

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 654

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 23432**

(54) Machine à poser l'asphalte.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 01 C 19/16, 19/22; F 16 H 21/20.

(22) Date de dépôt..... 15 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Danemark, 16 décembre 1980, n° 5541/80 et 24 février 1981,
n° 824/81.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

(71) Déposant : Société dite : A/S PHØNIX TAGPAP OG VEJMATERIALER, résidant au Danemark.

(72) Invention de : Svend Højberg.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Machine à poser l'asphalte

La présente invention concerne une machine à poser l'asphalte, avec un bâti arrière divisé de préférence en sections, chaque section comprenant au moins une unité d'égalisation et de tassement, l'unité ou chaque unité d'égalisation et de tassement étant accouplée avec un chassis porteur par des amortisseurs de vibrations. Ce bâti arrière tasse et égale la masse d'asphalte étalée par la machine, la partie avant de ce bâti arrière étant munie d'un dispositif de distribution d'asphalte, cette dernière pouvant être en outre distribuée et nivélée en une couche plane au moyen d'une plaque racleuse avant d'être tassée et nivélée par une plaque de lissage.

Le Brevet Danois n° 142 178 décrit une machine à poser l'asphalte de ce type, dans laquelle l'unité d'égalisation et de tassement avec une plaque racleuse est formée en une unité suspendue par des amortisseurs de vibrations. L'amortisseur avant, vu dans le sens de l'avancement, peut être plus élastique que l'amortisseur arrière, également dans le sens de l'avancement. Par des masses excentriques tournantes, suspendues sur les sections individuelles, chaque unité d'égalisation et de tassement peut être mise en vibration, à la fois horizontalement et verticalement.

Il existe également des bâts arrières qui, en avant de la plaque de lissage vibrante, comportent une lame de damage d'une largeur d'environ 40 mm et d'une course d'environ 4 à 7 mm. Cette lame de damage ne doit pas faire saillie de plus environ 0,4 mm au-dessous du plan inférieur de la plaque de lissage, ce qui impose un guidage très précis qui peut être difficile à effectuer sur une machinerie aussi lourde. Etant donné que la lame de damage doit être disposée contre la plaque de lissage de l'asphalte est aspirée vers le haut entre la lame et la plaque de lissage. Cela impose particulièrement que la plaque de lissage comporte une surface d'égalisation très

plane et bien maintenue.

Il existe enfin un bâti arrière dont la plaque de lissage est une plaque d'acier. A une courte distance en avant de son bord arrière, cette plaque d'acier comporte 5 un logement remplissant la fonction d'un joint articulé. La partie avant de la plaque d'acier est déplacée vers le haut et vers le bas de manière qu'en fait elle ne fasse que damer sans faire vibrer l'asphalte étalée. Ce bâti arrière connu ne comporte pas de douilles en 10 caoutchouc pour son accouplement avec le chassis, de sorte que de fortes vibrations sont transférées aux pièces porteuses et par conséquent, à des appareils relativement sensibles. L'expérience a montré que cette machine à poser l'asphalte impose des soins particuliers 15 de la part du conducteur pour obtenir un tassement dense de l'asphalte. Cela est dû entre autre chose au fait que la plaque de lissage ne peut être déplacée vers l'avant et l'arrière. Cette machine impose également une plaque de lissage très plane et bien maintenue. Aucune 20 de ces machines connues ne comporte des dispositifs permettant un tassement supplémentaire de l'asphalte au bord arrière de la plaque de lissage.

Plus particulièrement, les machines dites combinées, c'est-à-dire des machines permettant à la fois 25 le damage et les vibrations, impliquent un grand risque de tassement irrégulier car les vibrations du dispositif de damage et de la plaque de lissage sont produites chacune par un moteur, c'est-à-dire de façon asynchrone, ce qui entraîne que des phénomènes de résonance dans la 30 plaque de lissage provoquent des flots avec un moindre tassement.

Il est connu que les bâts arrières de machines à poser l'asphalte peuvent être allongés latéralement, permettant de poser une couche d'une largeur 35 allant jusqu'à 6 m.

Cette extension est obtenue par le fait que le bâti arrière est divisé en trois sections. Les sections latérales sont suspendues de façon mobile à la

section intermédiaire et l'invention concerne particulièremen-t, mais non exclusivement, des machines à poser l'asphalte de ce genre.

L'invention a donc pour objet de réaliser une machine à poser l'asphalte, dans laquelle des moyens simples permettent d'obtenir un tassement uniforme qui ne pouvait être obtenu jusqu'à présent, et avec aussi un degré de tassement plus élevé que ce qui pouvait être obtenu, avec une surface plus régulière.

