



(11) Numéro de publication: **0 427 647 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90420482.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B25D 9/14, B25D 9/18,
 B25D 9/04, B25D 17/08,
 B25D 17/24**

(22) Date de dépôt: **08.11.90**

(30) Priorité: **08.11.89 FR 8914878**

(43) Date de publication de la demande:
15.05.91 Bulletin 91/20

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES FR GB IT

(71) Demandeur: **Bidaux, Marc Pierre Louis**
14, rue Ehlinger
F-90400 Andelinas(FR)

(72) Inventeur: **Bidaux, Marc Pierre Louis**
14, rue Ehlinger
F-90400 Andelinas(FR)

(74) Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude**
Cabinet BEAU DE LOMENIE, 51, avenue
Jean-Jaurès
F-69007 Lyon(FR)

(54) **Appareil pneumatique de percussion à outil de travail amovible.**

(57) - Outil de travail à percussion.

- L'appareil comprend une masselotte (12) possédant un alésage (20) :
 . communiquant avec deux chambres (14, 15),
 . contenant un piston pilote libre (30) en relation avec l'alésage et comportant une lumière radiale

(33) apte à coïncider avec l'un ou l'autre de deux chambrages (25, 26) internes à l'alésage (20) et communiquant respectivement avec la chambre (15) et avec l'échappement (7).

- Application aux appareils écorceurs.

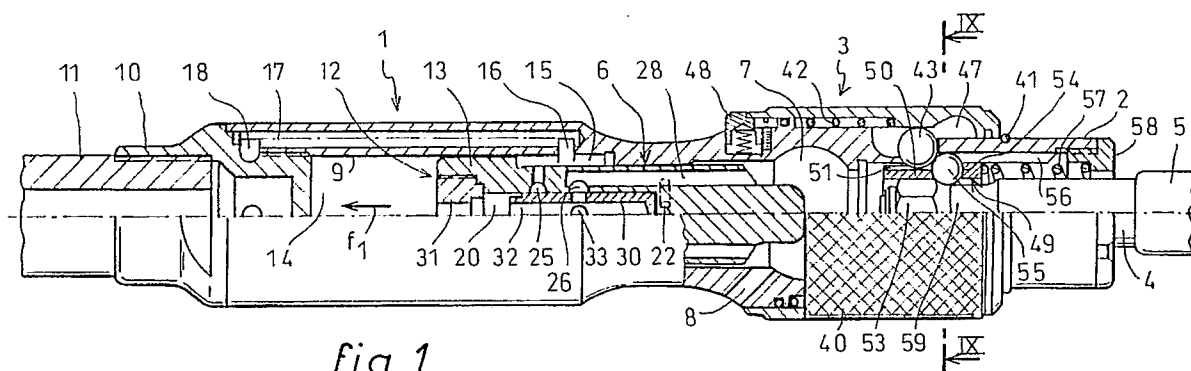


fig.1

EP 0 427 647 A1

APPAREIL PNEUMATIQUE DE PERCUSSION A OUTIL DE TRAVAIL AMOVIBLE

La présente invention est relative aux appareils de percussion alimentés généralement par un fluide sous pression, tel que de l'air comprimé chargé de générer les déplacements rectilignes alternatifs d'un piston ou analogue prévu pour percuter la queue d'un outil de travail amovible.

De tels appareils, généralement dénommés aussi marteaux à percussion sont utilisés dans de nombreux domaines d'application pour couper, détacher, perforer des matériaux divers. A titre d'exemple, il est possible de citer l'application aux marteaux-piqueurs, aux appareils écorceurs ou encore aux appareils décapeurs.

De tels appareils comportent un corps contenant une masselotte libre, guidée en déplacement par une portée d'étanchéité séparant un cylindre d'échappement et un cylindre de travail. La masselotte possède, dans le cylindre de travail, une tête formant piston délimitant deux chambres à volume variable qui peuvent être mises en relation avec un circuit d'admission d'air comprimé et avec le cylindre d'échappement par l'intermédiaire d'un alésage d'intercommunication interne à la masselotte. Chaque déplacement aller et retour de la masselotte implique une course active au terme de laquelle la masselotte est chargée de percuter la queue d'un outil de travail emmanché ou accouplé en bout du corps par l'intermédiaire d'un dispositif d'accouplement à verrouillage et déverrouillage rapides.

Il peut être considéré que de tels appareils donnent généralement satisfaction, mais que sur la base des réalisations connues, il apparaît nécessaire de pouvoir disposer, pour des encombrements donnés, d'appareils possédant une plus grande efficacité de puissance, tout en étant plus équilibrés et moins générateurs de vibrations imposées aux opérateurs.

L'efficacité de travail de tels appareils à percussion dépend essentiellement du poids de la masselotte, de sa vitesse de déplacement, de la fréquence de ce déplacement et de la course utile de la masselotte.

On pourrait donc envisager d'augmenter le poids de la masselotte pour accroître l'efficacité de travail. Une telle proposition conduit obligatoirement à une augmentation du diamètre du corps et n'apparaît pas apporter de résultat particulièrement positif sur le renforcement de l'action de percussion, en raison de la réduction de la fréquence de déplacement qui en est le corollaire. En outre, l'augmentation de poids de la masselotte conduit inéluctablement à un accroissement du poids total de l'outil dont l'équilibrage dynamique devient plus délicat à réaliser pour réduire, sinon supprimer, les vibrations de fonctionnement imposées à l'opéra-

teur.

On pourrait penser qu'il est possible d'agir sur la vitesse de déplacement de la masselotte. Pour ce faire, il est absolument nécessaire de modifier la pression du fluide d'animation, c'est-à-dire de disposer d'un réseau de distribution d'air comprimé fournissant une pression d'air supérieure à celle des réseaux actuels, généralement limitée à 7 ou 8 bars. Une telle dépendance pratique s'oppose à toute possibilité d'action sur la vitesse de déplacement.

On pourrait penser qu'il est possible d'agir sur la fréquence de déplacement de la masselotte en course rectiligne alternative à l'intérieur du corps de l'appareil. En réalité, une action sur ce troisième paramètre passe obligatoirement par une modification du poids de la masselotte et par un accroissement de la pression du fluide d'animation. Ces deux impératifs entraînent l'apparition des inconvénients énoncés ci-dessus.

