

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 83400859.1

⑤① Int. Cl.²: **B 06 B 3/00**

㉔ Date de dépôt: 29.04.83

③① Priorité: 04.05.82 FR 8207701

⑦① Demandeur: **LEGRAND Société Anonyme**, 128 Ave du Maréchal de Lattre de Tassigny B.P. 523, F-87011 Limoges Cedex (FR)

④③ Date de publication de la demande: 18.01.84
Bulletin 84/3

⑦② Inventeur: **Astier, Jean-François**, 132 Briance Chalusset, F-87220 Boisseuil Feytiat (FR)
Inventeur: **Bessaguet, Louis**, 48, rue du Mas Loge, F-87100 Limoges (FR)
Inventeur: **Laplanche, Michel**, Route des Allois Eyboux, F-87220 Boisseuil (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **BE CH DE GB IT LI**

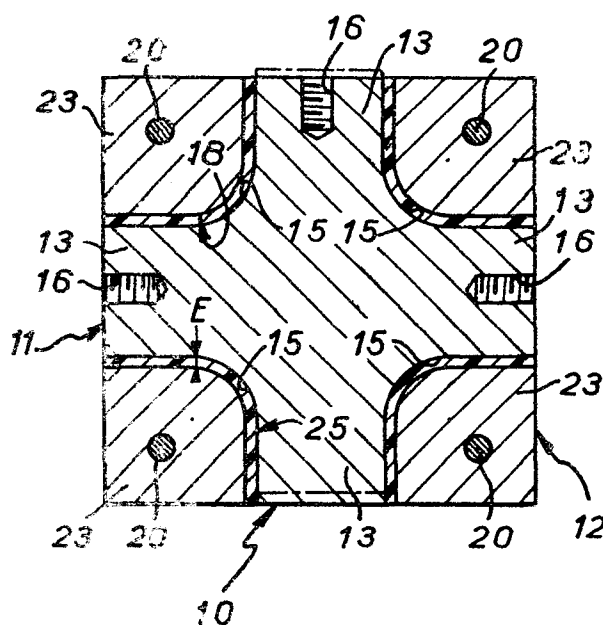
⑦③ Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**, 95 Boulevard Beaumarchais, F-75003 Paris (FR)

⑤④ **Organe à noyau flottant pour la transmission de vibration.**

⑤⑦ L'organe de transmission suivant l'invention est du genre comportant un noyau (11) monté flottant en tout sens dans un boîtier (12), ledit noyau (11) comportant au moins deux bras (13) faisant un angle entre eux, l'un pour support d'un organe mené, l'autre pour sollicitation d'un organe menant, et ledit boîtier (12) comportant intérieurement un logement (18) dont la configuration est une réplique de celle dudit noyau (11).

Suivant l'invention, entre le noyau flottant (11) et les parois du logement (18) du boîtier (12) dans lequel il est disposé est interposée une couche isolante en matière solide élastique (25).

Application, notamment, à l'assistance ultrasonique d'un compactage ou d'un tréfilage.



Organe de transmission à noyau flottant propre notamment à l'assistance ultrasonique d'un quelconque traitement, et application en particulier au compactage et au tréfilage.

Dans la demande de brevet français déposée le 23 février 1981 sous le N° 81 03511, il a été décrit un organe de transmission, ou palier, qui, destiné à intervenir entre un premier organe, dit par commodité organe menant, et un deuxième organe, dit par commodité organe mené, comporte, globalement, un noyau monté flottant en tout sens dans un boîtier, ledit noyau comportant au moins deux bras, qui font un angle entre eux, et qui débouchent chacun individuellement à l'extérieur dudit boîtier, l'un pour l'organe menant, l'autre pour l'organe mené, et ledit boîtier comportant intérieurement un logement, dont la configuration est une réplique de celle dudit noyau.

Dans un tel organe de transmission, le noyau flottant forme en pratique l'organe de transmission proprement dit, ou transmetteur, puisque c'est à lui que sont assujettis tant l'organe menant que l'organe mené, tandis que le boîtier dans lequel est monté flottant ce noyau permet d'assurer la fixation de l'ensemble à un quelconque support, le bâti d'une machine par exemple, et son positionnement correct par rapport à celui-ci.

Dans la demande de brevet français mentionnée ci-dessus, il a été plus particulièrement envisagé l'application d'un tel organe de transmission à une machine d'usinage par électro-érosion, l'organe menant étant alors constitué par un générateur de vibrations mécaniques, en pratique un transducteur, lui-même soumis à un générateur d'impulsions, en pratique de fréquence ultrasonique, tandis que l'organe mené est constitué soit par l'électrode d'usinage à mettre en oeuvre, soit par la pièce à usiner.

Quoi qu'il en soit, il est nécessaire d'assurer une isolation mécanique du noyau flottant par rapport au boîtier dans lequel il est disposé, pour éviter la transmission au bâti de la machine concernée des vibrations mécaniques auxquelles est soumis ce noyau flottant, et ainsi ménager ce bâti aussi bien que les autres constituants d'une telle machi-

ne.

Dans le cas d'une machine d'usinage par électro-érosion, il est nécessaire en outre que le noyau flottant soit isolé électriquement du boîtier dans lequel il est disposé, pour
5 confinement approprié de la tension appliquée conjointement entre l'électrode d'usinage mise en oeuvre et la pièce à usiner.

Dans la demande de brevet français N° 81 03511 mentionnée ci-dessus, il a été plus particulièrement proposé à cet
10 effet de faire intervenir un quelconque fluide sustentateur entre le noyau flottant et le boîtier dans lequel il est disposé.

Il s'agit en pratique d'air comprimé injecté dans ce but dans le logement correspondant dudit boîtier.

15 Une telle disposition, qui permet un travail prolongé, donne parfaitement satisfaction, et convient tout particulièrement à la mise en oeuvre de l'organe de transmission concerné dans une machine d'usinage par électro-érosion ou électro-chimie.

20 Mais, par la fuite d'air comprimé permanente qu'elle implique, elle est inévitablement consommatrice d'énergie, en sus de l'énergie, relativement faible, nécessaire à l'excitation du générateur de vibrations mécaniques mis en oeuvre.

Pour certaines applications au moins, une telle consommation d'énergie, qui est acceptable dans les machines à usi-
25 nage par électro-érosion ou électro-chimie, puisqu'elle ne constitue alors qu'un surcroît d'énergie quasi négligeable par rapport à l'énergie globale nécessaire et qu'elle améliore le rendement, est rédhibitoire.

30 La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant d'éliminer cette consommation d'énergie et autorisant ainsi une extension à de telles applications du champ de mise en oeuvre de l'organe de transmission concerné.

