

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 019 563
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21)

Numéro de dépôt: 80420051.7

(51)

Int. Cl.³: **B 25 D 17/24**

(22)

Date de dépôt: 05.05.80

(30)

Priorité: 15.05.79 FR 7913278

(43)

Date de publication de la demande:
26.11.80 Bulletin 80/24

(84)

Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

(71)

Demandeur: **Montabert, Roger**
19, avenue des Colonnes
F-69500 Bron(FR)

(72)

Inventeur: **Montabert, Roger**
19, avenue des Colonnes
F-69500 Bron(FR)

(74)

Mandataire: **Maureau, Bernard et al,**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU Le Britannia - Tour C 20,
Boulevard Eugène Déruelle
F-69003 Lyon(FR)

(54)

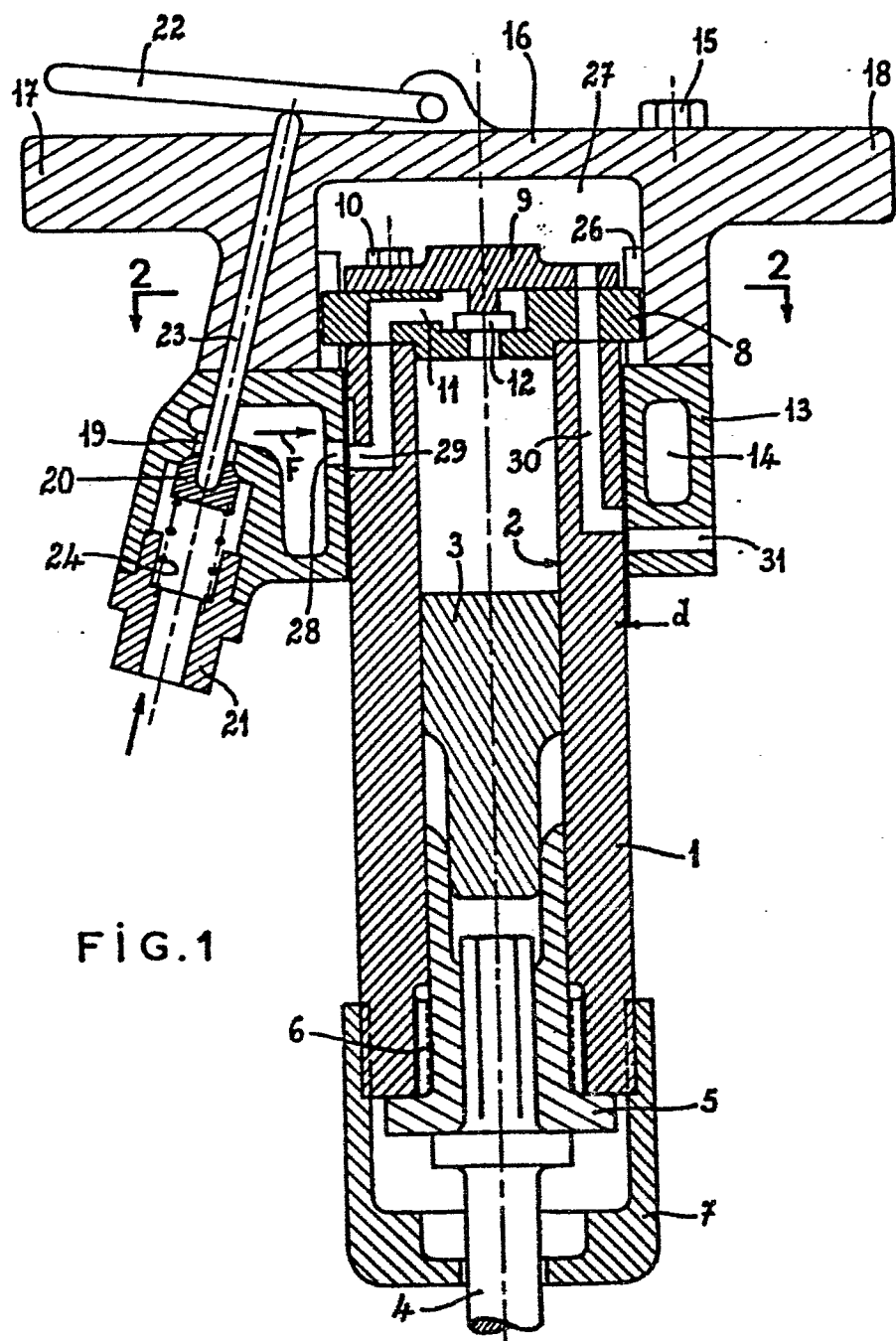
Amortisseur de vibrations pour appareil pneumatique à percussions.

