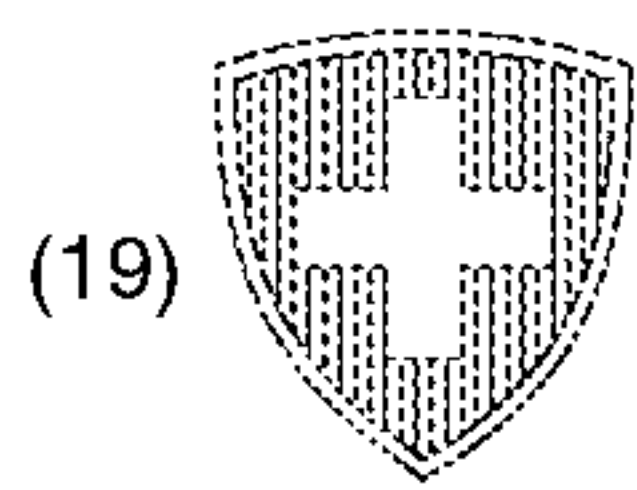




CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 713 076 B1

(51) Int. Cl.: B25B 27/02 (2006.01)
G04D 3/00 (2006.01)
G04D 1/08 (2006.01)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET

(21) Numéro de la demande: 01430/16

(22) Date de dépôt: 25.10.2016

(43) Demande publiée: 30.04.2018

(24) Brevet délivré: 15.03.2021

(45) Fascicule du brevet publié: 15.03.2021

(73) Titulaire(s):
VOH SA, La Praye 5a
2608 Courtelary (CH)

(72) Inventeur(s):
Richard Vaucher, 2720 Tramelan (CH)
Giuseppe Scappaticcio, 2000 Neuchâtel (CH)

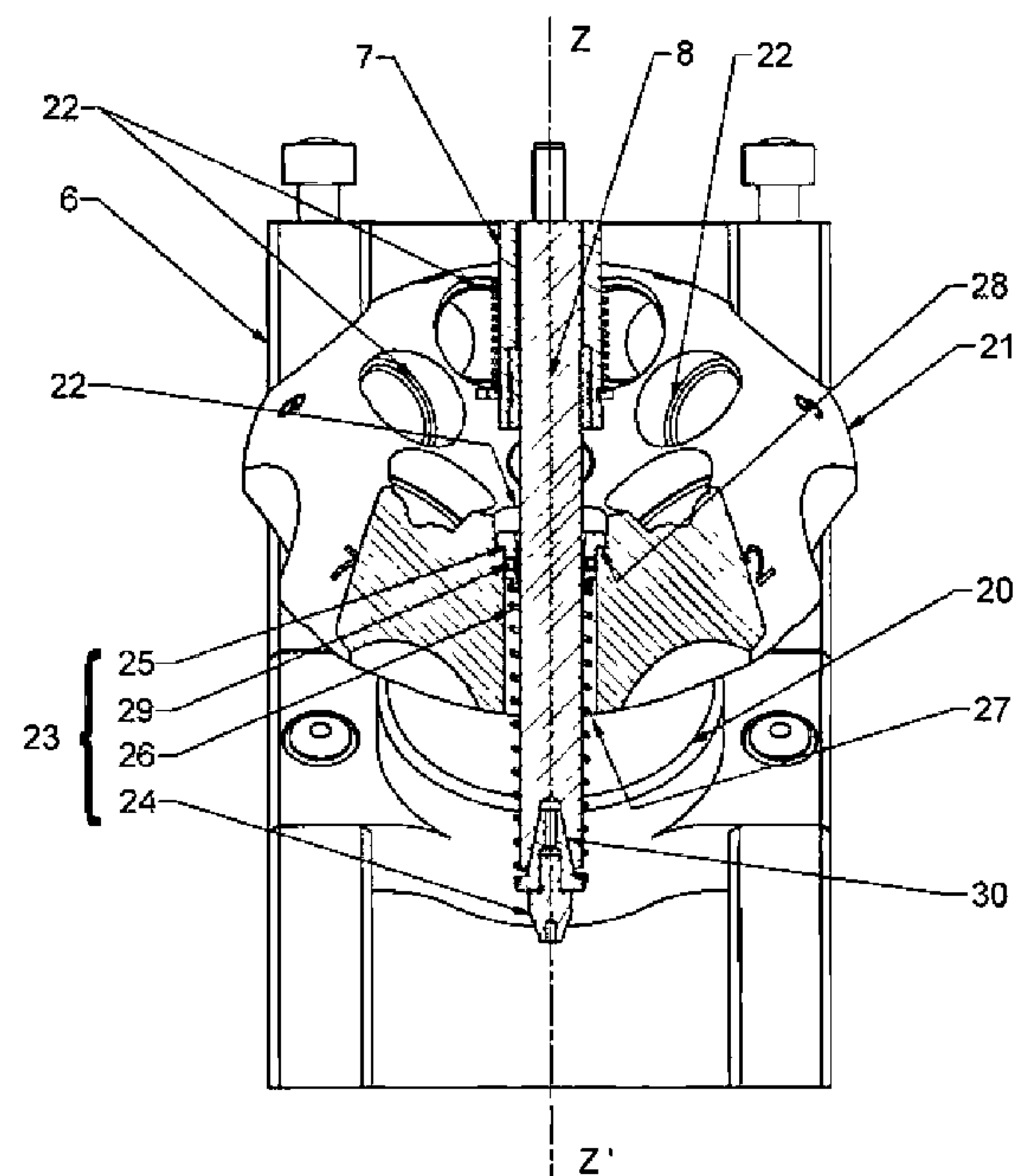
(74) Mandataire:
BOVARD SA,
Conseils en propriété intellectuelle Optingenstrasse 16
3000 Berne 25 (CH)

(54) Presse de précision par exemple pour la pose de composants, et jeu de plusieurs sous-ensembles amovibles interchangeables entre eux pour une telle presse de précision.