35 De manière plus précise, elle a tout d'abord pour objet un organe de transmission propre à intervenir entre un premier organe, dit ici par commodité organe menant, et un deuxième organe, dit ici par commodité organe mené, du genre

comportant un noyau monté flottant en tout sens dans un boîtier, ledit noyau comportant au moins deux bras, qui font un angle entre eux, et qui débouchent chacun individuellement à l'extérieur dudit boîtier, l'un pour l'organe menant, l'autre
5 pour l'organe mené, et ledit boîtier comportant intérieurement un logement, dont la configuration est une réplique de celle dudit noyau, cet organe de transmission étant d'une manière générale caractérisé en ce que, entre le noyau flottant et les parois du logement du boîtier dans lequel ledit noyau
10 flottant est disposé est interposée une couche isolante en matière solide élastique.

Cette couche isolante, qui assure la tenue du noyau flottant dans le boîtier dans lequel il est disposé, assure conjointement, sans aucune consommation d'énergie, l'isolation
15 tant mécanique qu'électrique de ce noyau flottant par rapport à ce boîtier.

Certes, par sa nature même, elle présente une certaine fragilité, qui ne permet pas d'en envisager l'application dans le cas d'une mise en oeuvre prolongée de l'organe de
20 transmission concerné, comme c'est le cas par exemple dans les machines d'usinage par électro-érosion ou électro-chimie.

Mais elle convient au contraire parfaitement à d'autres applications.

C'est le cas notamment du compactage et du tréfilage.
25 A ce jour, le compactage d'un quelconque produit, qu'il s'agisse par exemple de tourbe, pour la constitution de pellets propres à remplacer le coke métallurgique, d'un quelconque autre minerai, de copeaux métalliques, ou de poudre céramique, pour la fabrication de quelconques articles, se fait
30 usuellement à l'aide d'un dispositif de compactage, appartenant en pratique à une presse, et comportant, d'une manière générale, pour intervention sur le volume intérieur d'un conteneur propre à contenir le produit à compacter, un élément de pressage monté mobile vis-à-vis d'un élément d'appui fixe,
35 un tel élément de pressage étant par exemple constitué par le plateau ou piston d'une telle presse et un tel élément d'appui par la table de travail ou bâti de celle-ci.

Un tel compactage ne manque pas de soulever des diffi-

cultés.

Tout d'abord, la pression susceptible d'être appliquée au produit à compacter est limitée, faute de quoi ce produit présente, par feuilletage, des défauts de stratification nuisibles à son homogénéité, de tels défauts de stratification étant dus au fait que, lorsqu'une presse travaille à pression élevée, le déplacement de son élément de pressage se fait inévitablement de manière discontinue, par paliers, et non pas de manière continue.

10 Du fait de la limitation ainsi à respecter pour la pression de compactage qui leur est appliquée, les produits concernés ne présentent pas toujours toute la densité qui serait souhaitable.

15 En outre, leur extraction du conteneur dans lequel ils ont été compactés est parfois malaisée, en raison de ce que, lorsque la pression de la presse mise en oeuvre est relâchée, un tel conteneur ne manque pas de se refermer sur le produit qu'il enserme, et il n'est pas rare, de ce fait, de constater des ruptures d'un tel produit lors de son extraction de ce conteneur, notamment dans ses zones d'angle avec celui-ci, ce qui conduit en pratique à des taux de rebut non négligeables.

20 L'application de l'organe de transmission suivant l'invention à de tels ensembles de compactage, rendue possible par le fait que, de manière usuelle, le travail de ceux-ci n'est pas permanent, mais intermittent, entre deux relâchements de pression, permet d'une manière générale, sans consommation supplémentaire notable d'énergie, de faciliter le compactage recherché et d'en améliorer les résultats.

30 A cet égard, la présente invention a encore pour objet un dispositif de compactage du genre comportant, pour intervention sur le volume intérieur d'au moins un conteneur propre à contenir le produit à compacter, un élément de pressage monté mobile vis-à-vis d'un élément d'appui fixe, ce dispositif de compactage étant caractérisé en ce qu'il comporte 35 en outre au moins un organe de transmission suivant l'invention, dont le boîtier est assujéti à l'un quelconque des éléments de pressage ou d'appui, et dont le noyau flottant porte transversalement par un bras au moins un générateur de

vibrations, formant organe menant, tandis que l'un des autres bras dudit noyau flottant, formant organe mené, est propre à intervenir dans le volume intérieur du conteneur concerné, en sorte que peuvent être appliquées simultanément au produit
5 présent dans celui-ci, d'une part une action de compactage, et d'autre part, parallèlement à celle-ci, des vibrations mécaniques, de fréquence, en pratique, ultrasonique.

L'expérience montre qu'il est possible, grâce à la superposition, suivant l'invention, de telles vibrations mécani-
10 ques à l'action de compactage, d'augmenter sensiblement, sans risque de voir apparaître un quelconque feuilletage, la pression déployée pendant une telle action de compactage.

En pratique, les conditions étant égales par ailleurs, cette pression peut le plus fréquemment être multipliée par
15 trois par rapport à la pression usuellement mise en oeuvre.

En outre, les vibrations mécaniques auxquelles, après compactage, il est possible de soumettre, suivant l'invention, le produit compacté, permettent avantageusement de faciliter le démoulage, ou dévêtissage de celui-ci, c'est-à-dire son
20 extraction du conteneur qui l'enserme.

Un tel démoulage, ou dévêtissage, peut en effet alors le plus souvent se faire sans risque de destruction ou de détérioration, et le taux de rebut s'en trouve avantageusement réduit d'autant.

25 Autrement dit, l'organe de transmission suivant l'invention permet avantageusement d'associer à un compactage une assistance vibratoire, et en pratique une assistance vibratoire de fréquence ultrasonique.

Il en est de même pour le tréfilage.

30 D'une manière générale, un tréfilage se pratique en mettant en oeuvre un dispositif comportant une filière à travers l'ouverture de laquelle doit être engagé et tiré le produit à tréfiler.

La présente invention a encore pour objet un tel dispositif de tréfilage caractérisé en ce qu'il comporte en outre
35 un organe de transmission suivant l'invention, le noyau flottant dudit organe de transmission portant transversalement, par un bras, un générateur de vibrations, formant organe

menant, et, par un autre bras, la filière, formant organe mené, et présentant dans le prolongement de l'ouverture de celle-ci un perçage propre au passage du produit à tréfiler, en sorte que peuvent être appliquées simultanément à celui-ci, d'une part une action de tréfilage, et d'autre part, parallèlement à celle-ci, des vibrations mécaniques.

Comme précédemment, il s'agit en pratique de vibrations de fréquence ultrasonique.