La machine à poser l'asphalte selon l'invention se caractérise par le fait que chaque unité d'égalisation et de tassement est divisée en une partie intermédiaire et une partie d'égalisation disposée au-dessous de la partie intermédiaire et articulée sur elle en deux points,

la partie intermédiaire et la partie d'égalisation étant reliées par un mécanisme d'entraînement de manière que les points individuels de la partie d'égalisation soient guidés de façon sûre par rapport aux cadre porteur supérieur le long de trajets elliptiques avec de petits axes, les axes des ellipses étant de préférence plus courts sur le bord arrière de la partie d'égalisation que sur son bord avant, les points individuels de la partie intermédiaire pouvant être déplacés sous l'effet du mouvement de la partie d'égalisation, soit en synchronisme et en opposition de phase le long de trajets elliptiques correspondants, soit vers l'avant et l'arrière le long d'un trajet de déplacement horizontal.

Il en résulte que le bord avant de la partie d'égalisation peut avoir une longueur de damage relativement grande, de 0 à environ 4 mm, de sorte que la partie avant remplit une fonction de damage tandis que la partie inférieure de la partie d'égalisation et de la plaque de lissage a une longueur verticale de damage qui décroît progressivement. En raison de la longueur verticale de damage relativement courte au bord arrière, la plaque de lissage est de préférence inférieure à 1 mm et appuie vers le bas en une opposition de phase avec le bord avant

de sorte qu'un tassement supplémentaire de l'asphalte est obtenu. Sous l'effet du mouvement elliptique, la plaque de lissage de la partie d'égalisation se déplace d'une courte distance, par exemple de 1 à 2 mm vers 5 l'avant et vers l'arrière dans une direction horizontale de manière à se comporter comme une plaque de polissage, rendant inhabituellement lisse et uniforme la surface de l'asphalte. Cela assure en outre que le damage et le polissage se font de façon synchrone et de manière que 10 les forces utilisées à cet effet ne s'opposent pas. Le mouvement en opposition de phase de la partie intermédiaire et de la partie d'égalisation implique qu'elles peuvent se contrebalancer entre elles de manière que 15 les mouvements de la partie d'égalisation ne soient transférés à la partie intermédiaire que par leurs accouplements mutuels. À la partie intermédiaire, les mouvements sont en outre amortis par les amortisseurs de vibrations de sorte que seules des parties très limitées des mouvements sont transférées au châssis porteur sur 20 lequel sont quelquefois montés des appareils assez sensibles. Dans le cas où la partie intermédiaire ne peut se déplacer que vers l'avant et l'arrière le long d'un trajet de déplacement horizontal, il est assuré que le damage peut être effectué par le poids total de la partie d'égalisation et de la partie intermédiaire. De cette manière, le damage peut se faire avec un poids accru 25 résultant des forces de vibrations synchronisées.

Selon une caractéristique de l'invention, la partie intermédiaire est suspendue aux amortisseurs de vibrations et la partie d'égalisation, à une courte distance en avant et au-dessus de son bord arrière inférieur est articulée sur la partie intermédiaire et est accouplée à l'avant avec la partie intermédiaire par le mécanisme d'entraînement comprenant une ou plusieurs 30 bielles d'accouplement dirigées vers le haut et dont les courses sont déterminées par des entraînements respectifs à excentriques. Cette disposition permet une réa-

lisation simple et peu coûteuse pour atteindre des résultats mentionnés précédemment.

Pour des raisons de réalisation, il est préférable de placer l'excentrique et l'arbre d'entraînement associé dans la partie intermédiaire des unités individuelles d'égalisation et de tassement.

En outre, et selon une autre caractéristique de l'invention, il est préférable que l'entraînement par excentrique soit réglable, chaque entraînement par excentrique comprenant, pour le réglage de la course de la bielle d'accouplement, une bague oblique pouvant être déplacée axialement, placée sur l'arbre pour tourner avec lui, cette bague oblique étant disposée d'une manière équilibrée entre deux dispositifs de pression dirigés 10 axialement en opposition, la force du premier dispositif de pression étant réglable par un dispositif de réglage commun disposé à l'extérieur de l'entraînement et lui est accouplé. De cette manière, tous les entraînements sont réglés également par le dispositif de réglage 15 commun. Ce réglage peut être effectué pendant le fonctionnement de la machine, tout en observant le résultat 20 des opérations d'étalement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la bague oblique est équilibrée entre le premier dispositif de pression et le second dispositif de pression dirigé en opposition au moyen d'un piston annulaire maintenu sans pouvoir tourner et accouplé avec la bague oblique par un coussinet, ce piston pouvant être déplacé axialement dans le carter supportant l'axe de l'entraînement 25 par excentrique, et sa première surface d'extrémité pouvant être influencée par le dispositif de réglage commun, de préférence par un liquide hydraulique dont la pression est réglée centralement par une pièce de réglage commun, disposée par exemple sur le bâti arrière, le second dispositif de pression consistant en au moins un ressort et 30 influençant la seconde surface d'extrémité du piston. Cela implique qu'une augmentation de pression du liquide 35

hydraulique soit obtenue d'une manière simple qui permet que toutes les excentriques soient déplacées également contre la force du ressort ou des ressorts, tandis que le ressort ou les ressorts, à une pression décroissante, poussent la bague oblique vers l'arrière dans une position dans laquelle un équilibre est rétabli entre la pression hydraulique et la pression du ressort. L'utilisation d'un système fonctionnant avec une pression hydraulique assure d'une manière simple et facile à commander que tous les entraînements par excentrique d'une machine puissent être réglés également à partir d'un pupitre de commande centrale, même pendant le fonctionnement de la machine.