(57)

Cet amortisseur, visant à réduire les mouvements vibratoires transmis aux mains de l'utilisateur, concerne les appareils pneumatiques composés d'un corps cylindrique (1) comportant un alésage (2) à l'intérieur duquel coulisse un piston (3) venant percuter un outil (4). Un manchon (13), surmonté d'une culasse (16) portant les poignées (17,18), est monté coulissant, avec un jeu (d), autour de la partie haute du corps (1) de l'appareil. Une chambre annulaire (14) formée dans le manchon (13), et alimentée en air comprimé, communique par des lumières (28) avec le jeu (d), de manière à alimenter une autre chambre (27) délimitée par la culasse (16) et le sommet (9) du corps (1). Un canal d'échappement (30) relie cette dernière chambre (27) à un point de la périphérie du corps (1); il est prolongé par une autre canal (31) percé dans le manchon coulissant (13).

/...

EP 0 019 563 A1



La présente invention concerne un amortisseur de vibrations pour appareil pneumatique à percussions, c'est-à-dire un dispositif visant à réduire les accélérations de sens variable, génératrices de vibrations, auxquelles
5 sont soumises les poignées des appareils pneumatiques à percussions.

Un appareil pneumatique à percussions tel que brise-béton, piqueur, etc..., est essentiellement composé d'un corps cylindrique comportant un alésage à l'intérieur duquel est monté coulissant un piston ou masse
10 frappante. Le piston décrit un mouvement alternatif au cours duquel, à la fin de sa course d'avance, il vient percuter un outil, tel que pic ou pointerolle, engagé dans une douille de guidage. Un appareil de ce genre comporte
15 en outre, fréquemment, des pièces assurant la distribution de l'air comprimé alternativement dans les chambres situées au-dessus et au-dessous du piston, et des poignées dont l'une est généralement équipée d'un système d'alimentation, comprenant souvent une soupape dont l'ouverture
20 est commandée par une gâchette.

Dans ce genre d'appareils à percussions, la réaction sur le cylindre des forces développées par l'air comprimé sur le piston, d'une part, et le retour de l'onde de choc créée par l'impact du piston sur le pic, retour
25 particulièrement important lorsque le pic est en contact avec un matériau dur et résistant, roche par exemple, d'autre part, impriment au cylindre des mouvements vibratoires de fréquence et d'accélération variables, mais dont la valeur élevée affecte fréquemment les articulation et la circulation sanguine des utilisateurs. En
30 effet, ces vibrations sont transmises aux mains de l'utilisateur par les poignées de l'appareil, celles-ci étant liées au cylindre.

Pour réduire ces mouvements vibratoires qui sont
35 préjudiciables à la santé de l'utilisateur, il a été déjà envisagé de désolidariser les mouvements du cylindre de ceux des poignées, en prévoyant un ensemble monté

coulissant autour de la partie haute du corps de l'appareil, cet ensemble portant les poignées de l'appareil et délimitant, entre sa paroi interne et le sommet du corps de l'appareil, une chambre d'amortissement alimentée depuis un système d'alimentation prévu sur l'ensemble portant les poignées (voir, par exemple, le brevet français N° 2 136 469).

Des problèmes se présentent, toutefois, pour l'alimentation de ladite chambre d'amortissement. Si les canaux assurant cette alimentation sont de section importante, la consommation d'air comprimé, donc d'énergie du dispositif d'amortissement est élevée, et cette énergie est évidemment perdue pour la fonction principale de percussion. A l'inverse, si les canaux d'alimentation ont une faible section, ils risquent d'être rapidement obturés par les poussières et débris contenus dans l'air comprimé.