Certes, il est déjà connu d'assurer, par application de vibrations à une filière, une assistance ultrasonique d'un tréfilage.

Mais, dans une première réalisation de ce type connue à ce jour, les générateurs de vibrations correspondants étant disposés en rayons autour de la filière, cette assistance se fait radialement, c'est-à-dire transversalement par rapport à la direction de tréfilage.

Son efficacité s'en trouve réduite.

Dans une autre réalisation également connue à ce jour, le générateur de vibrations se trouve disposé dans l'axe de la filière, dans le prolongement de celle-ci, en sorte que l'assistance ultrasonique assurée se fait effectivement parallèlement à la direction de tréfilage.

Mais le produit à tréfiler doit ainsi également traverser axialement le générateur de vibrations, ce qui conduit inévitablement à des limites dans les réalisations effectivement possibles, en raison de la complexité que présente alors un tel générateur de vibrations.

Grâce à l'organe de transmission suivant l'invention, cette difficulté se trouve très simplement surmontée, le générateur de vibrations étant disposé transversalement, à l'écart du perçage que doit traverser le produit à tréfiler.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un organe de transmission suivant l'invention ;

les figures 2, 3 en sont, à échelle supérieure, des vues

en coupe transversale, suivant respectivement la ligne II-II et la ligne III-III de la figure 1 ;

la figure 4 est une vue en élévation-coupe illustrant l'application de cet organe de transmission à un compactage,
5 suivant une première mise en oeuvre dudit organe de transmission ;

les figures 5, 6 et 7 sont des vues globalement analogues à celle de la figure 4, et se rapportent chacune respectivement à des variantes de mise en oeuvre de cet organe de
10 transmission ;

la figure 8 est, à échelle supérieure, une vue analogue à celle de la figure 4, et illustre l'application de l'organe de transmission suivant l'invention à un tréfilage ;

la figure 9 est une vue latérale partielle du dispositif
15 représenté à la figure 8, suivant la ligne IX-IX de celle-ci.

Tel qu'illustré sur les figures 1 à 3, l'organe de transmission 10 suivant l'invention comporte globalement, de manière connue en soi, un noyau 11 monté flottant en tout sens dans un boîtier 12.

20 Le noyau 11 comporte au moins deux bras 13 faisant un angle entre eux et débouchant chacun individuellement à l'extérieur du boîtier 12.

Dans la forme de réalisation représentée, le noyau 11 comporte en pratique quatre bras 13 orthogonaux deux à deux,
25 en sorte qu'il a globalement une configuration cruciforme.

Ces bras 13 se raccordent deux à deux par de larges arrondis 15, et dans la forme de réalisation représentée en trait plein à la figure 2, ils ont sensiblement tous la même longueur ; à compter de leurs arrondis 15, leurs flancs laté-
30 raux sont plans et orthogonaux deux à deux.

A leur débouché à l'extérieur du boîtier 12, les bras 13 présentent chacun une section transversale quadrangulaire, et par exemple carrée, tel que représenté, et, à compter d'une telle section, certains au moins d'entre eux présentent
35 axialement un alésage fileté 16, propre à permettre d'y assujettir un quelconque organe, tel qu'il apparaîtra ci-après.

Transversalement, le noyau 11 ainsi constitué a en tout point une même épaisseur, en sorte qu'un tel noyau 11 peut

très simplement être réalisé par découpe appropriée d'une simple plaque, et par exemple d'une simple plaque en métal.

Le boîtier 12, qui, extérieurement, a une configuration globalement parallélépipédique, et par exemple cubique, tel
5 que représenté, comporte, intérieurement, pour le noyau 11, un logement 18 dont la configuration est globalement une réplique de celle dudit noyau 11.

Dans la forme de réalisation représentée, ce boîtier 12 est constitué de deux coquilles 19, qui sont globalement affrontées l'une à l'autre suivant un plan de joint P formant,
10 pour le noyau 11, un plan médian passant par l'axe de ses bras 13, et qui sont convenablement solidarisiées l'une à l'autre, par exemple, tel que représenté, par des vis 20 disposées dans leurs angles, perpendiculairement audit plan de
15 joint P.

Ainsi, dans la forme de réalisation représentée, chacune des coquilles 19 est globalement constituée, d'une part d'une semelle 22, parallèle au plan de joint P, et d'autre part de quatre bossages 23, qui, en saillie dans les angles de ladite
20 semelle 22, en direction de l'autre coquille 19, s'étendent chacun à mi-épaisseur du noyau 11, entre les bras 13 de celui-ci.

C'est à la faveur de ces bossages 23 que sont en pratique implantées les vis 20.

25 Comme le noyau 11, le boîtier 12 ainsi constitué peut par exemple être en métal.

Suivant l'invention, entre le noyau 11 et les parois du logement 18 du boîtier 12 dans lequel ledit noyau 11 est disposé est interposée une couche isolante 25 réalisée en matière
30 solide élastique.

Cette couche isolante 25 s'étend aussi bien au droit des parois de chacun des bossages 23 de chacune des coquilles 19 constitutives du boîtier 12 qu'au droit de la partie de la semelle 22 d'une telle coquille s'étendant entre lesdits bossages 23.
35

Elle s'étend donc tout autour du noyau 11, à l'exception des sections transversales d'extrémité des bras 13 de celui-ci.

Autrement dit, le noyau 11 est noyé dans la couche isolante 25, à l'exception de la section transversale d'extrémité de ses bras 13, et c'est par l'intermédiaire de cette couche isolante 25 qu'il est monté flottant dans le boîtier 12, compte tenu de la constitution élastique de celle-ci.

La couche isolante 25, qui, de préférence, mais non obligatoirement, adhère intimement aussi bien au noyau 11 qu'aux parois correspondantes du logement 18 du boîtier 12, peut être réalisée en un quelconque élastomère.

Il peut s'agir aussi bien d'un élastomère synthétique, et par exemple d'une résine du type polyuréthane ou d'une résine du type silicone, que d'un quelconque caoutchouc naturel.

De préférence, et tel que représenté, la couche isolante 25 est sensiblement d'épaisseur E uniforme tout autour du noyau 11, aussi bien au droit des bossages 23 des coquilles 19 du boîtier 12, figure 2, qu'au droit des semelles 22 de ces coquilles 19, figure 3.

De préférence également, cette épaisseur est suffisante pour assurer dans de bonnes conditions une filtration convenable des vibrations mécaniques, sans être trop importante, pour éviter d'être le siège d'un échauffement trop accentué en service en raison de ces mêmes vibrations mécaniques.

Par exemple, l'épaisseur E de la couche isolante 25 est comprise entre 0,5 mm et 10 mm.