(57) Une presse de précision comprend une broche de poussée (7) montée coulissante selon un axe de coulissement (Z-Z'), un dispositif d'actionnement de la broche de poussée (7) selon l'axe de coulissement (Z-Z'), ainsi qu'un magasin (21) de support et de distribution de plusieurs poussoirs (24). Ce magasin de support et de distribution (21) est déplaçable entre plusieurs positions prédéfinies dans chacune desquelles l'un des poussoirs (24) se trouve sur l'axe de coulissement (Z-Z') de la broche de poussée (7) de manière à pouvoir être embarqué par cette broche de poussée (7). La presse de précision comporte un poussoir (24) parmi lesdits poussoirs et au moins un organe élastique de rappel (26) auquel ledit poussoir (24) est suspendu de manière à pouvoir être poussé et entraîné à l'écart du magasin de support et de distribution (21) par la broche de poussée (7), depuis une position rangée, jusqu'à une position active. L'organe élastique de rappel (26) est à même de rappeler ledit poussoir (24) depuis la position active jusqu'à la position rangée.

L'invention peut être utilisée pour mettre en place, par chassage, des aiguilles d'affichage sur des arbres de mouvements d'horlogerie.

L'invention concerne également un jeu de plusieurs sous-ensembles amovibles (23) interchangeables entre eux formant des sous-ensembles amovibles (23) pour la presse de précision exposée ci-dessus.



Description

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention concerne une presse de précision, telle qu'une presse comme les horlogers en utilisent pour des travaux de montage par chassage.

[0002] La présente invention concerne également un jeu de plusieurs sous-ensembles interchangeables pour une presse de précision selon l'invention.

État de la technique

[0003] Dans différents domaines, des presses de précision sont utilisées. Par exemple, des presses de précision sont utilisées dans le domaine de l'horlogerie. Notamment, des presses de précision y sont utilisées pour le montage, par chassage, de composants sur les mouvements d'horlogerie.

[0004] Une presse de précision comporte classiquement un support agencé pour supporter et maintenir un sous-ensemble. Egalement, une presse de précision comporte classiquement une potence supportant une broche de poussée qui est mobile en direction du support et que l'on équipe d'un poussoir, par exemple d'un poussoir de chassage adapté pour chasser un composant sur une goupille, sur un arbre ou sur un autre élément du sous-ensemble. Un organe de commande est prévu pour déplacer la broche de poussée en direction du support en réponse à une action d'un opérateur.

[0005] Dans la demande de brevet suisse CH 707 396, il est décrit une presse de précision qui est particulière en ce qu'elle comporte un barillet rotatif, à même d'occuper plusieurs positions angulaires prédéfinies. Possédant une pluralité de logements dont chacun est à même de recevoir un poussoir de chassage, ce barillet est situé entre la broche de poussée et le support, de manière à présenter l'un des logements sur le trajet de la broche de poussée dans chacune de ses positions angulaires prédéfinies. Il permet ainsi la sélection de l'un des poussoirs de chassage à assembler à la broche de poussée.

[0006] Dans le dispositif proposé dans la demande de brevet suisse CH 707 396 susmentionnée, le poussoir de chassage employé se détache totalement du barillet, à l'aller de la broche de poussée, et se fixe temporairement à celle-ci de manière à en être parfaitement solidaire. Au retour de la broche de poussée, il se détache de cette broche de poussée après s'être de nouveau fixé au barillet, selon une séquence inverse. Malgré la complexité des dispositifs équipant la broche de poussée, chacun des poussoirs de chassage et le barillet afin de permettre un tel fonctionnement, il peut arriver que le poussoir de chassage tombe et/ou se positionne mal sur la broche de poussée, à l'aller de celle-ci, et/ou sur le barillet, au retour de la broche de poussée.

Résumé de l'invention

[0007] L'invention a au moins pour but de permettre de rendre plus fiable une presse de précision, tout en conservant la simplicité d'emploi que procure un barillet ou un dispositif équivalent.

[0008] Selon l'invention, ce but est atteint grâce à une presse de précision, par exemple pour la pose de composants par chassage, comprenant :

- une broche de poussée montée coulissante selon un axe de coulissement,
- un dispositif d'actionnement de la broche de poussée selon l'axe de coulissement,
- un magasin de support et de distribution de plusieurs poussoirs, ce magasin de support et de distribution étant déplaçable entre plusieurs positions prédéfinies dans chacune desquelles l'un des poussoirs se trouve sur l'axe de coulissement de la broche de poussée de manière à pouvoir être embarqué par cette broche de poussée,
- un poussoir parmi lesdits plusieurs poussoirs, et
- au moins un organe élastique de rappel auquel ledit poussoir est suspendu de manière à pouvoir être poussé et entraîné à l'écart du magasin de support et de distribution par la broche de poussée, depuis une position rangée, jusqu'à une position active dans laquelle ledit poussoir est à même d'effectuer une action telle qu'un chassage, ledit au moins un organe élastique de rappel étant à même de rappeler ledit poussoir depuis la position active jusqu'à la position rangée.

[0009] Outre qu'elle permet d'atteindre le but susmentionné, l'invention a pour avantage de permettre une simplification de l'outillage permettant la mise en place de composants par chassage, par comparaison au dispositif qui est proposé dans la demande de brevet suisse CH 707 396 susmentionnée et où des dispositifs complexes et coûteux doivent équiper la broche de poussée, chacun des poussoirs et le barillet, afin de permettre la fixation de n'importe quel poussoir au barillet puis à la broche de poussée, ainsi que son détachement de ceux-ci. L'invention a également pour avantage de permettre une réduction du coût de l'outillage permettant la mise en place de composants par chassage, par comparaison au dispositif qui est proposé dans la demande de brevet suisse CH 707 396 susmentionnée.