Selon une autre caractéristique encore de l'invention, une bague de guidage cylindrique, non déplaçable axialement, est disposée sur l'arbre pour tourner avec lui et accouplée de manière à pouvoir s'incliner entre une rotule et un palier à billes, une extrémité de la bague de guidage s'appuyant contre la surface extérieure de la bague oblique par l'intermédiaire d'un bourrelet annulaire intérieur, et sa seconde extrémité supportant la bielle d'accouplement par un palier. Etant donné que le mouvement de l'excentrique est transféré à la bielle d'accouplement par une bague de guidage disposée de cette manière, le déplacement de la bague oblique assure que la bague de guidage s'incline autour de la rotule et convertit ainsi le déplacement longitudinal réglé de la bague oblique en un déplacement vertical de la bielle d'accouplement. De cette manière, la course de la bielle d'accouplement peut être modifiée entre par exemple 0 et environ 1 mm, de manière à l'adapter exactement aux circonstances qui prévalent.

Selon une autre caractéristique encore de l'invention, l'axe de l'extrémité opposée de la bague de guidage supportant le palier de la bielle d'accouplement est décalé en permanence par rapport à l'axe de l'arbre quand la bague oblique n'est chargée que par le second dispositif de pression non réglable. Cela implique que

l'entraînement par excentrique soit annulé quand la bague oblique est déplacée jusqu'à une position extérieure et chargée seulement par le second dispositif de pression non réglable, c'est-à-dire quand la machine à poser l'asphalte fonctionne à vide. De plus, la bague oblique peut être déplacée à partir de cette position extérieure jusqu'à la course maximale en augmentant progressivement la pression du premier dispositif de pression pendant le fonctionnement de la machine.

10 Selon une autre caractéristique encore de l'invention, une ou plusieurs masses centrifuges, mobiles circonférentiellement sont fixées sur l'arbre. Cela assure que les masses centrifuges peuvent être réglées d'une façon simple. De cette manière, la course de la partie intermédiaire peut être réglée dans la direction verticale à partir d'une valeur pratiquement égale à la course de la partie d'égalisation lorsqu'elle est pratiquement nulle, c'est-à-dire que la partie intermédiaire ne se déplace qu'en avant et en arrière dans une direction horizontale. En même temps, en plus des mouvements de damage, des vibrations sont transférées à la partie d'égalisation pour un accroissement supplémentaire de l'effet de damage.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie d'égalisation est articulée à son extrémité arrière sur la partie intermédiaire par au moins un tourillon et un palier lisse, cet accouplement à palier étant situé entre environ un quart et environ un sixième, de préférence un cinquième de la largeur de la partie d'égalisation à partir de son bord arrière, et l'arbre d'entraînement de l'excentrique est situé entre environ un tiers et environ un cinquième, de préférence environ un quart du bord avant de la partie d'égalisation. Cette disposition donne la relation la plus appropriée entre la course de la plaque de lissage dans la direction horizontale et dans la direction verticale respectivement.

Selon une autre caractéristique encore de l'invention, une plaque racleuse avec un pied de damage est accouplée de façon permanente avec la partie intermédiaire. Cette disposition assure que la plaque racleuse se déplace vers le haut compte tenu des forces de réaction transférées par les amortisseurs de vibrations quand la partie d'égalisation se déplace vers le bas et réciproquement. Ces mouvements sont synchrones de manière que la plaque racleuse par l'intermédiaire du dispositif de damage monté sur elle effectue un damage préalable, nivellant de façon permanente la masse d'asphalte en avant du bâti arrière. Etant donné que l'ouverture entre le dispositif de damage et la plaque de guidage est relativement grand et varie, le risque d'aspiration de la masse d'asphalte est relativement réduit.

Le pied de damage de la plaque racleuse est disposé obliquement vers le bas, dans la direction de la plaque de lissage de la partie d'égalisation, ce qui assure une arrivée mieux contrôlée de la masse d'asphalte à la plaque. Il en résulte que le pied de damage coopère en assurant un tassemement plus uniforme et plus dense, et en produisant une surface plus plane de l'asphalte. En outre, la masse d'asphalte qui peut avoir pénétré dans l'espace au-dessus de la plaque de base est entraînée bien entendu à disposer vers l'ouverture et à sortir ainsi de l'espace.