Quoi qu'il en soit, si nécessaire, des moyens de refroidissement peuvent être associés au boîtier 12, et, par exemple, des canalisations peuvent être intérieurement établies dans celui-ci, pour circulation d'un quelconque fluide de refroidissement, et/ou des rampes d'arrosage peuvent être extérieurement prévues (non représenté sur les figures).

En variante, et/ou conjointement, la couche isolante 25 peut comporter une charge minérale ou autre susceptible d'assurer une meilleure diffusion thermique et donc susceptible d'en assurer un meilleur refroidissement.

La figure 4 illustre l'application de l'organe de transmission 10 suivant l'invention à un dispositif de compactage, pour l'assistance ultrasonique du compactage d'un quelconque matériau 30, et, par exemple, d'un quelconque matériau pul-

véruient ou en copeaux.

Globalement, et de manière connue en soi, le dispositif de compactage mis en oeuvre à cet effet comporte, pour intervention sur le volume intérieur d'un conteneur 31 propre à
5 contenir le produit 30 à compacter, un élément de pressage 32 monté mobile vis-à-vis d'un élément d'appui fixe 33.

Un tel dispositif de compactage étant bien connu en soi, il ne sera pas décrit en détail ici.

Il suffira de préciser que l'élément de pressage 32 et
10 l'élément d'appui 33 appartiennent par exemple à une presse hydraulique, dont l'élément de pressage 32 constitue le piston ou est porté par un tel piston, et dont l'élément d'appui 33 constitue la table de travail ou est porté par une telle table de travail.

15 De même, le conteneur 31 mis en oeuvre ne sera pas décrit en détail ici.

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure 4, il s'agit d'un conteneur tubulaire, ouvert à chacune de ses extrémités, et ce conteneur tubulaire est solidaire d'un
20 quelconque support 35, une potence par exemple, lui-même porté par l'élément d'appui fixe 33.

Pour intervention sur le volume intérieur d'un tel conteneur 31, l'élément de pressage 32 présente, dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure 4, un poinçon 36,
25 qui, de section complémentaire à celle dudit conteneur 31, est engagé dans celui-ci à son extrémité libre.

Suivant l'invention, le dispositif de compactage mis en oeuvre comporte en outre au moins un organe de transmission
10 du type de celui décrit ci-dessus en référence aux figures 1 à 3.
30

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure 4, le boîtier 12 de cet organe de transmission 10 est assujetti à l'élément d'appui 33.

En pratique, dans cette forme de mise en oeuvre, il
35 prend simplement appui sur cet élément d'appui 33.

Par exemple, et tel que représenté, il peut être partiellement engagé, par l'une de ses faces, dans un chambrage 37 que présente à cet effet une semelle 38 liée par des vis

39 à l'élément d'appui 33, avec son noyau 11 dirigé vers le conteneur 31 par l'un de ses bras 13.

De préférence, et tel que représenté, la semelle 38 comporte, au droit du bras 13 du noyau 11 opposé à celui des
5 bras 13 de ce noyau 11 dirigé ainsi vers le conteneur 31, un évidement 41, pour éviter tout contact de ce noyau 11 avec l'élément d'appui 33.

En variante, et tel que schématisé à la figure 2, pour éviter tout contact avec la semelle 38, le bras 13 concerné
10 du noyau 11 est en retrait par rapport au débouché à l'extérieur correspondant du logement 18 du boîtier 12.

Quoi qu'il en soit, le noyau flottant 11 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre suivant l'invention, porte, transversalement, par l'un au moins de ses bras 13 latéraux
15 par rapport au conteneur 31, un générateur de vibrations 40, formant organe menant.

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure 4, seul un tel générateur de vibrations 40 a été prévu, en trait plein sur l'un des bras 13 latéraux du noyau 11, mais,
20 tel qu'illustré en traits interrompus sur cette figure 4, un générateur de vibrations 40 peut également être prévu sur l'autre desdits bras 13 latéraux du noyau 11.

Un tel générateur de vibrations 40 ne fait pas non plus partie de la présente invention, et ne sera donc pas décrit
25 en détail ici.

Il suffira de préciser qu'il associe à un transducteur un générateur d'impulsions et qu'il est apte à la production de vibrations mécaniques de fréquences en pratique ultrasoniques.

30 Un tel générateur de vibrations 40 peut par exemple être du type de ceux commercialisés par la firme BRANSON et présenter par exemple une puissance comprise entre 0,5 et 5 kW.

Il est rapporté par tout moyen approprié sur le bras 13 concerné du noyau flottant 11.

35 Par exemple, et tel que représenté, il est mis en oeuvre à cet effet un goujon prisonnier fileté 42, qui est engagé à vissage dans l'alésage taraudé 16 prévu à cet effet sur un tel bras 13 du noyau flottant 11, et qui est également enga-

g      vissage dans un alésage taraudé 43 prévu à cet effet à l'extrémité libre du générateur de vibrations 40 mis en oeuvre.

Par celui de ses bras 13 qui est dirigé vers le conteneur
5 31, formant organe menant, le noyau flottant 11 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre suivant l'invention est propre à intervenir, comme le poinçon 36 de l'élément de pressage 32, dans le volume intérieur dudit conteneur 31.

Un tel bras 13 pourrait ainsi intervenir directement
10 dans ce conteneur 31, en étant suffisamment prolongé d'un seul tenant à cet effet.

Cependant, de préférence, pour l'universalité de l'organe de transmission 10, le bras 13 en question du noyau flottant 11 porte, pour intervention dans le volume intérieur du
15 conteneur 31, un prolongateur 45, dont la longueur est ajustée à la longueur d'onde des vibrations émises par le générateur de vibrations 40, cette longueur étant par exemple égale à la demi-longueur d'onde ou à un multiple de celle-ci, et qui, complémentaire, au moins à son extrémité libre, dudit
20 conteneur 31, est engagée dans celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, ce prolongateur 45 est rapporté sur le bras 13 concerné du noyau flottant 11, par une vis 46, qui traverse l'ensemble dudit noyau flottant 11, et dont la tête prend appui sur le fond d'un
25 chambrage ménagé à cet effet sur la section transversale d'extrémité du bras 13 opposé, de manière à ne pas faire saillie sur celle-ci.

En variante, il pourrait être rapporté par un goujon prisonnier, à la manière du générateur de vibrations mécanique
30 que 40.

Ainsi qu'on le notera, le conteneur 31 se trouve fermé, à l'une des extrémités, par le poinçon 36 porté par l'élément de pressage 32, et, à l'autre de ses extrémités, par le prolongateur 45 porté par le bras 13 correspondant du noyau
35 flottant 11 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre suivant l'invention.