L'invention vise à éliminer ces inconvénients, par une solution technique qui parvient à concilier les deux exigences contradictoires venant d'être mises en évidence.

A cet effet, elle a pour objet un amortisseur de vibrations pour appareil pneumatique à percussions, composé d'un corps cylindrique comportant un alésage à l'intérieur duquel est monté coulissant un piston apte à venir percuter un outil, et comprenant un ensemble monté coulissant autour de la partie haute du corps de l'appareil, cet ensemble portant les poignées de l'appareil et délimitant, entre sa paroi interne et le sommet du corps de l'appareil, une chambre d'amortissement alimentée depuis un système d'alimentation prévu sur l'ensemble portant les poignées, amortisseur dans lequel, selon l'invention, l'ensemble coulissant précité, portant les poignées, est monté avec un jeu de valeur déterminée autour de la partie haute du corps de l'appareil, la chambre d'amortissement étant alimentée à travers ce jeu, et au moins un canal est prévu

dans le corps de l'appareil, entre la chambre précitée et un point de la périphérie du corps, ce canal étant prolongé vers l'extérieur par un autre canal percé dans l'ensemble coulissant portant les poignées.

- 5 Ainsi est réalisé un dispositif de suspension pneumatique, alimenté grâce à un jeu déterminé de manière à limiter la consommation d'air comprimé, lequel s'échappe à travers les canaux de l'ensemble coulissant et du corps, ce dispositif absorbant les vibrations et désolidarisant
10 les mouvements des poignées de ceux du cylindre. De plus, le jeu précité est délimité par deux parois en mouvement relatif qui assurent un " auto-nettoyage " permanent, évitant son obstruction.

- Suivant une forme de réalisation préférée de cet
15 amortisseur de vibrations, l'ensemble précité se compose d'un manchon monté coulissant autour de la partie haute du corps de l'appareil, ce manchon comportant une chambre annulaire alimentée en air comprimé et communiquant par des lumières avec le jeu ménagé entre ledit
20 ensemble et le corps de l'appareil, et d'une culasse surmontant ledit manchon, cette culasse étant solidaire du manchon, comportant les poignées et délimitant la chambre précitée par sa paroi interne.

- Avantageusement, les lumières du manchon sont situées en regard d'autres lumières pratiquées dans le
25 corps de l'appareil et reliées au système de distribution d'air comprimé pour le déplacement alternatif du piston. Cette disposition combine l'alimentation de l'appareil pour sa fonction fondamentale et l'alimentation de l'amortisseur de vibrations, cette dernière
30 alimentation se faisant sous la forme d'une " fuite " à travers le jeu prévu entre l'ensemble coulissant et le corps de l'appareil.

- De toute façon, l'invention sera bien comprise à
35 l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de cet amortis-

seur de vibrations:

Figure 1 est une vue d'ensemble, en coupe longitudinale, d'un appareil pneumatique à percussions du type brise-béton, équipé d'un amortisseur conforme à l'invention;

Figure 2 est une vue en coupe transversale de cet appareil, suivant 2-2 de figure 1;

Figure 3 en est une vue de détail, suivant la flèche F de figure 1.

10 L'appareil pneumatique à percussions, représenté sur la figure 1, comprend de façon connue un cylindre 1 dans l'alésage 2 duquel est monté coulissant un piston 3. Ce dernier vient frapper un pic 4 guidé par une douille 5, elle-même avantageusement montée coulissante dans la
15 partie inférieure de l'alésage 2 du cylindre 1, de manière à ce qu'elle puisse suivre le pic 4 dans ses déplacements. Dans l'exemple considéré d'un brise-béton, un maintien en position angulaire du pic 4 par rapport au cylindre 1 est réalisé au moyen de cannelures 6, prévues entre la douille 5 et le cylindre 1.
20

Ce cylindre 1 est obturé, à sa partie inférieure, par une pièce de fermeture 7 laissant passer le pic 4 et, à sa partie supérieure, par deux pièces 8 et 9, fixées au moyen de boulons 10 (dont un seul est indiqué
25 sur la figure 1). Ces pièces 8 et 9 renferment le système de distribution d'air comprimé, avec notamment des canaux d'arrivée d'air 11 et une valve de distribution d'air 12 indiqués très schématiquement.