La seule possibilité apparente et pratique apparaît donc l'action sur la course de la masselotte en vue de l'allonger. Dans les structures du type rappelé ci-dessus, cette course est essentiellement définie par la longueur de la portée cylindrique assurant le guidage de la masselotte et de part et d'autre de laquelle l'orifice d'intercommunication est en relation, soit avec le cylindre d'échappement, soit avec le cylindre d'action et de travail. Toutefois, si cette longueur est accrue, l'ensemble des caractéristiques dimensionnelles du corps de l'appareil doit être reconsidéré, ce qui conduit à une augmentation de diamètre, un accroissement de longueur alourdissement de l'ensemble.

La technique antérieure connaît une autre proposition de réalisation structurelle d'un appareil pneumatique à percussion dans lequel le cylindre de travail possède deux chambres à volume variables, délimitées par la tête de la masselotte et qui peuvent être mises en relation d'admission et d'échappement respectivement, non par par l'intermédiaire d'un orifice d'intercommunication pratiqué dans la masselotte, mais par une boîte à clapet soumis à l'action de la dépression régnant dans la chambre de mise à l'échappement.

Pour qu'un tel système fonctionne, il est nécessaire de prévoir un échappement libre permanent qui se traduit par une consommation très élevée en fluide d'animation. En règle générale, une consommation de l'ordre de 40 à 60 m³/heure doit être retenue.

Si, avec une telle structure, il est possible d'agir plus facilement sur l'accroissement de la course de la masselotte, en revanche, il devient impossible d'appliquer un tel système pour des

appareils portatifs. En effet, l'alimentation en fluide d'animation de ces appareils est généralement assurée à partir d'un compresseur de relativement faible puissance, entraîné par un moteur électrique monophasé prélevant son énergie à partir des réseaux de distribution de courant électrique du type domestique ou encore génératrice autonome. Or, de tels compresseurs possèdent une capacité de production limitée à 20 m3/heure.

L'objet de l'invention est justement de remédier aux inconvénients ci-dessus en proposant une nouvelle structure d'un appareil pneumatique à percussion, nouvelle structure permettant d'augmenter la longueur utile de la course de la masselotte sans engendrer d'accroissement de poids ou de longueur, en vue de doter des appareils de type portatif d'une efficacité de travail accrue, bien que leur alimentation puisse être assurée à partir d'un compresseur entraîné par un moteur électrique monophasé.

Pour atteindre l'objectif ci-dessus, l'appareil pneumatique à percussion, du type comprenant un corps de forme générale tubulaire, qui est pourvu en bout d'un connecteur rapide pour la queue d'un outil de travail et qui délimite, de part et d'autre d'une portée cylindrique assurant le guidage et le coulissement étanche d'une masselotte libre de percussion, un cylindre d'échappement dans lequel la queue fait saillie et un cylindre de travail divisé, en deux chambres opposées à volume inversement variable, respectivement dites d'action et de transfert-réaction, par un piston formé par la masselotte qui s'étend axialement dans les deux cylindres, des moyens étant prévus à la fois dans le corps et dans la masselotte pour mettre alternativement l'une des chambres en relation avec un circuit d'admission d'air comprimé et l'autre chambre en relation avec le cylindre d'échappement et inversement, est caractérisé en ce que la masselotte délimite intérieurement un alésage concentrique,

- communiquant directement avec la chambre d'action et par un passage avec la chambre de transfert-réaction ou avec le cylindre d'échappement,
- et contenant un piston-pilote libre présentant, d'une part, un puits borgne débouchant en permanence dans l'alésage et la chambre d'action et, d'autre part, au moins une lumière radiale d'intercommunication entre le puits et l'un ou l'autre de deux chambrages internes à l'alésage, débouchant respectivement, pour l'un, dans au moins un conduit d'échappement ménagé dans la masselotte pour s'ouvrir toujours dans le cylindre d'échappement et, pour l'autre, dans la chambre de transfert-réaction.

L'invention a encore pour objet de doter un tel appareil de moyens d'accouplement de l'outil à même d'éviter les risques de matage de la queue

de l'outil et susceptibles d'intervenir, notamment en cas d'animation à vide, en raison de la puissance de travail supérieure qu'un appareil du type de l'invention peut développer.

5 Dans ce but, l'appareil selon l'invention est également caractérisé en ce que le connecteur rapide est associé à un amortisseur de choc interposé entre lui-même et la queue de l'outil.

10 Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

15 La **fig. 1** est une demi-coupe élévation de l'appareil conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une coupe transversale prise selon la ligne II-II de la **fig. 1**.

La **fig. 3** est une coupe-élévation partielle prise selon la ligne brisée III-III de la **fig. 2**.

20 Les **fig. 4 à 7** sont des coupes-élévations mettant en évidence différentes phases de fonctionnement de l'appareil.

La **fig. 8** est une coupe-élévation partielle montrant différents détails de réalisation de l'un des ensembles constitutifs de l'appareil.

25 La **fig. 9** est une coupe transversale prise selon la ligne IX-IX de la **fig. 1**.

30 Les **fig. 10 et 11** sont deux coupes-élévations partielles mettant en évidence des phases de fonctionnement du sous-ensemble selon les **fig. 8 et 9**.

L'appareil pneumatique à percussion tel qu'illustré par la **fig. 1** comprend un corps **1** de forme générale tubulaire comportant un embout extrême **2** sur lequel est adapté un connecteur **3** d'accouplement et de désaccouplement rapides de la queue **4** d'un outil de travail **5** dont la forme de la partie active est indifférente pour ce qui concerne l'invention.

40 Le corps **1** définit intérieurement une portée cylindrique axiale **6** de part et d'autre de laquelle sont ménagés, d'une part, un cylindre **7** dit d'échappement communiquant avec l'embout **2** et avec des événements **8** et, d'autre part, un cylindre **9** dit de travail, de plus grand diamètre que la portée **6** et s'étendant à l'intérieur du corps **1** à l'opposé de l'embout **2**. Le cylindre **9** est fermé par un raccord **10** sur lequel peuvent être adaptés une poignée ou un manche **11**, ainsi que des moyens de raccordement à un réseau de fourniture de fluide comprimé d'animation tel que de l'air.

