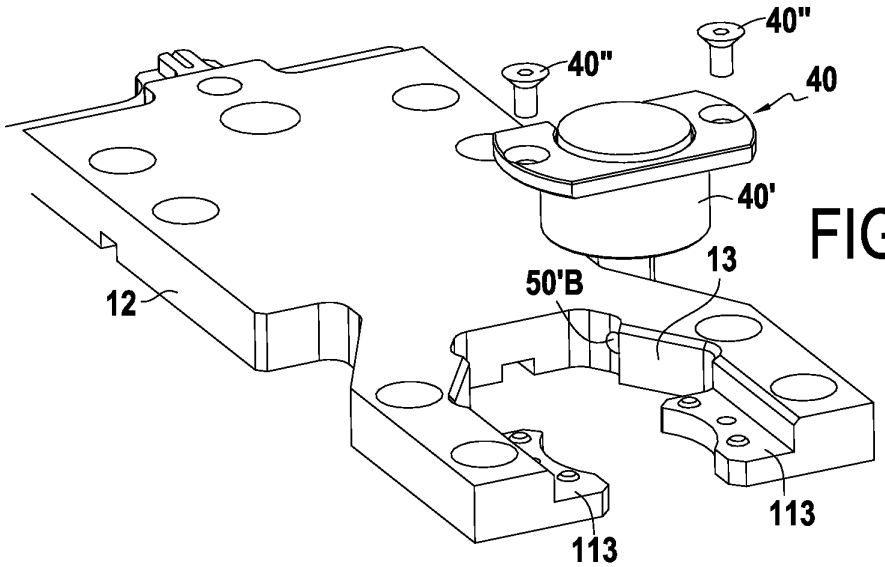

40"
40"
40
40'
13
50'B
12
113
113

FIG.12

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1264647 A **[0003]**