[0010] Un autre avantage de l'invention est de permettre un apétissement de l'outillage de mise en place de composants par chassage, notamment un apétissement du magasin de support et de distribution et/ou des poussoirs, par comparaison à l'outillage proposé dans la demande de brevet suisse CH 707 396 susmentionnée.

[0011] La presse de précision définie ci-dessus peut incorporer une ou plusieurs autres caractéristiques avantageuses, isolément ou en combinaison, en particulier parmi celles précisées ci-après.

[0012] Avantageusement, le magasin de support et de distribution comprend au moins un sous-ensemble amovible dont font partie ledit au moins un organe élastique de rappel et ledit poussoir.

[0013] Avantageusement, ledit au moins un sous-ensemble amovible comprend une pièce d'assujettissement pourvue de moyens d'accouplement d'elle-même au magasin de support et de distribution. Lorsqu'il en est ainsi, ledit au moins un organe élastique de rappel est suspendu à cette pièce d'assujettissement.

[0014] Avantageusement, la pièce d'assujettissement comporte un manchon configuré pour s'adapter dans un trou traversant du magasin de support et de distribution. Ce manchon délimite un passage central pour la broche de poussée.

[0015] Avantageusement, lesdits moyens d'accouplement comprennent un anneau de friction enfilé sur le manchon ou installé à demeure dans le trou traversant de manière à pouvoir s'enfiler sur le manchon lors de l'installation de ce manchon. Cet anneau de friction est fait de matière élastique de manière à pouvoir être comprimé élastiquement entre le manchon et la paroi du trou traversant du magasin de support et de distribution.

[0016] Avantageusement, lesdits moyens d'accouplement comprennent un épaulement équipant la pièce d'assujettissement. De préférence, une portion du magasin de support et de distribution forme une butée pour cet épaulement de manière à pouvoir stopper l'insertion de la pièce d'assujettissement à une profondeur prédéterminée dans le magasin de support et de distribution.

[0017] Avantageusement, la presse de précision est selon la revendication 7.

[0018] Avantageusement, ledit au moins un organe élastique de rappel est un ressort hélicoïdal enroulé autour de l'axe de coulissement de la broche de poussée, quand ledit poussoir est placé dans le prolongement de la broche de poussée.

[0019] Avantageusement, le ressort hélicoïdal comprend une succession de spires ayant chacune un diamètre. Les diamètres d'au moins une partie des spires décroissent à mesure que l'on se déplace le long de la succession de spires dans le sens dans lequel la broche de poussée est actionnée pour aller depuis sa position rangée jusqu'à sa position active.

[0020] Avantageusement, la broche de poussée comporte une tête prévue pour agir au moins sur ledit poussoir, plus précisément au niveau d'une zone d'appui que comporte ce poussoir. De préférence, cette zone d'appui est en saillie vers la broche de poussée, à l'intérieur du ressort hélicoïdal.

[0021] Avantageusement, la broche de poussée comporte une tête prévue pour agir au moins sur ledit poussoir, plus précisément au niveau d'une zone d'appui que comporte ce poussoir. De préférence, cette tête et la zone d'appui dudit poussoir définissent chacune globalement l'un de deux troncs de cône sensiblement complémentaires à même de coopérer l'un avec l'autre de manière à centrer ledit poussoir par rapport à l'axe de coulissement de la broche de poussée.

[0022] Avantageusement, chacun des deux troncs de cône est sensiblement une portion d'un cône de révolution engendré par la révolution d'une génératrice autour d'un axe de révolution sécant à cette génératrice. De préférence, l'axe de révolution et la génératrice forment entre eux un angle compris entre 10° et 20°.

[0023] Avantageusement, l'angle entre l'axe de révolution et la génératrice est de l'ordre de 12°.

[0024] L'invention concerne également un outillage, par exemple pour la pose de composants par chassage. Cet outillage comprend une presse de précision telle que définie précédemment, ainsi que plusieurs sous-ensembles interchangeables entre eux, pouvant être montés alternativement de manière amovible, au niveau d'un même emplacement du magasin de support et de distribution.

[0025] L'invention a encore pour objet un jeu de plusieurs sous-ensembles amovibles selon la revendication 14.

Description sommaire des dessins

[0026] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue latérale, schématique et simplifiée d'une presse de précision selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue partielle, en coupe selon la ligne II-II de la figure 1, et montre quel est l'état de la presse de précision de cette figure 1 lorsque cette presse de précision est inactive,
- la figure 2A est un schéma explicatif de la géométrie de portions d'éléments faisant partie de la presse de précision représentée à la figure 1 et partiellement à la figure 2, et
- les figures 3 et 4 sont des vues analogues à la figure 2 et illustrent chacune l'un de deux états successifs dans lesquels se trouvent différents constituants de la presse de précision de la figure 1 lorsque cette presse de précision est mise en action en vue de l'installation d'un composant par chassage.

Description d'un mode préférentiel de l'invention

[0027] La figure 1 représente schématiquement une presse de précision 1 selon un mode de réalisation de l'invention. Cette presse de précision 1 est plus particulièrement adaptée pour la pose de composants, notamment de microcomposants, par chassage. En particulier, elle peut être utilisée pour mettre en place, par chassage, des aiguilles d'affichage sur des arbres de mouvements d'horlogerie. La presse de précision 1 peut également être utilisée pour réaliser d'autres opérations, par exemple des opérations de poinçonnage.

[0028] La presse de précision 1 comporte un bâti 2 et d'autres constituants que porte ce bâti 2. Un socle 3 du bâti 2 est pourvu d'un support de contre-poussée 4, qui peut être prévu pour recevoir et maintenir un mouvement d'horlogerie à munir d'une ou plusieurs aiguilles d'affichage. Dans le socle 3 peuvent être logés des circuits électroniques de contrôle et de commande 5, dont notamment un microprocesseur, une mémoire, ainsi qu'un écran d'affichage et des touches ou un écran tactile ou bien encore un ou des interfaces homme-machine d'un autre type (non référencés individuellement).