Autour de la partie haute du cylindre 1, dont la
30 section a un contour circulaire, est monté coulissant un manchon 13, un jeu d étant ménagé entre la surface extérieure du cylindre 1 et l'alésage du manchon 13. Ce dernier comporte une chambre annulaire 14, entourant complètement le cylindre 1. Au-dessus du manchon 13
35 est montée, et fixée au moyen de vis 15, une culasse 16 qui comporte deux poignées latérales opposées 17 et 18.

La chambre annulaire 14 possède un orifice d'en-

trée d'air 19, apte à être obturé par une soupape 20, l'alimentation de l'appareil en air comprimé se faisant par l'intermédiaire d'un raccord 21. L'ouverture de la soupape 20 est commandée manuellement à partir d'une

5 gâchette 22, associée à la poignée 17, ceci par l'intermédiaire d'un poussoir 23 traversant de part en part la culasse 16. La fermeture de la soupape 20 est provoquée par un ressort de rappel 24 prenant appui sur un épaulement intérieur du raccord 21.

10 Comme le montre plus particulièrement la figure 2, la pièce de fermeture 8 présente, à sa périphérie, des cannelures 25 qui coopèrent avec des cannelures complémentaires 26 formées à l'intérieur de la culasse 16. Ces cannelures 25 et 26 permettent un coulisement axial

15 de la culasse 16 par rapport au cylindre 1, et rendent possible, à partir des poignées 17 et 18 et grâce aussi aux cannelures 6, d'actionner angulairement le pic 4.

Entre la paroi interne de la culasse 16, les pièces de fermeture 8 et 9, et la partie du cylindre 1 dépassant au-dessus du manchon 13 à l'intérieur de la culasse 16, est ménagée une chambre 27. Le volume de cette chambre 27 est variable, en fonction de la position relative du cylindre 1 et de l'ensemble manchon 13-culasse 16, et à ce sujet on notera encore que la course du cylindre

20 1 est limitée, d'une part, par l'appui de la pièce 9 contre le fond de la chambre 27, et d'autre part, par la venue en butée des cannelures 25 de la pièce 8 contre la face supérieure du manchon 13.

Des lumières 28 sont ménagées entre la chambre annulaire 14 du manchon 13 et l'alésage du même manchon. Ces lumières 28 sont situées en regard d'autres lumières 29 pratiquées à la périphérie du cylindre 1 et reliées aux canaux 11 de la pièce 8, précédemment mentionnés. Comme le montre la figure 3, les lumières 28 ont une

35 forme oblongue, alors que les lumières 29 ont une forme de " T " renversé. Ces lumières 28 et 29 sont avantageusement disposées de façon symétrique, par exemple

par paires diamétralement opposées, pour équilibrer les forces engendrées par la pression de l'air.

Enfin un canal 30 est foré à travers le cylindre 1 et les pièces de fermeture 8 et 9, parallèlement à
5 l'axe du cylindre, ce canal débouchant d'une part dans la chambre 27, d'autre part à la périphérie du cylindre 1, sensiblement en face d'un dernier canal 31, percé radialement dans le manchon 13 et débouchant à l'extérieur.

L'air comprimé, admis dans la chambre annulaire 14
10 par l'ouverture de la soupape 20, est dirigé par les lumières 28 vers le cylindre 1. Au franchissement du jeu de valeur d, une faible partie de l'air s'infiltré entre le cylindre 1 et le manchon 13, et alimente la chambre 27. L'autre partie de l'air va, à travers les
15 lumières 29 et le système de distribution 11-12, actionner le piston 3, de façon connue, mettant en fonctionnement l'appareil.