Comparativement aux machines antérieures à poser l'asphalte, un tassemement préalable et un tassemement suivant de l'asphalte sont produits, ce qui n'était pas possible avec des machines connues. La surface de l'asphalte étalée selon l'invention est en outre plus uniforme, ce qui est dû au fait que la suspension "plus libre" de la plaque de lissage implique que le transfert des vibrations d'une section à une autre est évité ou au moins réduit, ces vibrations produisant autrement des régions dans la zone de vibrations avec

un tassement particulièrement fort ou particulièrement faible, comme indiqué ci-dessus. Ce mouvement avant et arrière relativement fort assure de plus que des erreurs mineures au-dessous de la surface de la plaque de lissage sont d'importance mineure.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

10 La Figure 1 est une vue schématique de côté d'une machine à poser l'asphalte connue,

la Figure 2 est une vue schématique arrière du bâti arrière de la machine à poser l'asphalte,

15 la Figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la Fig. 2 d'un mode de réalisation d'une machine à poser l'asphalte selon l'invention,

20 la Figure 4 est une coupe longitudinale à plus grande échelle d'un mode de réalisation d'un entraînement par excentrique utilisé dans la machine à poser l'asphalte selon l'invention.

la Figure 5 est une coupe suivant la ligne V - V de la Fig. 3, dans la direction de la flèche, et

25 la Figure 6 est une vue schématique d'un circuit hydraulique pour régler les entraînements par excentrique.

La Figure 1 représente donc schématiquement une machine connue à poser l'asphalte comprenant un véhicule avec un moteur susceptible d'entraîner la machine vers l'avant dans la direction de la flèche K et de produire une pression hydraulique pour commander les parties mobiles, comme cela a été indiqué ci-dessus. La machine est commandée par un pupitre de commande 2 et elle comporte à l'avant une plateforme pour recevoir de l'asphalte 3 qui, par une bande convoyeuse non représentée, est amenée à une vis sans fin 4 pour être distribuée devant un bâti arrière 5. Ce bâti arrière tasse et égale l'asphalte en une couche terminée.

Le bâti arrière 5 est suspendu sur les deux côtés de la machine par des bras 10 dont les extrémités libres sont articulées sur le chassis de base de la machine de manière que la hauteur du bâti arrière 5 soit réglable au moyen d'un vérin hydraulique 7 associé avec chaque bras. Dans le mode de réalisation représenté, le bâti arrière 5 est symétrique autour du plan médian M (voir Fig. 2) de la machine, dans la direction d'avance, et il comporte de chaque côté de ce plan médian une partie principale 8 d'égalisation et de tassement et une partie latérale 9 d'égalisation et de tassement.

Cette partie latérale 9 peut être déplacée, par exemple par des moyens hydrauliques, latéralement par rapport aux côtés de la partie principale 8 afin d'augmenter la largeur de la couche d'asphalte posée.

La Fig. 2 montre respectivement les parties principale et latérale 8 et 9, à la gauche du plan médian de la machine, les parties latérales 9 étant déplacées un peu vers la gauche. La partie principale 8 est supportée par un cadre rigide 10 fixé sur le bras 6. Le bras 6 s'étend vers l'arrière par rapport au cadre 10 dans le but de guider et de supporter un cadre rigide 11 pour les parties latérales 9, afin que les parties latérales puissent se déplacer parallèlement à la partie principale 8, immédiatement derrière elle. Ce résultat est obtenu en fixant sur les extrémités du cadre 11 un ou plusieurs arbres lisses 18 agencés pour coulisser dans des coussinets associés à l'extrémité du bras. Un dispositif hydraulique, non représenté, peut être utilisé pour déplacer le cadre 11 par rapport au cadre 10 jusqu'à des positions entre une position extérieure dans laquelle la largeur de la couche d'asphalte posée est maximale, et une position intérieure dans laquelle la largeur de la couche d'asphalte posée est minimale. Les cadres 10 et 11, ainsi que les cadres correspondants à la droite du plan médian M sont assemblés rigidement

dans toutes les conditions. Le bâti arrière est divisé en plusieurs sections, de sorte que chaque cadre est associé avec au moins une unité particulière 12, 13 d'égalisation et de tassement, assemblée sur le cadre 10, 11 associé par plusieurs amortisseurs de vibrations. La Fig. 2 montre deux amortisseurs de vibrations 14 et 16 pour l'une des unités d'égalisation et de tassement de la partie principale et deux amortisseurs de vibrations 15 et 17 pour l'unité d'égalisation et de tassement d'une partie latérale. Un pupitre de commande, non représenté, avec des dispositifs de réglage et de contrôle, non représentés, peut être monté sur le cadre 10, ces dispositifs de réglage et de contrôle permettant de commander et de régler entre autre chose la largeur de la couche posée.