[0029] Une potence 6 du bâti 2 est fixée à la base 3 et porte une broche de poussée 7, au niveau de son extrémité libre qui se trouve au-dessus du support 4.

[0030] Sensiblement verticale, la broche de poussée 7 est montée, par exemple, dans deux paliers (non représentés), de manière à pouvoir coulisser selon un axe de coulissement Z-Z', qui peut être sensiblement vertical comme dans l'exemple représenté. L'extrémité inférieure de la broche de poussée 7 est pourvue d'une tête 8. Le support de contre-poussée 4 est fixé au bâti 2 de manière à se trouver sous cette tête 8, dans le prolongement de la broche de poussée 7. Lorsque la broche de poussée 7 est actionnée vers le bas, sa tête 8 s'approche ou s'éloigne du support de contre-poussée 4. La tête 8 a pour fonction d'exercer une poussée vers le support de contre-poussée 4.

[0031] Un bouton 9 est prévu pour l'actionnement de la broche de poussée 7 vers le bas. Un ressort 10 a pour fonction de rappeler la broche de poussée 7 vers sa position haute, dans la direction opposée au support de contre-poussée 4.

[0032] Bien entendu, le dispositif d'actionnement de la broche de poussée 7 peut posséder une autre architecture. Par exemple, tout en restant à manoeuvre manuelle, une presse de précision conforme à l'invention peut comporter un levier dont une extrémité libre est pourvue d'une poignée. Dans ce cas, l'autre extrémité du levier peut être rigidement associée à un arbre rotatif, par exemple monté de manière à pouvoir pivoter sur un axe de pivotement sensiblement horizontal. Le levier et l'arbre rotatif font ainsi partie d'un organe d'actionnement dont toute manoeuvre est transmise à la broche de poussée 7, par exemple au moyen d'un engrenage ou bien au moyen d'une lame flexible dont les deux extrémités sont fixées à la broche de poussée 7 et dont un tronçon intermédiaire est partiellement enroulé sur une roue rigidement associée à l'arbre rotatif.

[0033] L'actionnement de la broche de poussée 7 peut également être le fait d'un actionneur électrique ou d'un moteur commandé par un opérateur ou par une unité de contrôle et de commande. L'actionnement de la broche de poussée 7 peut aussi être mixte, c'est-à-dire à la fois manuel et motorisé.

[0034] Pour certaines utilisations, il peut être prévu de pouvoir ajuster la hauteur de la broche de poussée 7. Par exemple, on peut prévoir que la presse de précision 1 comporte un dispositif 13 qui est un dispositif de réglage automatisé de la hauteur de la course de la broche de poussée 7 et qui comprend notamment moteur 14 dont le fonctionnement est contrôlé par les circuits électroniques 5. Ce moteur 14 peut, par exemple, entraîner une courroie ou une chaîne 15 entraînant elle-même en rotation une douille taraudée 16, dont la rotation modifie la hauteur de la course de la broche de poussée 7 et donc la hauteur de cette broche de poussée 7 dans sa position la plus basse. Le dispositif 13 de réglage automatisé de la hauteur de la broche de poussée 7 peut en outre comprendre un mécanisme additionnel 17 de réglage manuel de la hauteur de la course de la broche de poussée 7. Par exemple, il est peut être prévu de pouvoir ajuster la hauteur de la broche de poussée 7 afin de permettre une utilisation de la presse de précision 1 pour le montage d'aiguilles d'affichage ou analogue, dans le cas le plus courant où chaque couple aiguille d'affichage - calibre d'horlogerie a ses propres caractéristiques en termes notamment de hauteur de chassage.

[0035] Un bras de support 20 incliné s'étend à partir du montant de la potence 6, en direction de la broche de poussée 7.

[0036] Le bras de support 20 porte un magasin 21 de support et de distribution d'un jeu de poussoirs pour la broche de poussée 7. Dans l'exemple représenté, ce magasin de support et de distribution présente la forme d'un barillet rotatif 21, dont l'axe de rotation est référencé A-A'. Toutefois, le magasin de support et de distribution 21 peut présenter une autre constitution. Par exemple, ce peut être un tiroir monté sur glissière.

[0037] Ainsi qu'on peut le voir à la figure 2, le magasin de support et de distribution 21 présente une pluralité d'emplacements 22 dont chacun est destiné à recevoir un sous-ensemble amovible 23 comprenant un poussoir 24 spécifique.

[0038] Etant monté rotatif sur le bras 20, le magasin de support et de distribution 21 peut occuper différentes positions angulaires prédéfinies et présenter l'un des emplacements 22 sur le trajet de la broche de poussée 7 dans chacune de ses positions angulaires prédéfinies. De la sorte, le magasin de support et de distribution 21 permet d'effectuer une sélection parmi les différents poussoirs 24, en fonction du composant à installer et du dispositif à équiper de ce composant, et de choisir lequel de ces poussoirs 24 sera embarqué et employé par la broche de poussée 7 pour effectuer le chassage du composant.

[0039] La manoeuvre du magasin de support et de distribution 21 peut se faire manuellement. Egalement, un moteur additionnel (non illustré) peut être prévu pour faire tourner le magasin de support et de distribution 21 sur la base d'instructions générées par les circuits électroniques 5, dans le but de positionner le poussoir 24 requis en regard de la tête 8 de la broche de poussée 7.

[0040] Outre un poussoir 24, chaque sous-ensemble amovible 23 comprend une pièce d'assujettissement 25, ainsi qu'un organe élastique de rappel 26 prévu pour rappeler ce poussoir 24 dans une position rangée. Dans sa position rangée qui est celle de la figure 2, le poussoir 24 est escamoté à l'intérieur du magasin de support et de distribution 21.