L'air admis dans la chambre 27, à travers le jeu de valeur d, soulève l'ensemble formé par le manchon
20 13 et la culasse 16 avec les poignées 17 et 18, jusqu'à une position dans laquelle le débouché du canal 30, à la périphérie du cylindre 1, arrive en regard du canal 31, mettant ainsi la chambre 27 en communication avec l'atmosphère. De la sorte, un équilibre s'établit, en
25 cours de fonctionnement, entre la quantité d'air admise dans la chambre 27 par le jeu entre le cylindre 1 et le manchon 13, d'une part, et la quantité d'air évacuée vers l'extérieur par les canaux 30 et 31, d'autre part.

Le mouvement de l'ensemble comprenant le cylindre
30 1, le piston 3, la douille 5 et les pièces de fermeture 7, 8 et 9 se traduit, au niveau des poignées 17 et 18, par une faible variation de la pression de l'air dans la chambre 27. Un choix judicieux du volume de cette chambre 27, par rapport au volume déplacé par le mouvement du cylindre 1, et en regard de la masse de l'ensemble manchon 13-culasse 16 avec les poignées 17 et
35 18, ainsi que de la fréquence des mouvements du cylin-

dre 1 permet de réduire les accélérations sur les poignées 17 et 18 à une valeur qui soit médicalement parfaitement tolérable pour un travail continu. Par ailleurs, en fonction de la force exercée par l'utilisateur sur les poignées, la position relative des lumières 28 et 29, à travers lesquelles le système de percussion est alimenté, se modifie; on comprend ainsi qu'une forme étudiée donnée à ces lumières permet un dosage de la quantité d'air admise, donc de la puissance de l'appareil, en fonction de l'appui exercé sur les poignées, de façon à ce que le mouvement de l'ensemble de l'appareil reste coordonné, jusqu'à la suppression totale de l'appui, puis jusqu'au retrait de l'appareil, cette dernière opération se faisant alors sous une très faible alimentation, donc à une puissance très réduite et, de ce fait, sans accélération excessive.

Le dispositif selon l'invention empêche que les accélérations aux poignées atteignent une valeur préjudiciable à la santé de l'utilisateur et, de plus, la conception de l'amortisseur de vibrations conduit à une auto-régulation de l'alimentation en air comprimé et de la puissance de l'appareil à percussions.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de cet amortisseur de vibrations qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple non limitatif; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application comportant des moyens équivalents. C'est ainsi, notamment, que le domaine d'application de l'invention n'est nullement limité aux brise-béton ou aux piqueurs, mais peut évidemment s'étendre à tout appareil pneumatique à poignées, animé d'un mouvement alternatif.

- REVENDEICATIONS -

1.- Amortisseur de vibrations pour appareil pneumatique à percussions, composé d'un corps cylindrique comportant un alésage à l'intérieur duquel est monté
5 couissant un piston apte à venir percuter un outil, et comprenant un ensemble monté couissant autour de la partie haute du corps de l'appareil, cet ensemble portant les poignées de l'appareil et délimitant, entre sa paroi interne et le sommet du corps de l'appareil, une chambre
10 d'amortissement alimentée depuis un système d'alimentation prévu sur l'ensemble portant les poignées, caractérisé en ce que l'ensemble couissant précité (13,16), portant les poignées (17,18), est monté avec un jeu de valeur déterminée (d) autour de la partie haute du corps
15 (1) de l'appareil, la chambre d'amortissement (27) étant alimentée à travers ce jeu (d), et en ce qu'au moins un canal (30) est prévu dans le corps (1) de l'appareil, entre la chambre précitée (27) et un point de la périphérie du corps (1), ce canal (30) étant prolongé vers
20 l'extérieur par un autre canal (31) percé dans l'ensemble couissant (13,16) portant les poignées (17,18).

2.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble précité se compose d'un manchon (13) monté couissant autour de la
25 partie haute du corps (1) de l'appareil, ce manchon (13) comportant une chambre annulaire (14) alimentée en air comprimé et communiquant par des lumières (28) avec le jeu (d) ménagé entre ledit ensemble et le corps de l'appareil, et d'une culasse (16) surmontant ledit manchon (13), cette culasse (16) étant solidaire du manchon (13), comportant les poignées (17,18) de l'appareil et délimitant la chambre précitée (27) par sa
30 paroi interne.