Au cours du compactage, par l'élément de pressage 32, du produit 30 confiné dans le conteneur 31, il est appliqué

simultanément à celui-ci, d'une part l'action de compactage développée par l'élément de pressage 32, et d'autre part les vibrations mécaniques produites par le générateur de vibrations 40.

5 L'amplitude de ces vibrations mécaniques est par exemple de l'ordre de 10 microns ou inférieure.

Malgré le coude fait entre les bras 13 correspondants du noyau flottant 11, au droit du conteneur 31 les vibrations appliquées au produit 30 à compacter contenues dans celui-ci
10 se développent parallèlement à l'action de compactage dont est conjointement l'objet ce produit.

En effet, quelle que soit la direction d'émission de ces vibrations, elles se propagent parallèlement à l'axe des bras qui les transmettent.

15 Du fait de l'assistance ultrasonique ainsi associée au compactage en cours, ce compactage se trouve accentué, et la pression susceptible d'être mise en oeuvre sans apparition de quelconques défauts de feuilletage est avantageusement augmentée, comme mentionné ci-dessus.

20 Au cours du compactage, la couche isolante 25 suivant l'invention isole mécaniquement le noyau 11 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre du boîtier 12 de celui-ci, et donc de l'élément d'appui 33 du dispositif de compactage correspondant, malgré l'écrasement local dont elle est l'objet
25 à raison de l'action de compactage exercée.

Dans le cas où, aucun chambrage ou évidement 41 n'étant prévu dans la semelle 38, la section transversale d'extrémité du bras 13 concerné du noyau 11 est en retrait par rapport au débouché à l'extérieur correspondant du logement 18 du
30 boîtier 12, ledit noyau 11 ne vient au pire porter sur cette semelle 38 qu'au stade ultime du compactage, après écrasement local de la couche isolante 25, ce qui évite une usure trop rapide de ce noyau 11 et de la semelle 38, ou de l'élément d'appui 33 si le boîtier 12 porte directement sur celui-ci.
35

Mais, de préférence, les dispositions sont telles que le noyau 11 ne vient jamais au contact de la semelle 38 ou de l'élément d'appui 33 si le boîtier 12 porte directement sur

celui-ci, la pression exercée étant en pratique limitée par la résistance élastique à la compression de la couche isolante 25 avant déformation rémanente et/ou fluage.

En toute hypothèse, l'écrasement de la couche isolante
5 25 est très faible.

Accessoirement, la couche isolante 25 suivant l'invention protège également, avantageusement, de toute souillure, le noyau 11, et elle s'oppose à l'insertion intempestive d'un quelconque corps étranger entre lui et le boîtier 12.

10 Après le compactage, le générateur de vibrations 40 peut avantageusement être encore mis en oeuvre, pour faciliter le démoulage, ou dévêtissage, du produit compacté, c'est-à-dire pour faciliter son extraction du conteneur 31.

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée à la figure 5,
15 le conteneur 31 est rapporté sur l'élément-d'appui 33, cependant que le boîtier 12 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre est assujetti à l'élément de pressage 32.

Par exemple, et tel que représenté, le conteneur 31 peut être solidaire d'une semelle 47 fixée par des vis 48 à l'élément d'appui 33, le bras 13 du noyau flottant 11 dirigé vers
20 ce conteneur 31 portant encore, comme précédemment, pour intervention dans celui-ci, un prolongateur 45.

Dans ce cas, le conteneur 31 se trouve fermé, à l'une de ses extrémités, par la semelle 47 qui le porte, et, à l'autre
25 de ses extrémités, par le prolongateur 45 du bras 13 correspondant du noyau flottant 11.

Conjointement, c'est par tout moyen approprié que le boîtier 12 de l'organe de transmission 10 peut être rapporté sur l'élément de pressage 32.

30 Il peut lui être par exemple assujetti par l'intermédiaire d'un adaptateur ou dispositif d'accouplement 50 du type de celui décrit dans le brevet américain N° 3.271.848, tel que ceux vendus sous la désignation commerciale "IMEA".

Un tel adaptateur ou dispositif d'accouplement ne sera
35 pas décrit en détail ici.

Il suffira d'indiquer qu'il est formé de deux parties 51, 52, l'une mâle, l'autre femelle, susceptibles d'être solidarisées l'une à l'autre de manière amovible à l'aide d'une

goupille à excentrique.

Par une plaque intermédiaire 54, qui est fixée par des vis 53 au boîtier 12, celui-ci est rapporté à la partie mâle 51 de l'adaptateur ou organe d'accouplement 50, cette plaque
5 intermédiaire 54 étant assujettie à ladite partie mâle 51 par des vis 53 disposées dans des chambrages ménagés à cet effet sur sa face inférieure, cependant que, conjointement, par des vis non visibles sur les figures, la partie femelle 52 correspondante est assujettie à l'élément de pressage 32.

10 Dans ce qui précède, seul un organe de transmission 10 est mis en oeuvre, en sorte que l'assistance ultrasonique pratiquée est à simple effet.

En variante, figure 6, elle peut être à double effet, deux organes de transmission 10 étant mis en oeuvre, l'un
15 assujetti à l'élément de pressage 32, suivant des dispositions par exemple du type de celles décrites en référence à la figure 5, l'autre assujetti à l'élément d'appui 33, suivant des dispositions par exemple du type de celles décrites en référence à la figure 4.

20 Dans ce cas, le conteneur 31, qui est par exemple du type de celui décrit en référence à la figure 4, est fermé, à chacune de ses extrémités, par des prolongateurs 45 portés chacun respectivement par les bras 13 concernés des noyaux flottants 11 des organes de transmission 10 correspondants.

25 Tel qu'illustré par la figure 7, deux conteneurs 31 peuvent être mis en oeuvre en parallèle, par une meilleure productivité ; le noyau flottant 11 de l'organe de transmission 10 correspondant présente alors, latéralement, et transversalement par rapport à un bras 13 portant un générateur
30 de vibrations 40 et formant organe menant, deux bras 13 parallèles, qui, portant chacun un prolongateur 45, et formant chacun organe mené, interviennent, chacun individuellement, dans lesdits conteneurs 31.

Dans la forme de mise en oeuvre illustrée par la figure
35 7, les dispositions sont globalement du type de celles décrites en référence à la figure 4, mais il va de soi que, pour une intervention à double effet, elles pourraient aussi bien être du type de celles décrites en référence à la figure 6.

Lorsque, tel que schématisé sur les figures 5 et 6, deux générateurs de vibrations mécaniques 40 sont mis en oeuvre, l'un d'eux peut être utilisé comme capteur, pour permettre de contrôler l'énergie ultrasonique résultante, et, ainsi, l'efficacité du compactage, et d'y asservir la puissance mise en jeu par l'élément de pressage 32.