La Fig. 3 représente une unité 13 d'égalisation et de tassement réalisée selon l'invention. Cette unité est suspendue au cadre rigide 11 d'une section latérale par un support 19 et deux amortisseurs de vibrations 17a et 17b; cependant, le cadre pourrait aussi être le cadre 10 de la section intermédiaire. Les amortisseurs de vibrations sont de préférence du type décrit dans le Brevet danois N° 142 178. D'une manière qui ne sera pas décrite en détail, ces amortisseurs de vibrations comportent un manchon fixé sur le support 19, une garniture élastique avec un trou pour l'arbre 20 fixé dans le support 19 et un support non parallèle prévu dans le manchon. La garniture de l'amortisseur avant 17A peut éventuellement être faite d'une matière plus élastique que celle de la garniture de l'amortisseur arrière 17B. L'unité 13 d'égalisation et de tassement est divisée en deux parties, une partie intermédiaire 21 et une partie d'égalisation 22. La partie intermédiaire 21 comporte essentiellement plusieurs plaques 23, deux par exemple, perpendiculaires au cadre. Entre ces plaques, un fer profilé 24 est soudé et par des tiges 25 il supporte une plaque racleuse 26 avec un pied 27. Les plaques 23 ont une forme générale trian-

gulaire et comportent près de l'extrémité supérieure avant, un palier dans lequel passe l'arbre 20 de l'amortisseur de vibrations avant 17A.

Un étrier 29 avec une branche 30 de chaque côté 5 de l'amortisseur de vibrations est monté sur l'arbre 28 de l'amortisseur arrière 17B. Un goujon fileté 31 est soudé sur le bas de l'étrier. Sur ce goujon, et par des écrous 32, 33, un étrier 34 est fixé perpendiculairement au goujon et cet étrier est en outre soudé sur la plaque 10 ou les plaques 23. De cette manière, la partie intermédiaire peut effectuer un petit mouvement pivotant autour de l'arbre de l'amortisseur avant 17A, de sorte que l'angle de la plaque de lissage peut être réglé.

Un ou deux entraînements par excentrique 35 15 qui peuvent être entraînés par un arbre moteur 36 sont disposés sur l'une des plaques 23 ou les deux, ou sur un support 32 fixé sur la pièce profilée entre deux de ces plaques. L'arbre passe dans une partie intermédiaire correspondante suspendue par les amortisseurs de vibrations 20 15. L'arbre 36 est entraîné par un moteur, non décrit en détail, disposé entre les amortisseurs de vibrations 15 et 17 et de manière que les pièces mises en rotation par l'arbre tournent en synchronisme.

Une bielle d'accouplement 37 est accouplée avec 25 l'entraînement par excentrique 35, par l'intermédiaire d'un palier de bielle 38 de manière que cette bielle 37 puisse effectuer un mouvement de montée et de descente.

A l'arrière, près du bas de la plaque ou entre les plaques 23, est disposé un palier 39 avec un tourillon 40 associé pour supporter de manière qu'il puisse tourner ou pivoter un support 41, comme cela sera expliqué par la suite. La partie d'égalisation 22 comporte une plaque de lissage 42, une plaque de damage 43 avec un bord avant chanfreiné, fixé sur la plaque de lissage. Cette dernière 35 est renforcée par un fer profilé 45 longitudinal en U et elle porte à l'avant un bloc support 46 avec un tourillon 47 sur lequel est monté l'extrémité libre de la bielle d'accouplement 37. Près de l'arrière et à une dis-

tance horizontale prédéterminée du bord arrière 48 de la plaque de lissage, le support 41 articulé à l'arrière près du bas de la plaque 23 est soudé ou boulonné. L'articulation est disposée entre environ un quart et environ un sixième, de préférence à environ un cinquième de la largeur b de la partie d'égalisation 22, à partir de son bord arrière 48. L'arbre d'entraînement de l'excentrique est disposé entre environ un tiers et environ un cinquième, de préférence à environ un quart du bord avant 44 de la partie d'égalisation 22.

Dans le but de permettre de modifier la course de la bielle d'accouplement en fonction des circonstances qui prévalent sur le lieu de pose d'asphalte, il est préférable que l'entraînement par excentrique 35 soit réglable. Pour répondre à cette condition, et comme le montre la Fig. 4, l'entraînement par excentrique comporte un carter d'axe rigide 51 sur lequel est boulonné un couvercle 52, avec un palier à billes 53 dans lequel l'arbre 36 est monté. Le carter 51 comporte un trou taraudé 54 pour le branchement d'un circuit hydraulique 35a de type connu, représenté schématiquement sur la Fig. 5, et dont la pression est réglable par un régulateur de pression 35b placé sur le pupitre de commande (non représenté) monté par exemple sur le bâti arrière 5. Le trou 54 et par conséquent le circuit hydraulique, communiquent librement avec un canal annulaire 55 formé entre la paroi cylindrique intérieure du carter 51 et une pièce annulaire 56 fixée sur cette paroi et comportant un logement qui forme le canal 55. La première extrémité à paroi relativement mince d'un piston annulaire 57 est montée dans le canal annulaire 55 de manière que sa première surface d'extrémité annulaire étroite 58 subisse la pression appliquée par le liquide hydraulique. Dans l'extrémité annulaire libre opposée, plus épaisse, du piston 57, sont prévus plusieurs trous borgnes 59 cylindriques, d'axes parallèles, et qui reçoivent chacun une partie d'un dispositif de pression. Ces dispositifs de pression peuvent

être par exemple des ressorts hélicoïdaux 60 dont les extrémités opposées sont reçues dans des trous borgnes 61 correspondants du couvercle 52. Plusieurs bagues d'étanchéité 62, 63, 64 sont prévues par exemple pour assurer l'étanchéité. De cette manière, le piston 57 est monté dans le carter, de manière à pouvoir se déplacer axialement sans pouvoir tourner, de sorte qu'il peut se trouver dans une position équilibrée en fonction de la différence de pression entre les ressorts placés sur un anneau et la pression hydraulique réglée. Lorsqu'aucune pression hydraulique n'est présente, les ressorts hélicoïdaux 60 poussent le piston 57 dans le fond du canal 55, vers le haut sur la Fig. 4.