55 La portée **6** est destinée à assurer le guidage et le coulissement étanche d'une masselotte de percussion **12** dont la longueur est choisie pour qu'elle s'étende toujours en partie simultanément dans les cylindres **7** et **9**. La masselotte de percussion **12** comporte une tête **13** formant piston, guidée à l'intérieur du cylindre **9** dans lequel elle

délimite deux chambres à volume variable **14** et **15** respectivement dites d'action et de transfert-réaction, ainsi que cela ressort de l'explication fonctionnelle décrite ci-après. La chambre de transfert-réaction **15** communique par l'intermédiaire d'une gorge annulaire **16** avec au moins un conduit d'admission d'air comprimé **17** aboutissant au raccord **10**, notamment par l'intermédiaire d'une gorge d'alimentation **18**. Une telle gorge peut avantageusement être prévue lorsque le circuit d'alimentation de la chambre **15** est assuré par plusieurs conduits **17** qui peuvent être ménagés dans l'épaisseur de paroi du corps **1**.

La masselotte **12** est réalisée, comme représenté aux **fig. 2** et **3**, pour délimiter intérieurement un alésage concentrique **20** s'ouvrant dans le plan de la face transversale du piston **13**, de manière à être en relation permanente avec la chambre d'action **14**. L'alésage **20** communique par son fond avec un trou axial **21** prolongé par un perçage radial **22** s'ouvrant à la périphérie de la masselotte, de préférence, à l'intérieur d'un méplat **23**. Le perçage **22** est avantageusement contrôlé par un ajustage calibré **24**, de préférence, démontable.

L'alésage **20** présente intérieurement deux chambrages **25** et **26** qui sont respectivement en communication avec des trous radiaux **27** débouchant dans la chambre **15** et avec des conduits d'échappement **28** s'ouvrant dans le cylindre d'échappement **7**.

L'alésage **20** contient intérieurement un piston pilote **30**, de plus faible longueur axiale, susceptible de coulisser librement entre deux positions de butée, respectivement définies par le fond de l'alésage **20** et par une bague de butée **31** montée dans le piston **13** de manière à laisser subsister une communication entre l'alésage **20** et la chambre **14**. Le piston-pilote libre **30** comporte, intérieurement, un puits borgne **32** s'ouvrant dans l'alésage **20** et communiquant avec une ou plusieurs lumières **33** pratiquées radialement pour déboucher à la périphérie extérieure du piston-pilote libre **30**. Les caractéristiques constructives du piston-pilote libre **30** et de la masselotte **12** sont telles que dans la position de butée illustrée par la **fig. 3**, dans laquelle le piston-pilote est en appui contre le fond de l'alésage **20**, les lumières **33** débouchent dans le chambrage **26**, alors que dans la position de butée opposée en appui contre la bague **31**, les lumières **33** coïncident avec le chambrage **25**.

L'appareil décrit ci-dessus fonctionne de la façon suivante.

A partir de la position illustrée à la **fig. 1**, le raccordement de l'appareil à un circuit de fourniture d'air comprimé permet l'admission du fluide sous pression dans les conduits **17** qui l'acheminent dans la chambre de transfert-réaction **15**. En raison de la position de butée du piston-pilote **30**

contre le fond de l'alésage **20**, le chambrage **25** est fermé, de sorte que l'air comprimé est développé uniquement dans la chambre **15**. La masselotte **12** est sollicitée en déplacement de retour dans le sens de la flèche f_1 , tel que cela apparaît à la **fig. 4**. Cette course de retour se traduit par une réduction du volume de la chambre **14** qui est en relation, par l'alésage **20**, le puits **32**, les lumières **33** et le chambrage **26**, avec les conduits d'échappement **28** autorisant l'évacuation de l'air ou du fluide contenu dans la chambre **14** vers le cylindre **7** et son échappement par les événements **8**.

Cette course se poursuit jusqu'au moment où le recul de la masselotte **12** amène le perçage **22** dans la chambre **15**, comme cela est illustré par la **fig. 4**. L'air comprimé contenu dans cette chambre **15** agit alors par le trou **21** sur le piston-pilote **30** qui est déplacé dans le sens de la flèche f_2 jusque dans sa position de butée arrière dans laquelle les lumières **33** coïncident alors avec le chambrage **25**, tandis que le piston-pilote **30** ferme le chambrage **26**. Dans cet état illustré par la **fig. 5**, un échappement à partir de la chambre **14** n'est plus possible, de sorte que l'air qui reste emmagasiné constitue un matelas progressivement mis en pression pour former amortisseur pneumatique évitant à la masselotte, en recul dans le sens de la flèche f_1 , de venir percuter le raccord **10**.

Dans cette position, l'air comprimé de la chambre **15** est aussi transféré, par le chambrage **25**, le puits **32** et l'alésage **20**, en direction de la chambre **14**, en vue d'établir une montée en pression à même de générer l'inversion de la course de déplacement rectiligne de la masselotte, alors sollicitée dans le sens de la flèche f_3 , comme illustré par la **fig. 6**. Cette course dans le sens de la flèche f_3 correspond à la course active et se déroule sans incidence immédiate sur la position du piston-pilote libre **30**, étant donné qu'à partir de la position selon la **fig. 5**, le perçage **22** est également en relation avec la chambre de transfert **15**, de sorte que des pressions équilibrées s'exercent de part et d'autre du piston-pilote **30**.

Lorsque la course dans le sens de la flèche f_3 amène le perçage **22** dans le cylindre d'échappement **7**, comme cela est illustré par la **fig. 6**, la pression prépondérante régnant dans la chambre **14**, dans l'alésage **20** et à l'intérieur du puits **32**, pousse le piston-pilote **30** dans le sens de la flèche f_4 jusque dans la position de butée illustrée par la **fig. 6**. Simultanément, les lumières **33** sont mises en communication avec le chambrage **26**, alors que le chambrage **25** est fermé. Bien que la chambre **14** soit alors mise en relation avec les conduits **28** d'échappement, l'énergie communiquée à la masselotte continue de lui imprimer un déplacement dans le sens de la flèche f_3 pour l'amener à percuter la queue **4** de l'outil **5**, alors que simulta-

nément l'air comprimé est uniquement délivré dans la chambre de transfert **15**. L'air comprimé agit alors comme un matelas amortisseur évitant à la tête **13** de la masselotte **12** de percuter le fond de la chambre **15** en fin de course de percussion sur l'outil, comme cela est illustré par la **fig. 7**.

La compression imposée au matelas d'air contenu dans la chambre **15** est responsable en fin de percussion de l'entraînement de la masselotte **12** dans le sens de la flèche f_1 pour exécuter un nouveau cycle de fonctionnement, comme décrit précédemment.