Les figures 8 et 9 illustrent l'application de l'organe de transmission suivant l'invention à l'assistance ultrasonique d'un tréfilage.

10 Le dispositif de tréfilage mis en oeuvre à cet effet comporte, globalement, et de manière connue en soi, une filière 60 à travers l'ouverture 61 de laquelle peut être engagé, et tiré, tel que schématisé en traits interrompus à la figure 8, le produit 62 à tréfiler.

15 Suivant l'invention, ce dispositif de compactage comporte en outre un organe de transmission 10 du type de celui décrit ci-dessus en référence aux figures 1 à 3.

Le boîtier 12 de cet organe de transmission 10 est de préférence, et tel que représenté, assujetti à un quelconque support 64.

Par exemple, et tel que représenté, il est rapporté par des vis 65 sur une semelle 66, et, celle-ci, par des vis 67, est elle-même rapportée sur le support 64.

25 Comme précédemment, la semelle 66 présente de préférence un chambrage 68, ou un évidement, au droit du bras 13 correspondant du noyau flottant 11, pour éviter toute transmission de vibrations mécaniques au support 64.

Par celui de ses bras 13 qui est opposé au support 64, le noyau flottant 11 de l'organe de transmission 10 mis en oeuvre suivant l'invention porte, transversalement, un générateur de vibrations mécaniques 40, formant organe menant.

Par un autre de ses bras 13, formant organe mené, il porte la filière 60, celle-ci étant par exemple rapportée par vis 70 à l'extrémité du bras en question.

35 En outre, dans le prolongement de l'ouverture 61 de la filière 60, le noyau flottant 11 de l'organe de transmission mis en oeuvre suivant l'invention présente, longitudinalement, dans l'axe de son bras 13 portant la filière 60 et de celui

qui lui est opposé, un perçage 71 propre au passage du produit 62 à tréfiler.

Ainsi, peuvent être appliquées simultanément à celui-ci, d'une part une action de tréfilage, et d'autre part des vibrations mécaniques, qui, ainsi qu'il ressort de ce qui précède, se développent avantageusement parallèlement à ladite action de tréfilage.

Cette dernière s'en trouve facilitée.

A titre indicatif, et sans qu'il puisse en résulter une quelconque limitation, on précisera que des fréquences de 20 kHz et 40 kHz ont donné satisfaction, et que, de préférence, la longueur du côté du boîtier mis en oeuvre est accordée en conséquence ; toutefois, pour tenir compte de ce que le noyau n'a pas une forme géométrique simple, cette longueur est de préférence inférieure à une demi-longueur d'onde ; par exemple, pour 20 kHz elle est de 120 mm, et de 60 mm pour 40 kHz, avec des sections de bras pour le noyau de respectivement 40 x 40 mm et 20 x 20 mm.

Bien entendu, la présente invention se limite d'ailleurs pas aux formes de réalisation et de mise en oeuvre décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution.

En particulier, les fréquences utilisées ne sont pas nécessairement ultrasoniques, des fréquences inférieures pouvant aussi donner satisfaction.

En outre, pour faciliter la fixation d'un quelconque organe à l'un quelconque des bras du noyau flottant de l'organe de transmission mis en oeuvre, l'extrémité de ce bras peut si désiré être en saillie par rapport au débouché à l'extérieur correspondant du logement du boîtier, tel que schématisé en traits interrompus à la figure 2 pour l'un des bras en question.

En outre, le domaine d'application de l'invention ne se limite pas nécessairement au seul compactage et au seul tréfilage, mais peut aussi bien s'étendre par exemple à d'autres traitements mécaniques à appliquer à de quelconques produits.

REVENDICATIONS

1. Organe de transmission propre à intervenir entre un premier organe, dit ici par commodité organe menant, et un deuxième organe, dit ici par commodité organe mené, du genre comportant un noyau (11) monté flottant en tout sens dans un
5 boîtier (12), ledit noyau (11) comportant au moins deux bras (13), qui font un angle entre eux et qui débouchent chacun individuellement à l'extérieur dudit boîtier (12), l'un pour l'organe menant, l'autre pour l'organe mené, et ledit boîtier (12) comportant intérieurement un logement (18), dont la con-
10 figuration est une réplique de celle dudit noyau (11), caractérisé en ce que, entre le noyau flottant (11) et les parois du logement (18) du boîtier (12) dans lequel ledit noyau flottant (11) est disposé est interposée une couche isolante (25) en matière solide élastique.

15 2. Organe de transmission suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la couche isolante (25) est sensiblement d'épaisseur uniforme.

3. Organe de transmission suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'épaisseur (E) de la couche isolante
20 (25) est comprise par exemple entre 0,5 mm et 10 mm.

4. Organe de transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité de l'un au moins des bras (13) du noyau flottant (11) est en saillie par rapport au débouché à l'extérieur correspondant
25 du logement (18) du boîtier (12).

5. Organe de transmission suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'extrémité de l'un au moins des bras (13) du noyau flottant (11) est en re-
trait par rapport au débouché à l'extérieur correspondant du
30 logement (18) du boîtier (12).

6. Dispositif de compactage du genre comportant, pour intervention sur le volume intérieur d'au moins un conteneur (31) propre à contenir le produit (30) à compacter, un élément de pressage (32) monté mobile vis-à-vis d'un élément d'appui fixe (33), caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins un organe de transmission (10) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, dont le boîtier (12) est assujetti à l'un quelconque des éléments de pressage (32) ou d'appui (33), et dont le noyau flottant (11) porte transversalement par un bras (13) au moins un générateur de vibrations (40), formant organe menant, tandis que l'un des autres bras (13) dudit noyau flottant (11), formant organe mené, est propre à intervenir dans le volume intérieur du conteneur (31) concerné, en sorte que peuvent être appliquées simultanément au produit (30) présent dans celui-ci, d'une part une action de compactage, et d'autre part, parallèlement à celle-ci, des vibrations mécaniques.

7. Dispositif de compactage suivant la revendication 6, caractérisé en ce que, pour intervention dans le volume intérieur du conteneur (31), le bras (13) du noyau flottant (11) porte un prolongateur (45) dont la longueur est ajustée à la longueur d'onde des vibrations mécaniques mises en oeuvre, cette longueur étant par exemple sensiblement égale à une demi-longueur d'onde ou à un multiple de celle-ci.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 6, 7, caractérisé en ce que, deux générateurs de vibrations (40) étant mis en oeuvre, l'un d'eux forme capteur, et il lui est asservi la puissance mise en jeu par l'élément de pressage (32).