[0041] La pièce d'assujettissement 25 présente la forme d'un manchon configuré pour s'adapter dans un trou traversant 27 du magasin de support et de distribution 21. Ce manchon délimite un passage central pour la broche de poussée 7.

[0042] Des moyens d'accouplement de la pièce d'assujettissement 25 au magasin de support et de distribution 21 comprennent un épaulement 28 équipant cette pièce d'assujettissement 25. Une portion du magasin de support et de distribution forme une butée pour cet épaulement 28 de manière à pouvoir stopper l'insertion de la pièce d'assujettissement 25 à une profondeur prédéterminée dans le magasin de support et de distribution 21.

[0043] Les moyens d'accouplement de la pièce d'assujettissement 25 au magasin de support et de distribution 21 comprennent en outre un anneau de friction 29. Cet anneau de friction 29 peut être enfilé sur la pièce d'assujettissement 25 et retenu dans une gorge de celle-ci, ce qui est le cas dans l'exemple représenté. Egalement, l'anneau de friction 29 peut être installé à demeure dans le trou traversant 27 de manière à pouvoir s'enfiler sur la pièce d'assujettissement 25 lors de l'installation de cette pièce d'assujettissement 25. L'anneau de friction 29 est fait de matière élastique de manière à pouvoir être comprimé élastiquement entre la pièce d'assujettissement 25 et la paroi du trou traversant 27 du magasin de support et de distribution 21.

[0044] L'organe élastique de rappel 26 est suspendu à la pièce d'assujettissement 25. Il s'agit d'un ressort hélicoïdal 26 enroulé autour de l'axe de coulissement Z-Z' de la broche de poussée 7.

[0045] Le ressort hélicoïdal 26 comprend une succession de spires. Les diamètres de ces spires décroissent à mesure que l'on se déplace le long de la succession de spires vers le bas, c'est-à-dire dans le sens dans lequel la broche de poussée 7 est actionnée pour aller depuis sa position rangée jusqu'à sa position active.

[0046] La tête 8 de la broche de poussée 7 est prévue pour agir sur n'importe quel poussoir 24, plus précisément au niveau d'une zone d'appui 30 que comporte chaque poussoir 24. Cette zone d'appui 30 est en saillie vers la broche de poussée 7, à l'intérieur du ressort hélicoïdal 26.

[0047] La tête 8 et chaque zone d'appui 30 définissent chacun globalement l'un de deux troncs de cône sensiblement complémentaires à même de coopérer l'un avec l'autre de manière à centrer un poussoir 24 par rapport à l'axe de coulissement Z-Z' de la broche de poussée 7.

[0048] Chacun des deux troncs de cône 40 est sensiblement une portion d'un cône de révolution 41 engendré par la révolution d'une génératrice 42 autour d'un axe de révolution 43 sécant à cette génératrice 42, ainsi qu'on peut le voir à la figure 2A. L'axe de révolution 43 et la génératrice 42 forment entre eux un angle α , qui est avantageusement compris entre 10° et 20° et, de préférence, de l'ordre de 12° .

[0049] Les sous-ensembles amovibles 23 font partie d'un jeu de plusieurs sous-ensembles 23 interchangeables entre eux en ce sens que ces sous-ensembles 23 sont configurés pour pouvoir être montés alternativement, de manière amovible, au niveau d'un même emplacement 22 du magasin de support et de distribution 21. Tout ou partie des sous-ensembles amovibles 23 du jeu de plusieurs sous-ensembles interchangeables 23 se distinguent entre eux en ce qu'ils ne comportent pas le même poussoir 24. En effet, chaque sous-ensemble amovible 23 comprend un poussoir 24 spécifique, ainsi que cela a été déjà mentionné. Certains des sous-ensembles amovibles 23 du jeu de plusieurs sous-ensembles interchangeables 23 peuvent toutefois être identiques entre eux.

[0050] Un outillage pour la pose de composants par chassage ou pour une autre utilisation comprend la presse de précision 1, ainsi que le jeu de plusieurs sous-ensembles 23 interchangeables entre eux.