Ainsi que cela ressort de ce qui précède, le piston-pilote libre **30** et l'existence des deux chambrages permettent d'accroître la course utile de la masselotte à la mesure comprise axialement entre les plans transversaux passant par le perçage **22** et le chambrage **25** qui constitue le moyen d'intercommunication entre la chambre de transfert **15** et la chambre **14**. Ainsi, par un tel moyen, il devient possible d'accroître la course utile de la masselotte **12** sans pour autant augmenter le diamètre du corps **1** ni, de façon notable et sensible, la longueur de ce dernier.

Le perçage **22** est avantageusement contrôlé par l'ajutage **24** en vue de laminier l'air d'échappement lors de la course du piston pilote **30** dans le sens de la flèche f_4 pour éviter un contact brutal entre ce piston et le fond de l'alésage **20**. De cette manière, de même qu'avec la présence des matelas d'air amortisseurs en fin de course alternative de la masselotte **12**, il devient possible de réaliser un appareil de puissance accrue ne générant pas de vibrations importantes imposées à l'opérateur.

Selon un développement de l'invention, l'appareil est pourvu d'un connecteur **3** d'accouplement et de désaccouplement rapides à même de préserver la queue **4** de l'outil **5** contre les chocs susceptibles d'être appliqués à vide, c'est-à-dire lorsqu'un tel outil n'est pas en appui contre une surface de travail.

Le connecteur rapide **3** comprend une bague **40** coulissante, enfilée concentriquement sur l'embout **2** et sollicitée en position de verrouillage contre un jonc **41** par l'action d'un organe élastique de rappel **42**. La bague **40** enveloppe des billes de butée **43**, par exemple au nombre de trois, qui sont montées, comme cela apparaît aux **fig. 8** et **9**, dans des trous traversants **44** présentés par l'embout **2**. Les trous traversants **44** sont associés à des cuvettes de dégagement **45** qui sont ménagées à partir de la surface périphérique extérieure de l'embout **2**. La bague **40**, poussée par le ressort **42**, maintient les billes de butée **43** dans les trous **44**.

La bague **40** présente, intérieurement et à proximité de son bord de coopération avec le jonc **41**, une gorge annulaire **47** dite de dégagement

dont la section transversale en creux est complémentaire de celle des cuvettes **45** pour définir ensemble une section utile de logement correspondant au diamètre des billes **43**. Un verrou élastique **48** est porté par le corps **1** pour immobiliser la bague **40** en position axiale de butée contre le jonc **41**.

Le connecteur **3** comprend un amortisseur de choc **49** interposé entre les billes d'arrêt **43** et la queue **5** de l'outil **4**, à l'intérieur de l'embout **2**. L'amortisseur de choc **49** comprend un tiroir **50** de forme tubulaire présentant, dans sa périphérie extérieure, des cannelures axiales **51** dans lesquelles sont engagées les billes **43** traversant les trous **44** et dont le diamètre est supérieur à l'épaisseur du tiroir **50** qui présente intérieurement une conformation polygonale régulière **52** (**fig. 9**) complémentaire à celle **53** de la queue **4** de l'outil **5**. Le tiroir **50** possède en un même nombre que les billes **43** et en coïncidence d'écartement et d'équidistance angulaire, des trous traversants **54** dans lesquels sont logées des billes d'arrêt **55** faisant saillie de part et d'autre du tiroir **50**. Les billes **55** sont engagées dans des rainures axiales **56** pratiquées dans la surface interne de l'embout et assurent ainsi l'immobilisation angulaire du tiroir **50** en coopération avec les billes **43**. Les billes **55** sont amenées en appui contre les billes **43** par le déplacement du tiroir **50** sous l'action d'un organe élastique de rappel **57** interposé entre ce dernier et un bouchon annulaire **58** fermant l'embout **2** tout en libérant une section de passage à même d'être traversée par la conformation **53** et la queue **4** de l'outil **5**.

Ainsi que cela est habituel, la queue **4** comporte, à partir de la conformation **53**, un décolletage **59** dans lequel pénètrent les billes d'arrêt **55** dans la position illustrée par la **fig. 1**.

Ainsi que cela ressort de l'examen de la **fig. 1** et de ce qui précède, dans la position illustrée, la conformation polygonale **53** est immobilisée angulairement à l'intérieur du tiroir **50**, lui-même immobilisé angulairement à l'intérieur de l'embout **2**. La queue **4** peut coulisser axialement sur la longueur du décolletage **59** définissant la plage de coulisement relatif par rapport aux billes d'arrêt **55**. En outre, l'outil peut ainsi être maintenu par la coopération entre les conformations polygonales régulières **52** et **53** dans une orientation angulaire choisie par l'opérateur pour correspondre à la position adéquate de travail. Le connecteur **3** assure donc une liaison angulaire et axiale de l'outil **5**.

Lors de chaque percussion, la masselotte **12** entre en contact avec l'extrémité de la queue **4**, de sorte que la conformation polygonale **53** vient en appui sur les billes **55** qui retransmettent au tiroir **50** la poussée axiale reçue. Le tiroir **50** se déplace axialement contre l'action de l'organe élastique **57**, ce qui permet d'amortir les vibrations de fonction-

nement.

Lorsqu'il souhaite désaccoupler l'outil 5, l'opérateur agit sur le verrou 48 pour autoriser un coulis-
sement de la bague 40 dans le sens de la flèche f_5
à partir de la position selon la **fig. 10**. La gorge 47
est progressivement amenée à l'aplomb des cuvet-
tes de dégagement 45 pour délimiter avec ces
dernières autant de logements que de billes de
butée 43 qui peuvent ainsi être effacées à l'inté-
rieur de tels logements. La poussée exercée par le
ressort 57 sollicite le tiroir dans le sens de la flèche
 f_6 (**fig. 11**), de sorte que les billes d'arrêt 55 sont
amenées à pénétrer dans les trous 44 laissés li-
bres par l'effacement des billes 43. L'escamotage
des billes d'arrêt 55 libère la section de passage
interne du tiroir 50 et permet le coulisement axial
de la conformation 53 de la queue 4 de l'outil 5.
Cette position est illustrée par la **fig. 11** qui permet
de comprendre qu'un accouplement avec un autre
outil s'effectue en agissant inversement et en ra-
menant ensuite volontairement la bague 40 dans le
sens de la flèche f_7 pour forcer les billes 43 à
réintégrer les trous traversants 44 en repoussant
les billes 55 à l'intérieur des trous 54. Dans cette
position, le nouvel outil 5 est immobilisé angulaire-
ment et axialement sur le corps 1 par l'intermédiaire
du connecteur 3.