Un palier à billes 65 est monté de façon permanente sur la surface inférieure de l'extrémité libre plus épaisse du piston 57. La cage intérieure de ce palier à billes est accouplée de façon permanente avec une pièce de guidage, sous la forme d'une bague cylindrique oblique 66. Le palier à billes 65 est maintenu axialement par des rondelles élastiques 67, 68. Au moyen d'un assemblage 69 à clavette et mortaise, la bague oblique 66 est maintenue sur l'arbre 30 de manière à pouvoir tourner avec lui et à pouvoir se déplacer dans la direction axiale.

Une bague de guidage 71 est montée sur l'arbre 30 de manière à tourner avec lui au moyen d'une articulation 70. La partie intermédiaire de la bague de guidage 71 est montée dans un palier à billes sphérique 72 dont le chemin de roulement extérieur est monté de façon permanente dans le carter 51. Dans le présent mode de réalisation, la bague de guidage 71 comporte à son extrémité dirigée vers la bague oblique 70 un bourrelet 73 de section transversale hémisphérique s'appuyant contre la surface extérieure oblique de la bague oblique. D'autres modes de réalisation pourraient aussi convenir. Quand le piston 57 et la bague oblique 70 associée avec lui par le palier à billes 65

sont déplacés axialement, le bourrelet 73 se déplace le long d'un arc de cercle dans une direction pratiquement radiale et incline par conséquent la bague de guidage 71 autour de l'articulation 70. L'axe de la bague de guidage 71 fait donc un petit angle avec l'axe de l'arbre 36.

Un palier à billes 74 est monté sur l'extrémité opposée de la bague de guidage 71, cette extrémité sortant du carter 51. Ce palier à billes 74 est entouré par le palier 38 de la bielle d'accouplement, supportant cette bielle 37. En outre, ce palier à billes est serré par des bagues élastiques 75, 76.

Des garnitures 77, 78, 79, 80 assurent l'étanchéité de l'entraînement par excentrique par rapport à l'extérieur. Un tube d'écartement 81 assure la distance correcte entre le palier à billes 74 et le palier à billes sphérique 72. L'épaisseur de la paroi de l'extrémité de la bague de guidage 71 supportant la bielle d'accouplement varie entre les valeurs a et b. Comme le montre la Figure, l'épaisseur a peut être par exemple de l'ordre de 12 mm tandis que l'épaisseur b est de par exemple 13 mm, bien que d'autres épaisseurs puissent également être choisies en fonction de la rigidité voulue de la matière. Ainsi, les épaisseurs peuvent varier entre environ 8 mm et environ 9 mm. Dans la position représentée sur la Figure, l'axe de la bague de guidage 71 est donc décalé de façon permanente d'environ 1 à 2 mm par rapport à l'axe de l'arbre 36, et dans cette position, il y est parallèle. Cette position représentée est la position intermédiaire du piston 57 et de la bague oblique 66. Lorsque le piston ne subit pas l'influence d'une pression hydraulique, la bague oblique est déplacée, comme cela est mentionné ci-dessus, dans sa position du fond, c'est-à-dire vers le haut sur la figure. L'inclinaison qui en résulte de la bague oblique 71 autour de l'articulation 70, implique que le palier de bielle d'accouplement soit positionné de manière que la bielle n'effectue aucun mouve-

ment vers le haut et vers le bas, c'est-à-dire que l'excentrique 35 est au point mort. Quand la pression augmente progressivement sur la surface d'extrémité 58 du piston, ce dernier et la bague oblique sont poussés vers l'arrière contre la force du ressort 60 c'est-à-dire vers le bas sur la Fig. 4, de sorte que la course transférée à la bielle d'accouplement 37 augmente progressivement. Cette course peut être variée de par exemple 0 à environ 4 à 6 mm.

10 En associant le palier de bielle d'accouplement avec l'excentrique permanente ci-dessus, il est possible d'obtenir de l'angle d'inclinaison de la bague de guidage 71, c'est-à-dire d'angle formé par l'axe de cette bague de guidage avec l'axe de l'arbre 36 soit 15 maintenu aussi petit que possible.