9. Dispositif de tréfilage du genre mettant en oeuvre une filière (60) à travers l'ouverture (61) de laquelle peut être engagé et tiré le produit (62) à tréfiler, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un organe de transmission (10) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5, le noyau flottant (11) dudit organe de transmission (10) portant

transversalement, par un bras (13), un générateur de vibrations (40), formant organe menant, et par un autre bras (13) la filière (60) formant organe mené, et présentant dans le prolongement de l'ouverture (61) de celle-ci un perçage (71)
5 propre au passage du produit (62) à tréfiler, en sorte que peuvent être appliquées simultanément à celui-ci, d'une part une action de tréfilage, et d'autre part, parallèlement à celle-ci, des vibrations mécaniques.

1/2.

FIG. 1

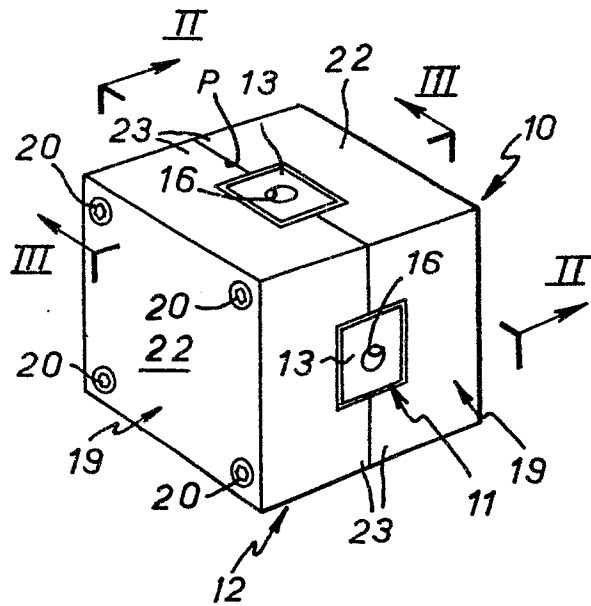


FIG. 2

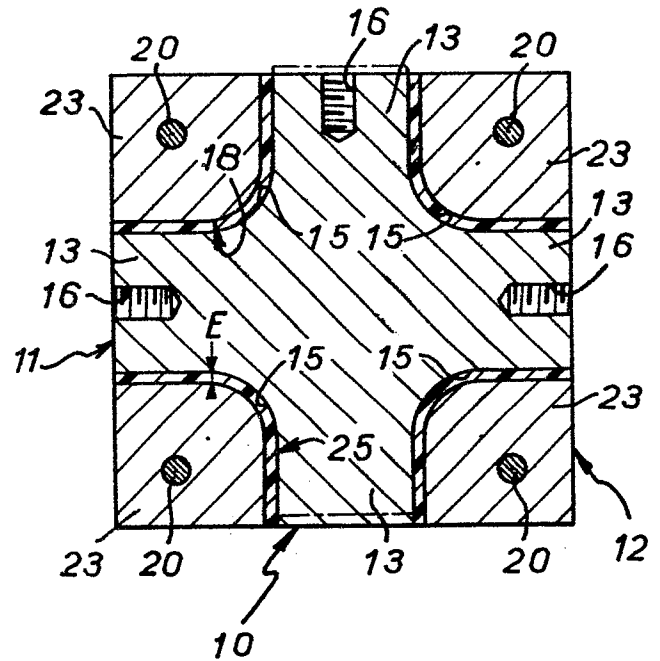


FIG. 3

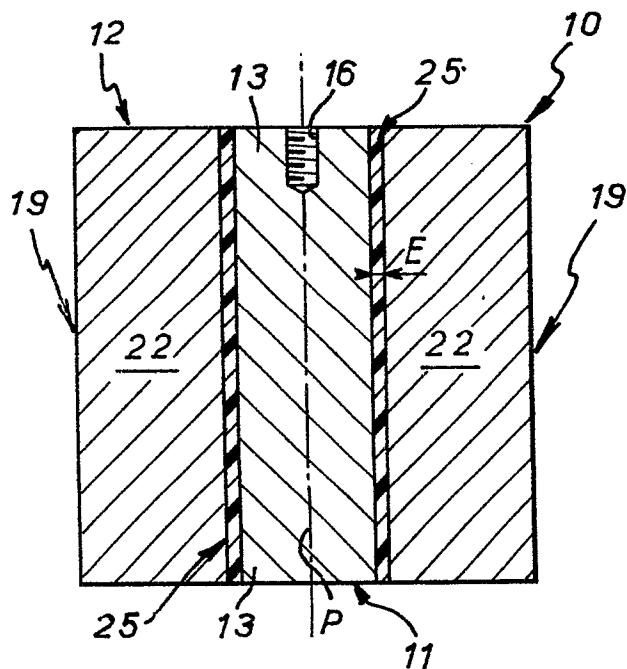
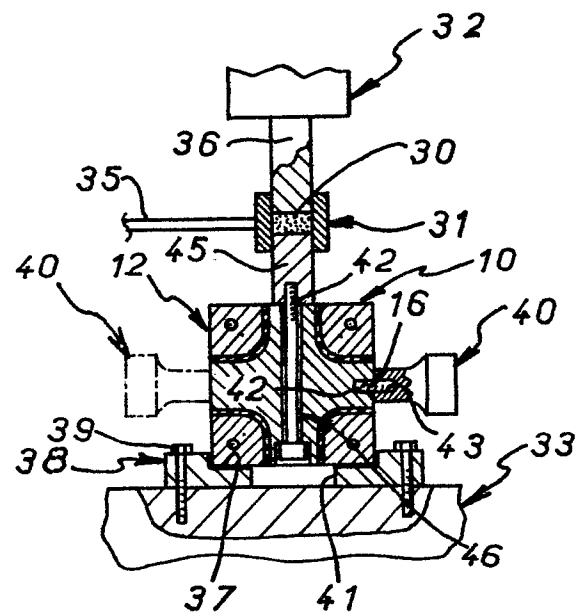


FIG. 4



2/2.