Revendications

1 - Appareil pneumatique à percussion, du type
comprenant un corps (1) de forme générale tubu-
laire, qui est pourvu en bout d'un connecteur rapi-
de (3) pour la queue (4) d'un outil de travail (5) et
qui délimite, de part et d'autre d'une portée cylin-
drique (6) assurant le guidage et le coulisement
d'une masselotte libre de percussion (12), un cylin-
dre d'échappement (7) dans lequel la queue fait
saillie et un cylindre de travail (9) divisé en deux
chambres opposées à volume inversement variable
(14, 15), respectivement dites d'action et de
transfert-réaction, par un piston (13) formé par la
masselotte qui s'étend axialement dans les deux
cylindres, des moyens étant prévus à la fois dans
le corps et dans la masselotte pour mettre alterna-
tivement l'une des chambres en relation avec un
circuit (17) d'admission d'air comprimé et l'autre
chambre en relation avec le cylindre d'échappe-
ment (7) et inversement,
caractérisé en ce que la masselotte (12) délimite
intérieurement un alésage concentrique (20),
- communiquant directement avec la chambre d'ac-
tion (14) et par un passage (21, 22) avec la cham-
bre de transfert-réaction (15) ou avec le cylindre
d'échappement (7),
- et contenant un piston-pilote libre (30) présentant,
d'une part, un puits borgne (32) débouchant en

permanence dans l'alésage (20) et la chambre
d'action (14) et, d'autre part, au moins une lumière
radiale (33) d'intercommunication entre le puits et
l'un ou l'autre de deux chambrages (25, 26) inter-
nes à l'alésage, débouchant respectivement pour
l'un dans au moins un conduit d'échappement (28)
ménagé dans la masselotte pour s'ouvrir toujours
dans le cylindre d'échappement (7) et pour l'autre
dans la chambre de transfert-réaction.

2 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le passage (21, 22) de la masselotte est
contrôlé par un ajustage calibré (24).

3 - Appareil selon la revendication 1 ou 2, caracté-
risé en ce que le passage est formé par un trou
axial (21) pratiqué à partir du fond de l'alésage (20)
et par un perçage radial (22) débouchant à la
périphérie de la masselotte.

4 - Appareil selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que le passage s'ouvre à la
périphérie de la masselotte par un méplat (23).

5 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le piston-pilote (30) est monté libre de
coulisser dans l'alésage (20) de la masselotte (12)
entre deux positions extrêmes respectivement défi-
nies par le fond de l'alésage et par une bague de
butée (31) montée dans ce dernier et dans lesquel-
les positions la lumière radiale (33) est placée en
coïncidence soit avec l'un, soit avec l'autre des
chambrages (25, 26).

6 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le connecteur rapide (30) est associé à un
amortisseur de choc (49) interposé entre lui-même
et la queue de l'outil.

7 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en
ce que le connecteur rapide (3) comprend des
butées (43) effaçables par le coulisement com-
mandé d'une bague (40) à rappel élastique enfilée
sur l'embout et en ce que l'amortisseur (49) com-
prend un tiroir annulaire (50) disposé intérieure-
ment à l'embout et portant des butées escamota-
bles (55) poussées contre les butées effaçables
par un organe élastique (57) agissant sur le tiroir.

8 - Appareil selon la revendication 6 ou 7, caracté-
risé en ce que l'amortisseur (49) comprend un tiroir
immobilisé angulairement dans l'embout et présen-
tant intérieurement en section droite transversale
une forme polygonale (52) complémentaire à la
queue (53) de l'outil.

9 - Appareil selon la revendication 7 ou 8, caracté-
risé en ce que l'amortisseur comprend un tiroir
immobilisé angulairement à l'intérieur de l'embout
par les butées effaçables (43).

10 - Appareil selon l'une des revendications 7 à 9,
caractérisé en ce que les butées effaçables sont
constituées par des billes disposées dans des
trous traversants (44) ménagés dans l'embout en
association avec des cuvettes de dégagement (45),
lesdites billes étant maintenues par une bague

extérieure coulissante (40) présentant une gorge périphérique (47) de dégagement à même d'être placée en alignement transversal avec les cuvettes pour définir des logements complémentaires aux billes effaçables et en ce que les butées escamotables (55) sont constituées par des billes logées dans des trous traversants (54) présentés par un tiroir annulaire (50) de plus faible épaisseur que les billes qui sont maintenues en saillie intérieurement au tiroir par appui contre les billes effaçables, sous l'action d'un organe élastique (57) agissant sur le tiroir.

11 - Appareil selon la revendication 8, 9 ou 10, caractérisé en ce que le tiroir (50) est immobilisé angulairement à l'intérieur de l'embout au moins par des cannelures axiales (51) qu'il forme extérieurement et dans lesquelles sont engagées les billes de butée (43) en position de non-effacement.

12 - Appareil selon l'une des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que l'amortisseur comprend un tiroir (50) immobilisé angulairement par rapport à l'embout de l'appareil et définissant une conformation interne polygonale régulière complémentaire à celle de la queue de l'outil qui peut ainsi être maintenu dans une orientation angulaire adéquate à la position de travail choisie par l'opérateur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