L'unité d'égalisation et de tassement selon l'invention fonctionne de la manière suivante. L'asphalte distribué par la vis sans fin 4 de la machine est en outre distribué par la plaque racleuse 26 (voir Fig. 3). 20 Cette plaque racleuse est incurvée de manière que l'asphalte chaude en excès soit repoussée vers l'avant, puis entraînée vers le bas pour être mélangée avec de l'asphalte fraîche distribué par la vis sans fin et maintenue par conséquence à la température voulue. Pendant la progression, l'excentrique 35 est entraînée par l'arbre 36 dans le sens de la flèche A, de sorte que la pièce d'accouplement se déplace dans un sens et dans l'autre comme l'indique la double flèche B. De cette manière, la partie d'égalisation 22 se déplace vers le haut et vers le bas 25 et vers l'avant et vers l'arrière, dans un mouvement pratiquement elliptique sous l'effet de la bielle d'accouplement 37 comme l'indiquent les flèches C, D et E. Etant donné que la bielle d'accouplement est articulée avec la partie d'égalisation 22 à son extrémité avant, le plus 30 grand mouvement de montée et de descente se produit sur ce bord avant, comme l'indique la double flèche C. Cela entraîne que la plaque de tamage 43 de la plaque de lis-

sage 42 se comporte comme une dame. Quand la plaque de damage 43 est soulevée par la bielle d'accouplement 37, toute la partie avant de la plaque de lissage jusqu'au point C sous le palier du tourillon 40 se déplace vers le haut tandis que la partie à l'arrière du point B jusqu'au bord arrière 48 se déplace vers le bas et par conséquent, supporte théoriquement tout le poids en surplomb pendant un court moment. Il en résulte que le bord arrière se comporte comme une dame suiveuse, tassant vigoureusement l'asphalte, permettant d'obtenir un tassement très dense, car pendant un court moment le bord arrière 48 supporte la majeure partie du poids d'au moins la partie d'égalisation 22. La course de la plaque de damage 43 est réglée de préférence entre environ 0 et 6 mm, plus particulièrement entre 2 et 4 mm, tandis que la course au bord arrière est réglée de préférence d'une manière correspondante entre 0 et 2 mm, plus particulièrement entre 0,5 et 1 mm. Cette dernière course peut être obtenue par une course de 2 mm de la bielle d'accouplement. En raison de la position du point d'articulation 37, 40, un mouvement avant et arrière dans la région horizontale est également transféré à la plaque de lissage 42, ce mouvement étant compris entre 0 et 3 mm environ, de préférence entre 1 et 2 mm en fonction de la course réglée. De cette manière, une égalisation efficace d'avant en arrière de la surface de la plaque est obtenue, cette dernière étant en outre égalisée particulièrement car la partie entre le point C et le point arrière 48 produit un excès de po - lissage largement distribué sur la surface tandis que la partie de la plaque de lissage située entre la plaque de damage et le point P se comporte comme un vibrateur. Etant donné que la plaque de damage, le vibrateur et la pièce de polissage sont entraînés par le même arbre sur toute la longueur de l'unité 13 d'égalisation et de tassement, il est assuré qu'il ne se produit aucune force en opposition entre la fonction

de damage et la fonction de vibration.

Quand la partie d'égalisation 22 est mise en mouvement par la bielle d'accouplement 37 et l'excéntrique 35, et tourne légèrement autour du palier 39, 5 chaque point à l'exception d'une ligne passant par le Point P décrit un petit mouvement elliptique le long d'ellipses avec de petits axes.

En raison des forces de réaction produites par les amortisseurs de vibrations 17A et 17B, la partie intermédiaire 21 réagit au mouvement de la partie d'égalisation 22 par les mouvements opposés, à la fois vers l'avant et l'arrière et vers le haut et le bas, c'est-à-dire que la partie intermédiaire se déplace légèrement vers le haut quand la partie d'égalisation 22 est poussée vers le bas et que la partie intermédiaire se déplace légèrement vers le bas chaque fois que la partie d'égalisation se déplace vers le haut; la partie intermédiaire se déplace légèrement vers la droite vue sur la Fig. 3 chaque fois que la partie d'égalisation se déplace sur la gauche et réciproquement. 10 Il en résulte que le pied 27 qui se trouve en bas de la plaque racleuse 26 effectue un damage préalable en synchronisme et en opposition avec la partie d'égalisation 22. Par conséquent, l'asphalte recueilli par le pied 27 devant la plaque racleuse est facilement tassé avant le tassement réel effectué par la plaque de lissage. 15 Cette caractéristique apporte un accroissement du degré total de tassement. Le pied de damage 27 pourrait être horizontal mais selon l'invention, il est préférable qu'il soit légèrement incliné comme le montre la Fig. 3, sa surface inférieure inclinée étant dirigée vers le bas dans la direction du bord avant 44 de la plaque de damage 43. Il en résulte que le degré de tassement obtenu au pied 27 augmente progressivement vers le bord avant 44, de sorte que l'asphalte qui se trouve déjà à la transition entre la plaque de damage 43 et la plaque de lissage 42 est égalisé et légèrement tassé, évitant ainsi 20 25 30 35

si que de l'asphalte ne pénètre dans l'espace entre le bord avant 44 et le pied 27.