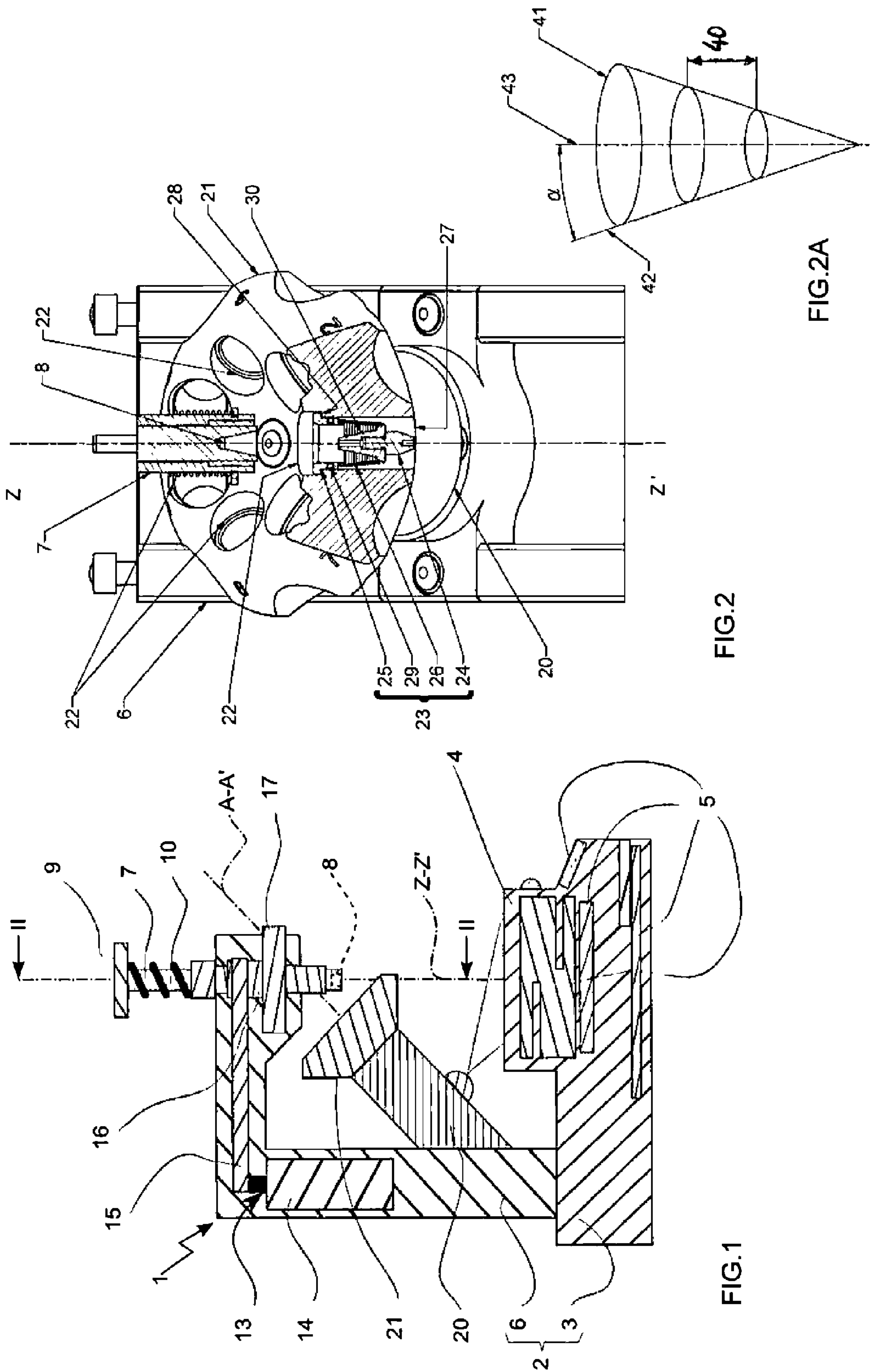
[0051] Lorsque le poussoir 24 souhaité a été placé dans le prolongement de la broche de poussée 7, en regard de la tête 8, cette broche de poussée 7 peut être actionnée par l'opérateur de manière à descendre en direction du support de contre-poussée 4. Sur son trajet, la tête 8 de la broche de poussée 7 s'engage sur la zone d'appui 30 du poussoir 24 et entraîne ce dernier dans sa course, ce qui est le cas à la figure 3. La tête 8 pousse le poussoir 24 vers le bas jusqu'à amener celui-ci dans sa position active, à une hauteur bien définie par rapport au support de contre-poussée 4. A cette hauteur bien définie qui est celle pouvant être constatée à la figure 4, le chassage d'un composant (non représenté) sur un élément (non représenté) est effectué par une action de poussée du poussoir 24 sur ce composant.

[0052] Lorsque la broche de poussée 7 est libérée, elle remonte sous l'action du ressort 10. Lors de cela, l'organe élastique de rappel 26 rappelle le poussoir 24 dans sa position haute, qui est celle de la figure 2, c'est-à-dire sa position rangée, et dans laquelle le poussoir 24 est escamoté à l'intérieur du magasin de support et de distribution 21.