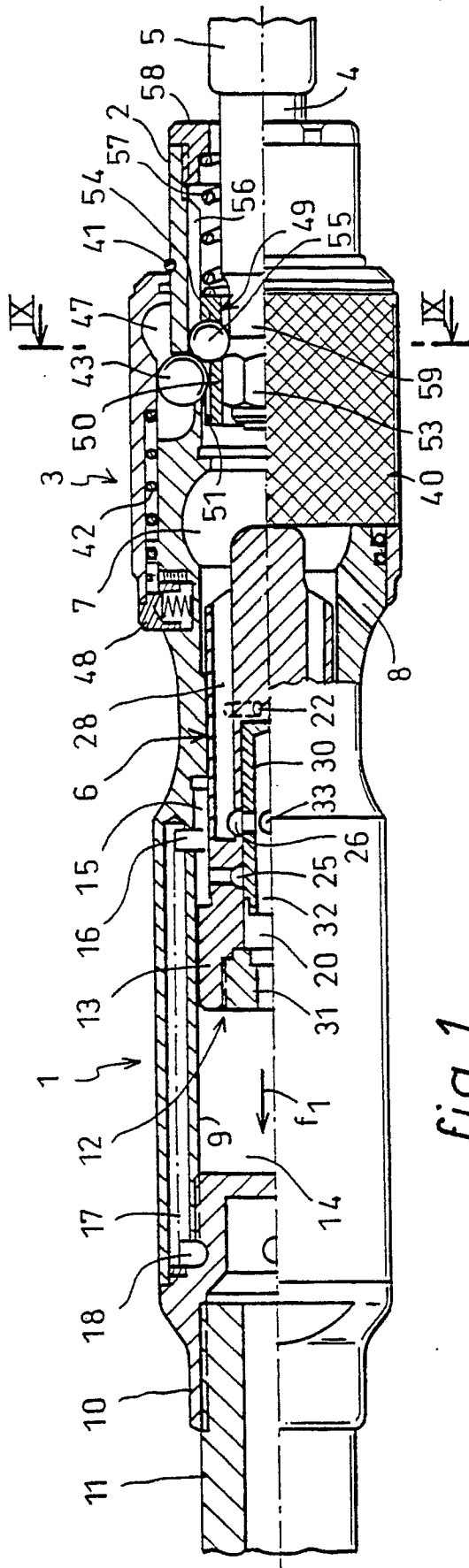


fig.1

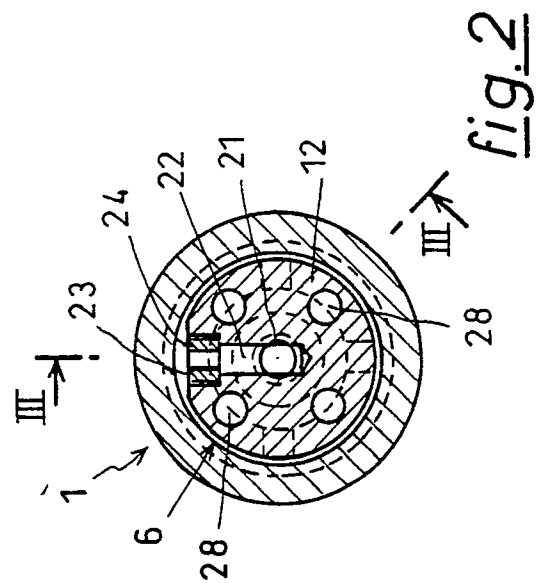


fig.2

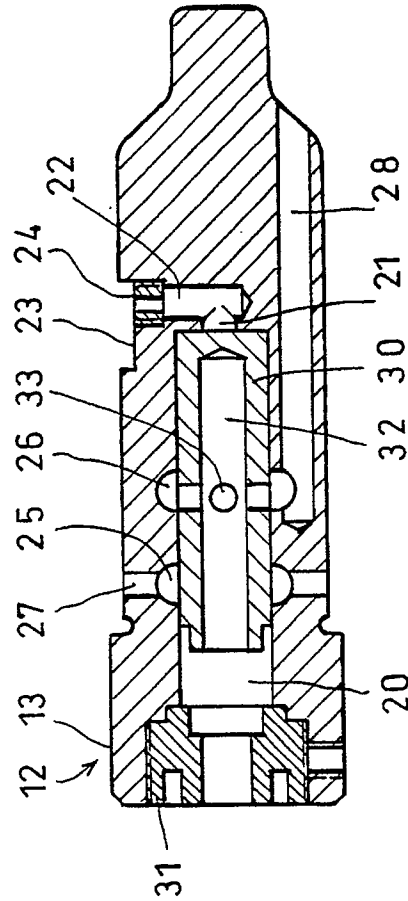


fig.3