FIG. 5

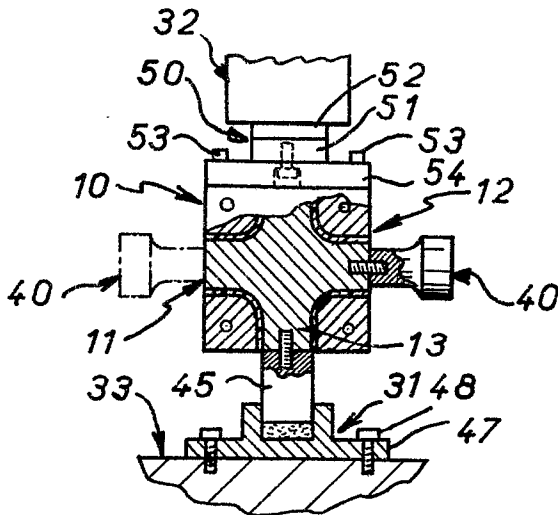


FIG. 6

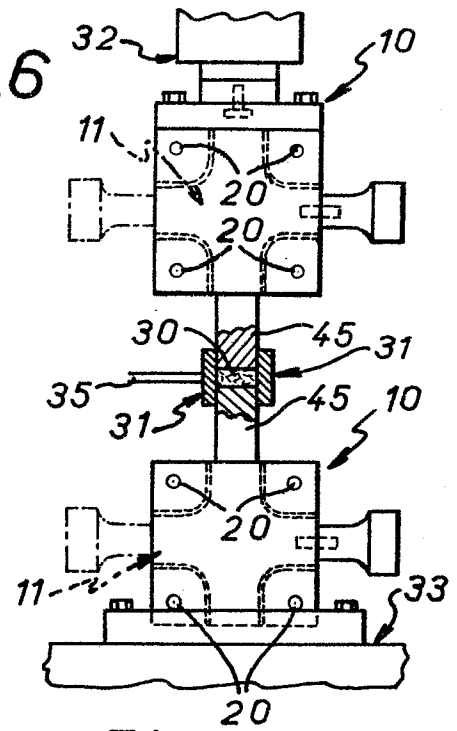


FIG. 7

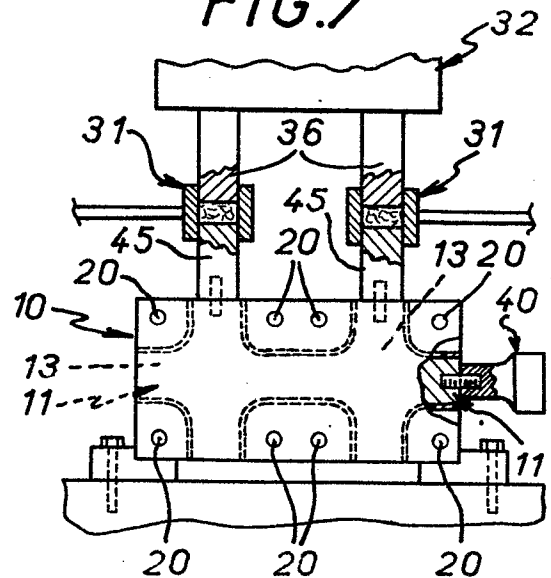
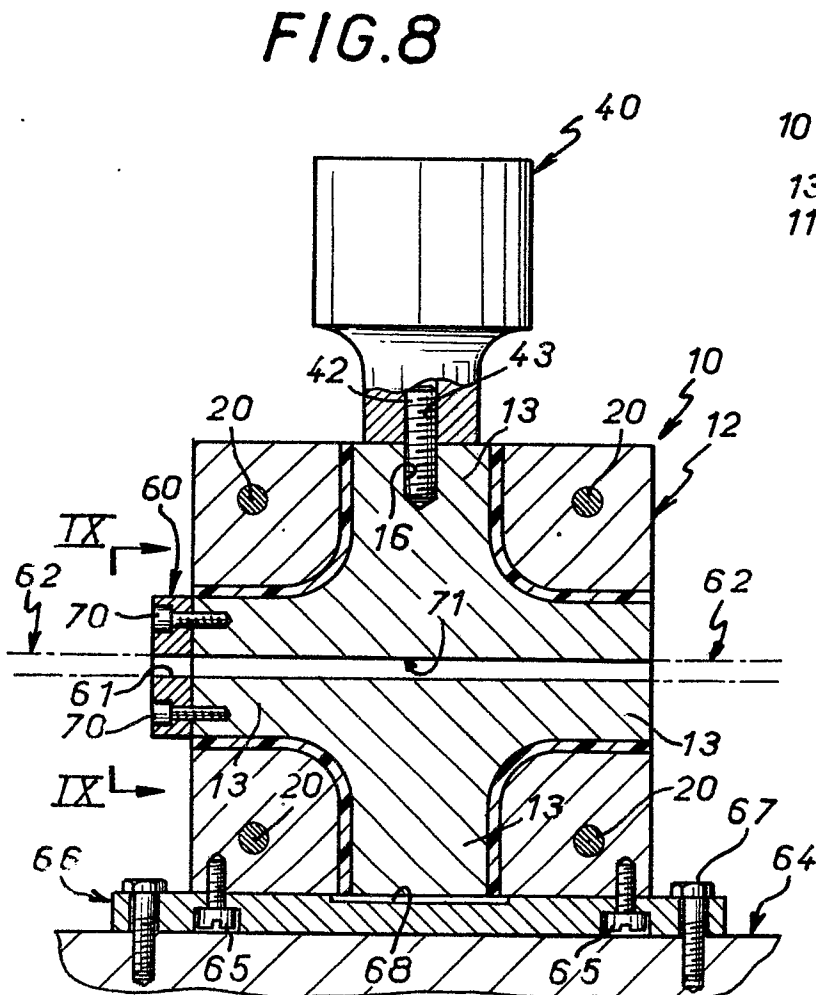
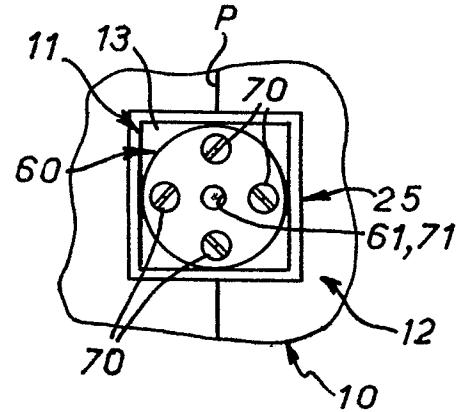


FIG. 9





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0098756

Numéro de la demande

EP 83 40 0859

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. ³)
A	FR-A-1 599 285 (NIPPON KOKAN K.K.) * Page 1, ligne 9 - page 2, ligne 15; page 4, ligne 40 - page 6, ligne 12; figures 4,9,10 *	1,6-9	B 06 B 3/00
A	--- DE-A-2 923 711 (T.A. MOORE) * Page 20, lignes 5-11; figure 2 *	1	
A	--- CH-A- 272 006 (C. HARDY INC.) * Page 2, lignes 26-38; page 4, ligne 75 - page 5, ligne 22; figures *	1	
P,D	--- FR-A-2 500 336 (LEGRAND S.A.) * Page 6, ligne 3 - page 7, ligne 25; page 10, ligne 21 - page 11, ligne 15; figures 1-5 * -----	1,6-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) B 06 B G 10 K B 22 F
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-08-1983	Examineur HAASBROEK J.N.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			