Revendications

1. Presse de précision, par exemple pour la pose de composants par chassage, comprenant :
 - une broche de poussée (7) montée coulissante selon un axe de coulissement (Z-Z'),
 - un dispositif d'actionnement (9,10) de la broche de poussée (7) selon l'axe de coulissement (Z-Z'),
 - un magasin (21) de support et de distribution de plusieurs poussoirs (24), ce magasin de support et de distribution (21) étant déplaçable entre plusieurs positions prédéfinies dans chacune desquelles l'un des poussoirs (24) se trouve sur l'axe de coulissement (Z-Z') de la broche de poussée (7) de manière à pouvoir être embarqué par cette broche de poussée (7),
 caractérisée en ce qu'elle comporte un poussoir (24) parmi lesdits plusieurs poussoirs et au moins un organe élastique de rappel (26) auquel ledit poussoir (24) est suspendu de manière à pouvoir être poussé et entraîné à l'écart du magasin de support et de distribution (21) par la broche de poussée (7), depuis une position rangée, jusqu'à une position active dans laquelle ledit poussoir (24) est à même d'effectuer une action telle qu'un chassage, ledit au moins un organe élastique de rappel (26) étant à même de rappeler ledit poussoir (24) depuis la position active jusqu'à la position rangée.
2. Presse de précision selon la revendication 1, caractérisée en ce que le magasin de support et de distribution (21) comprend au moins un sous-ensemble amovible (23) dont font partie ledit au moins un organe élastique de rappel (26) et ledit poussoir (24).
3. Presse de précision selon la revendication 2, caractérisée en ce que ledit au moins un sous-ensemble amovible (23) comprend une pièce d'assujettissement (25) pourvue de moyens d'accouplement (28, 29) d'elle-même au magasin de support et de distribution (21), ledit au moins un organe élastique de rappel (26) étant suspendu à cette pièce d'assujettissement (25).
4. Presse de précision selon la revendication 3, caractérisée en ce que la pièce d'assujettissement (25) comporte un manchon configuré pour s'adapter dans un trou traversant (27) du magasin de support et de distribution (21), ce manchon délimitant un passage central pour la broche de poussée (7).
5. Presse de précision selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens d'accouplement (28, 29) comprennent un anneau de friction (29) enfilé sur le manchon (25) ou installé à demeure dans le trou traversant (27) de manière à pouvoir s'enfiler sur le manchon (25) lors de l'installation de ce manchon (25), cet anneau de friction (29) étant fait de matière élastique de manière à pouvoir être comprimé élastiquement entre le manchon (25) et la paroi du trou traversant (27) du magasin de support et de distribution (21).
6. Presse de précision selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que lesdits moyens d'accouplement (28, 29) comprennent un épaulement (28) équipant la pièce d'assujettissement (25), une portion du magasin de support et de distribution (21) formant une butée pour cet épaulement (28) de manière à pouvoir stopper l'insertion de la pièce d'assujettissement (25) à une profondeur prédéterminée dans le magasin de support et de distribution (21).
7. Presse de précision (1) selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisée en ce qu'elle comprend plusieurs sous-ensembles amovibles (23) interchangeables entre eux, comprenant chacun leur poussoir (24) suspendu à leur au moins un organe élastique de rappel (26), et configurés pour pouvoir être montés alternativement, de manière amovible, au niveau d'un même emplacement du magasin de support et de distribution (21).
8. Presse de précision selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit au moins un organe élastique de rappel (26) est un ressort hélicoïdal (26) enroulé autour de l'axe de coulissement (Z-Z') de la broche de poussée (7), quand ledit poussoir (24) est placé dans le prolongement de la broche de poussée (7).
9. Presse de précision selon la revendication 8, caractérisée en ce que le ressort hélicoïdal (26) comprend une succession de spires ayant chacune un diamètre, les diamètres d'au moins une partie des spires décroissant à mesure que l'on se déplace le long de la succession de spires dans le sens dans lequel la broche de poussée (7) est actionnée pour aller depuis sa position rangée jusqu'à sa position active.
10. Presse de précision selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisée en ce que la broche de poussée (7) comporte une tête (8) prévue pour agir au moins sur ledit poussoir (24), plus précisément au niveau d'une zone d'appui (30) que comporte ce poussoir (24), cette zone d'appui (30) étant en saillie vers la broche de poussée (7), à l'intérieur du ressort hélicoïdal (26).
11. Presse de précision selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la broche de poussée (7) comporte une tête (8) prévue pour agir au moins sur ledit poussoir (24), plus précisément au niveau d'une zone d'appui (30) que comporte ce poussoir (24), cette tête (8) et la zone d'appui (30) dudit poussoir (24) définissant, chacune globalement l'un de deux troncs de cône sensiblement complémentaires à même de coopérer l'un avec l'autre de manière à centrer ledit poussoir (24) par rapport à l'axe de coulissement (Z-Z') de la broche de poussée (7).
12. Presse de précision selon la revendication 11, caractérisée en ce que chacun des deux troncs de cône est sensiblement une portion d'un cône de révolution (41) engendré par la révolution d'une génératrice (42) autour d'un axe de révolution (43) sécant à cette génératrice (42), l'axe de révolution (43) et la génératrice (42) formant entre eux un angle (α) compris entre 10° et 20°.

13. Presse de précision selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'angle (α) entre l'axe de révolution (43) et la génératrice (42) est de l'ordre de 12° .
14. Jeu de plusieurs sous-ensembles amovibles (23) interchangeables entre eux formant des sous-ensembles amovibles (23) pour une presse de précision selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel ces sous-ensembles amovibles (23) sont configurés pour pouvoir être montés alternativement, de manière amovible, au niveau d'un même emplacement du magasin de support et de distribution (21) de ladite presse de précision (1) chaque sous-ensemble amovible (23) du jeu de sous-ensembles amovibles (23) interchangeables comportant au moins un organe élastique de rappel (26) ainsi qu'un poussoir (24) suspendu audit au moins un organe élastique de rappel (26) de manière à pouvoir être poussé et entraîné à l'écart du magasin de support et de distribution (21) par la broche de poussée (7), depuis la position rangée jusqu'à la position active, ledit au moins un organe élastique de rappel (26) étant à même de rappeler ledit poussoir (24) depuis la position active jusqu'à la position rangée.