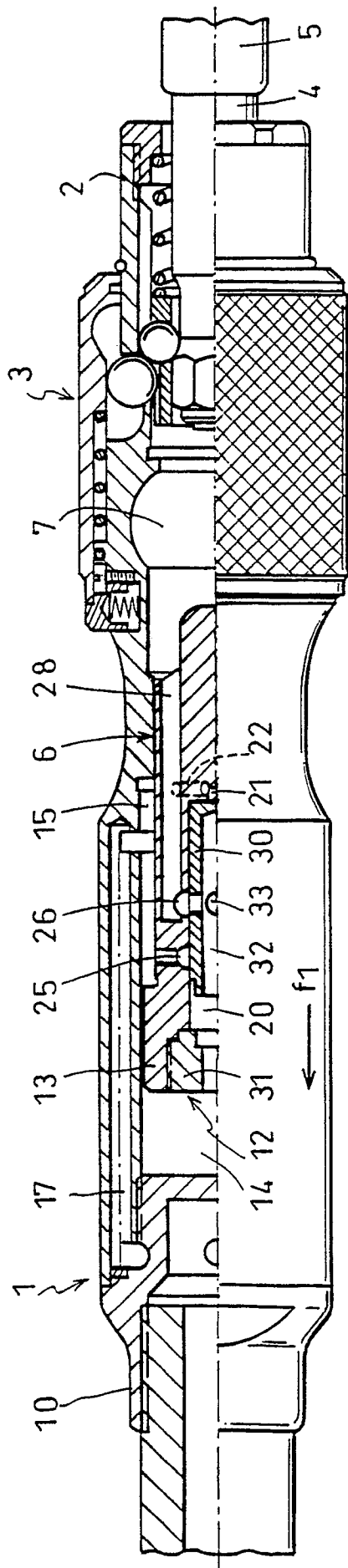


fig.4

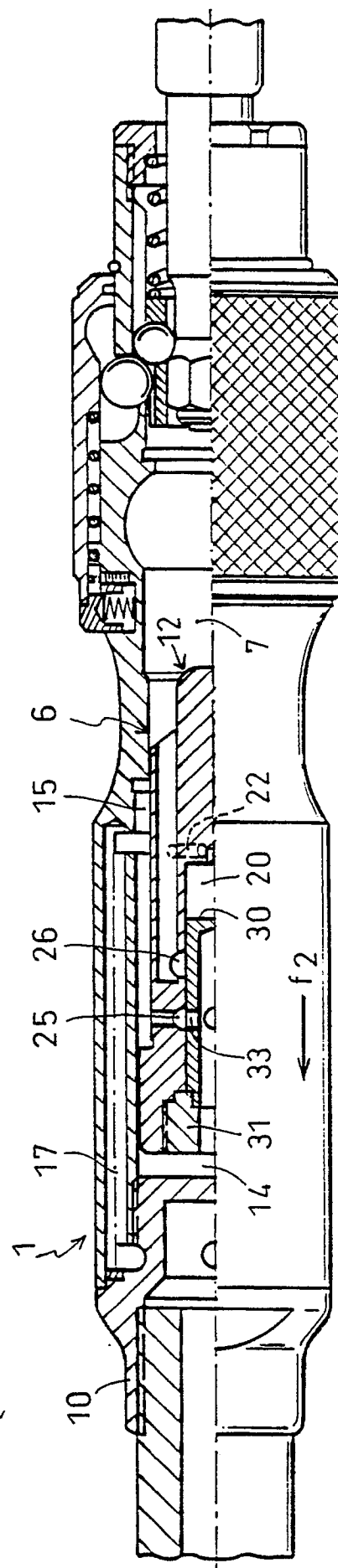
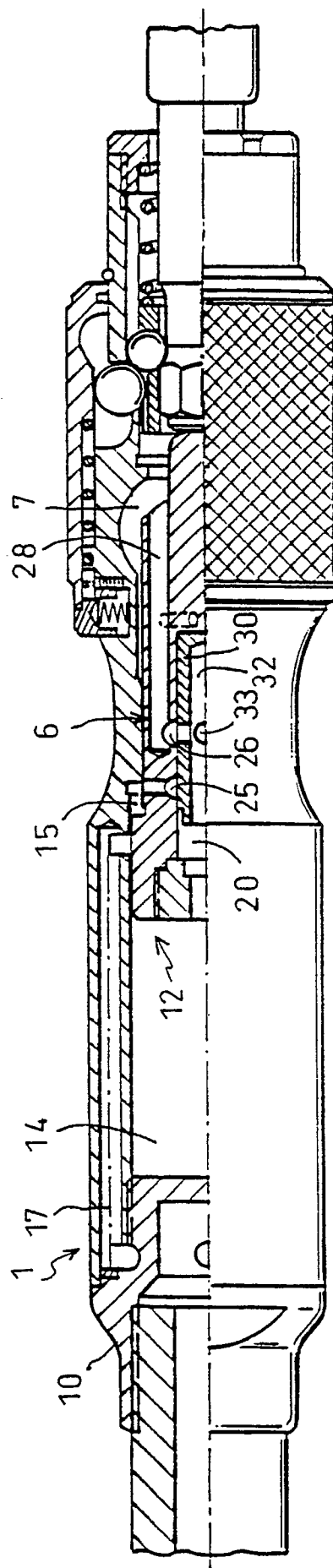
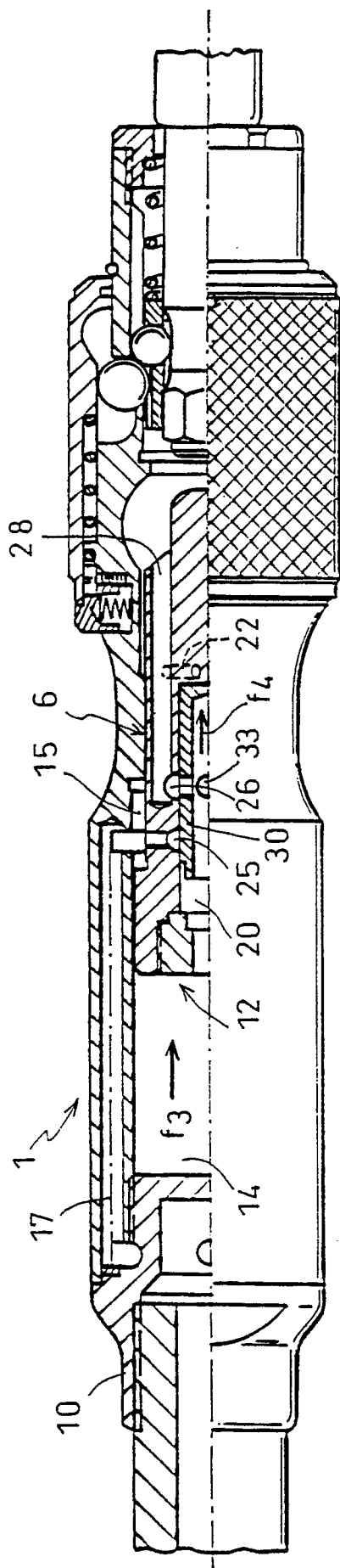