3.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 2, caractérisé en ce que les lumières (28) du manchon précité (13) sont situées en regard d'autres lumières (29) pratiquées dans le corps (1) de l'appareil

et reliées au système (12) de distribution d'air comprimé pour le déplacement alternatif du piston (3).

4.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 3, caractérisé en ce que les premières lumières (28) ont une forme oblongue, alors que les secondes (29) ont une forme de " T " renversé.

5 5.- Amortisseur de vibrations selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les lumières précitées (28,29) sont disposées de façon symétrique, par exemple
10 par paires diamétralement opposées.

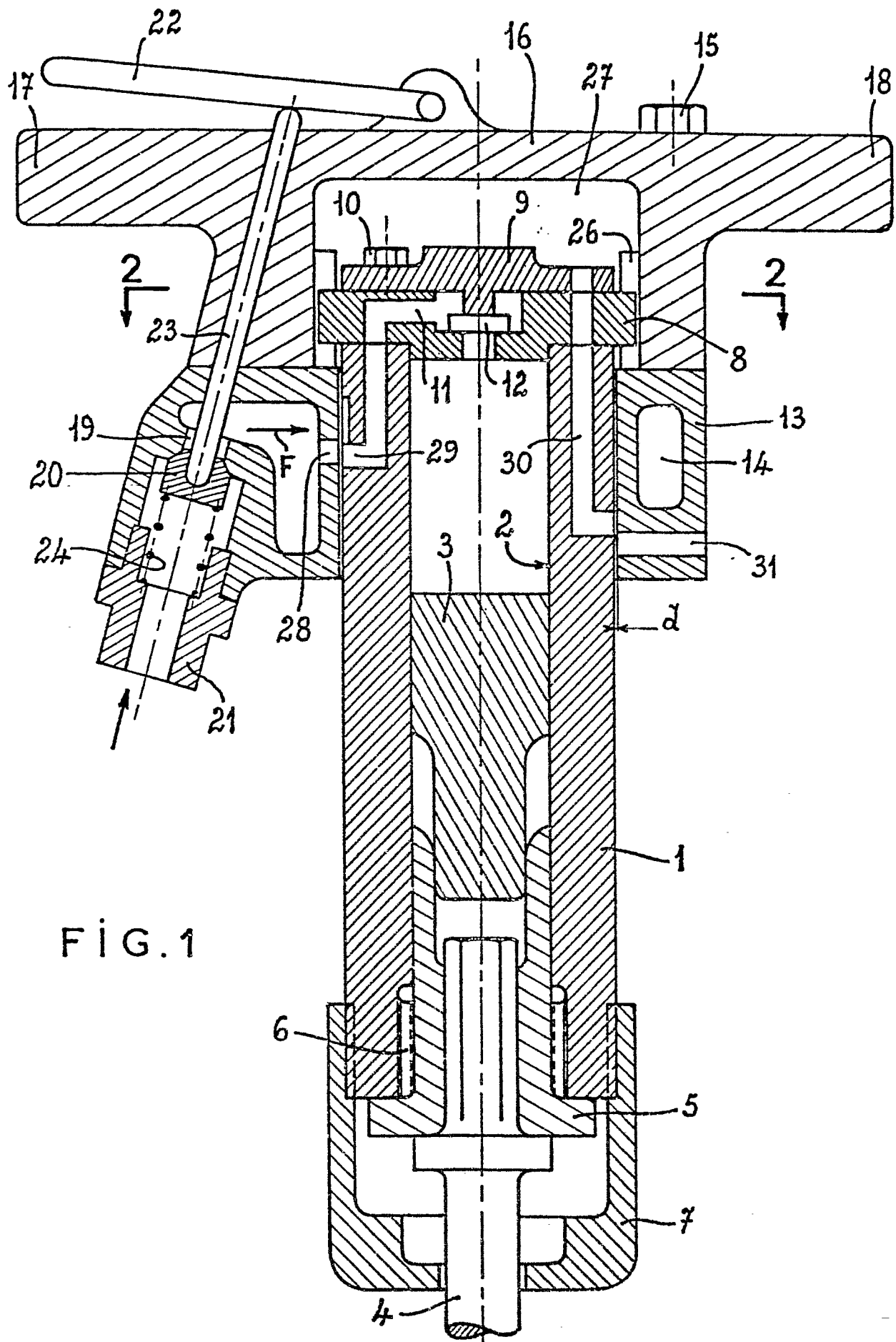


FIG. 2

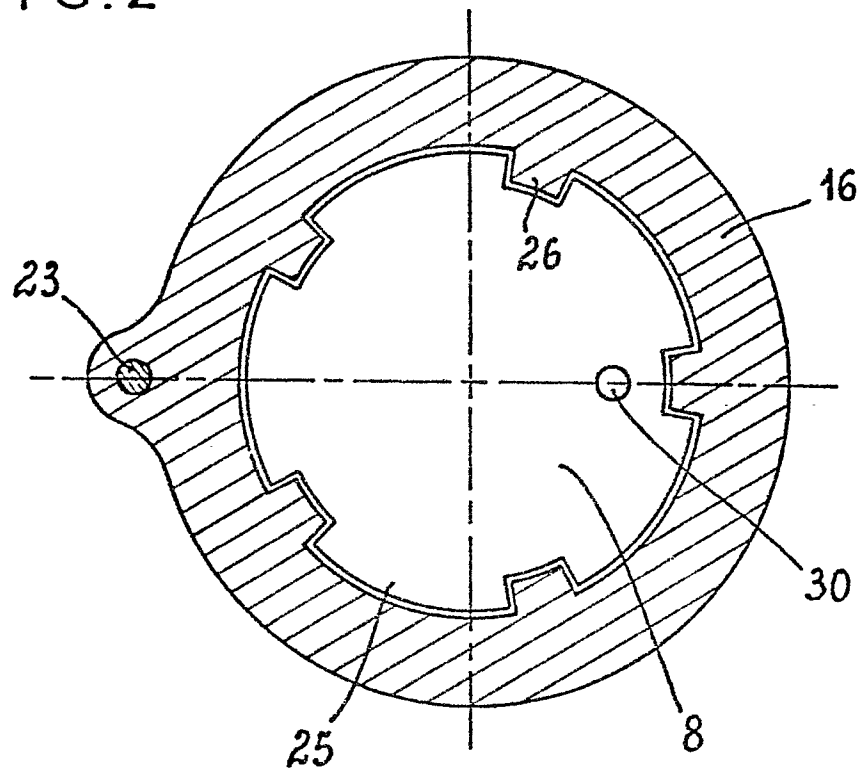
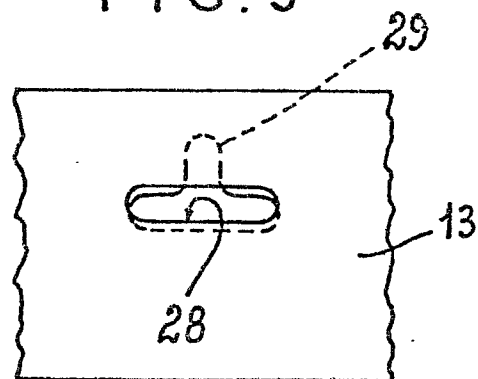


FIG. 3





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
X,D	FR - A - 2 136 469 (CHICAGO PNEUMATIC TOOL) * Page 5, ligne 2 - page 3, ligne 29 * --	1,2,3	B 25 D 17/24
X	DE - C - 963 948 (HAUHINCO) * Page 2, lignes 41-107 * --	1,2,3	
	US - A - 2 500 036 (HORVATH) * Colonne 5, ligne 16 - colonne 6, ligne 55 * ----	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) B 25 D
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
A/ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 19-08-1980	Examineur PAUCNIK