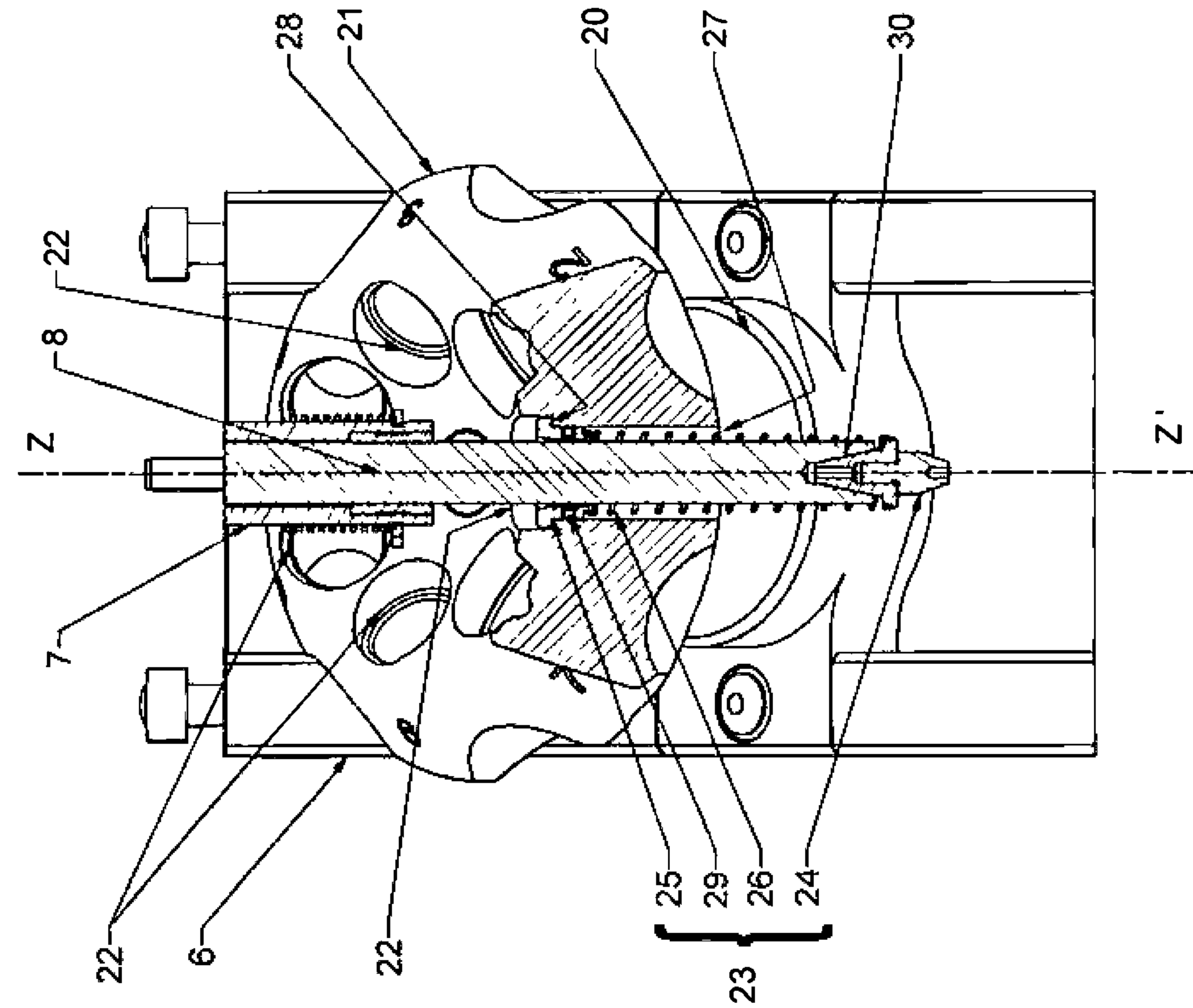


FIG.3

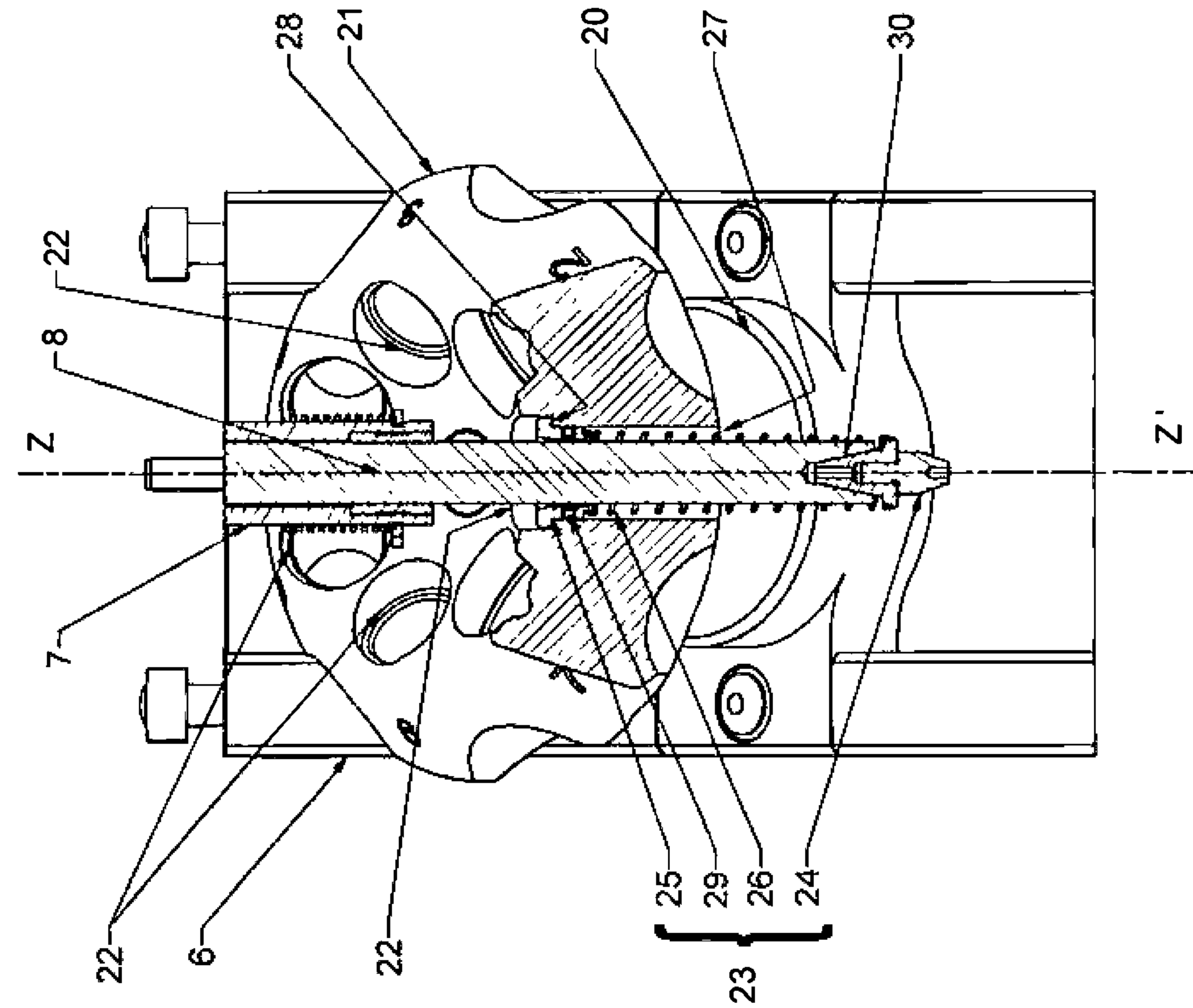


FIG.4