fig.5



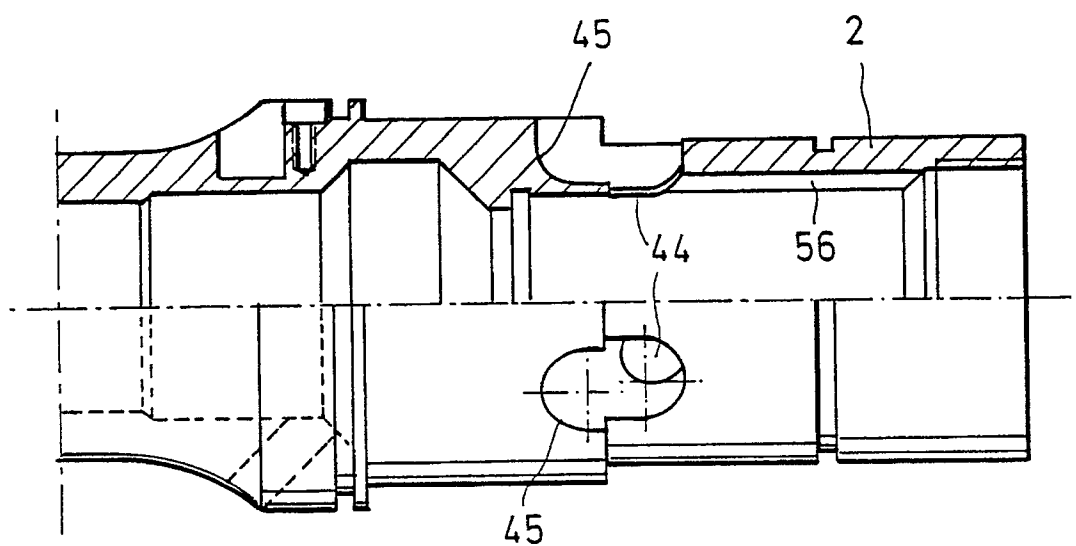


fig.8

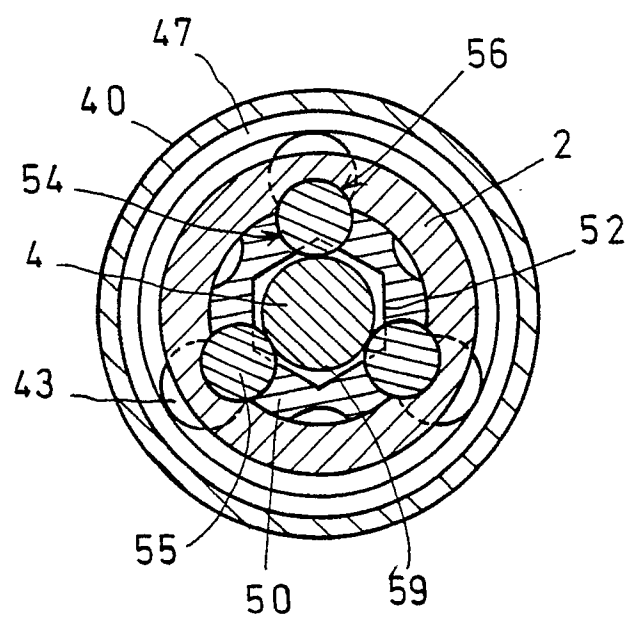


fig.9

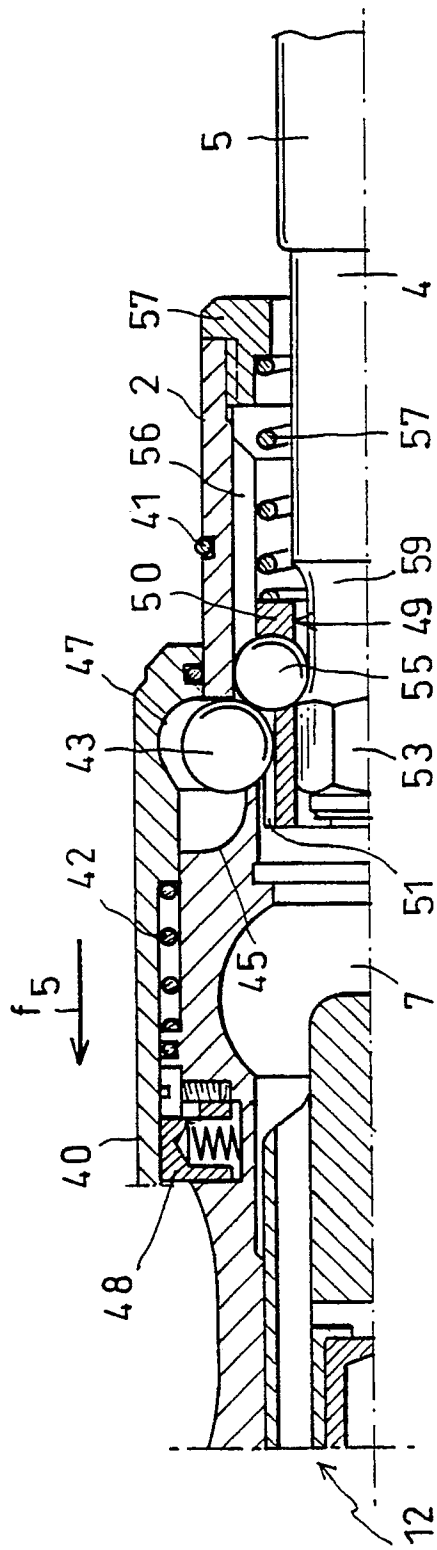


fig.10

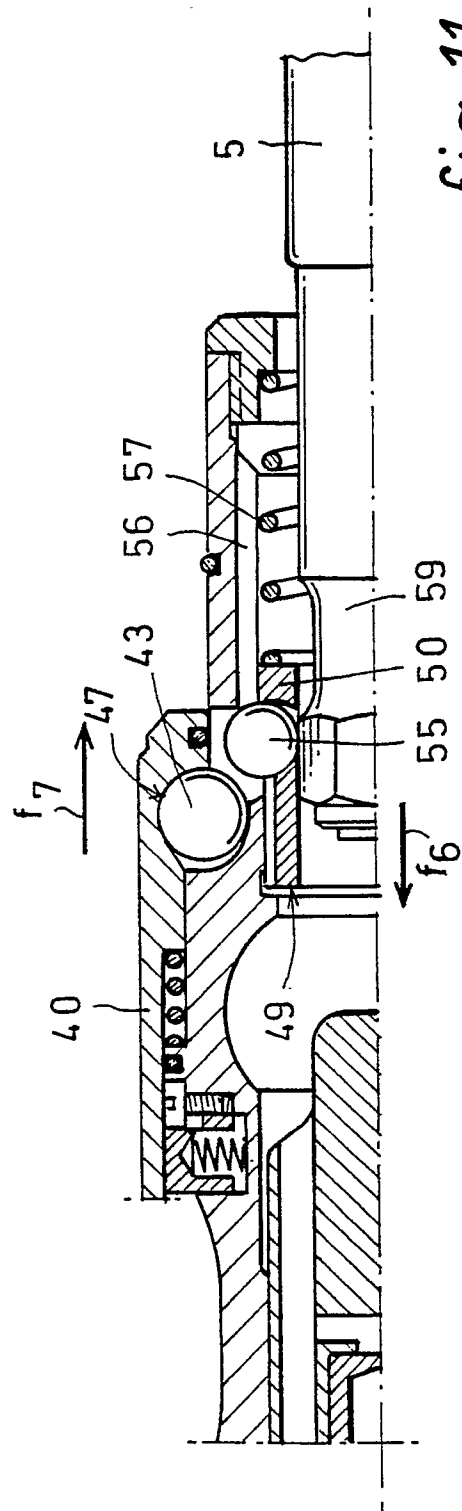


fig.11



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 90 42 0482

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 149 676 (LANDMARK WEST LTD) * abrégé; figures * - - -	1	B 25 D 9/14 B 25 D 9/18
A	EP-A-0 181 468 (LANDMARK WEST LTD) * abrégé; figures * - - -	1	B 25 D 9/04 B 25 D 17/08 B 25 D 17/24
A	GB-A-2 010 714 (TAKAHARU) * abrégé; figures * - - - - -	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 25 D
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 08 février 91	Examineur WEIAND T.
<div>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</div> <div>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention</div> <div>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</div>			