Un mode particulièrement préféré de réalisation de la machine à poser l'asphalte selon l'invention est illustré par la Fig. 5 qui est une coupe de la partie intermédiaire 21 et de la partie d'égalisation 22, dans la direction de la flèche suivant la ligne V-V de la Fig. 3. Dans ce mode de réalisation, un manchon 83 est monté près du carter 51 de palier d'arbre, supporté par des cornières 81 et un support 82 et sur l'arbre 36 pour tourner avec lui. Un manchon correspondant peut être monté d'une façon similaire sur l'arbre 36 près d'un carter de palier d'arbre à l'extrémité opposée de la partie intermédiaire 21. Plusieurs trous taraudés radiaux 84 sont percés dans la surface cylindrique extérieure du manchon 83. Une masse centrifuge 86 est fixée sur le manchon 83, par exemple par quatre boulons 85, ces boulons étant vissés dans deux paires déterminées des trous 84; au moyen des trous 84, la masse ou les masses centrifuges 86 peuvent être fixées dans différents positions angulaires. Il est bien évident que les masses centrifuges peuvent également comporter une partie en saillie à queue d'aronde agencée pour être déplacée dans une rainure correspondante du manchon et comprenant un dispositif de serrage associé pour maintenir chaque masse centrifuge par rapport à l'arbre. Un réglage pas à pas de la masse centrifuge est ainsi possible.

Dans une première position angulaire choisie la masse centrifuge peut être fixée de manière que le mouvement de montée et de descente mentionné ci-dessus de la partie intermédiaire 21 soit contrebalancé et éventuellement complètement supprimé. Cette procédure entraîne partiellement que la partie intermédiaire 21 avec tout son poids contribue à l'aide des forces de réaction à l'effet de damage de la partie d'égalisation 22 et par conséquent de la plaque de damage 43, et que par-

tiellement la partie intermédiaire 21 et la plaque racleuse 26 qui lui est fixée rigidement soient déplacées horizontalement, seulement vers l'avant et l'arrière pour agiter continuellement la masse d'asphalte étendue en avant. En outre, en plus du mouvement de la damage et d'égalisation, des vibrations sont transmises à la partie d'égalisation, ces vibrations aidant à accroître le degré de tassement de l'asphalte, de manière que le cylindrage qui suit peut être réduit au minimum.

5 Dans d'autres positions angulaires choisies de la masse centrifuge 86, cette masse limite plus ou moins de mouvement de montée et de descente de la partie intermédiaire 21. Il est ainsi possible de choisir la position de la masse centrifuge dont l'expérience a montré qu'elle convient le mieux aux conditions locales, et en choisissant la course de la bielle d'accouplement 37 en fonction de ces conditions locales, il est possible de régler exactement la force de damage et la longueur de la partie d'égalisation ainsi que des longueurs d'égalisation et par conséquent, l'effet de polissage; il est en outre possible de régler ces vibrations transférées à la partie d'égalisation. La machine à poser l'asphalte selon l'invention apporte donc les avantages suivants:

10 - l'effet de damage, l'effet de polissage et les forces de vibrations sont synchronisés et réglables,

15 - la course de la plaque de damage est réglable de 0 à 7 mm, de préférence de 0 à 4 mm, et particulièrement de 2 à 4 mm,

20 - si cela est désiré, la plaque de lissage peut être réglée à une course nulle, fonctionnant comme une plaque de lissage vibrante de type courant,

25 - la course est réglable pas à pas pendant l'étalement de l'asphalte à partir d'une vanne de régulation centralisée, comme le montre la Fig. 6, à laquelle les excentriques réglables sont reliées.

REVENDEICATIONS

- 1 - Machine à poser l'asphalte avec un bâti arrière divisé de préférence en sections, chaque section comprenant au moins une unité d'égalisation et de tassement, la ou chaque unité d'égalisation et de tassement étant reliée à un chassis porteur au moyen d'amortisseurs de vibrations, machine caractérisée en ce que chaque unité (1) d'égalisation et de tassement est divisée en une partie intermédiaire (21) et une partie d'égalisation (22) située au-dessous de ladite partie intermédiaire et lui étant articulée en deux points, la partie intermédiaire (21) et la partie d'égalisation (22) étant reliées entre elles par un mécanisme d'entraînement de manière que les points individuels de la partie d'égalisation, par rapport au cadre support supérieur (11) soient guidés de façon sûre le long de trajets elliptiques comportant de petits axes, les axes des ellipses étant de préférence plus courts aux bords arrières (48) de la partie d'égalisation que sur son bord avant (44), tandis que les points individuels de la partie intermédiaire (21), en réponse au mouvement de la partie d'égalisation, peuvent être déplacées soit en synchronisme et en opposition de phase le long de trajets elliptiques correspondants, soit seulement vers l'avant et vers l'arrière le long d'un trajet de déplacement pratiquement horizontal.
- 2 - Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie intermédiaire (21) est suspendue aux amortisseurs de vibrations (17a, 17b) la partie d'égalisation (22), à une courte distance en avant et au-dessus de son bord arrière inférieur (48) étant articulée sur la partie intermédiaire et étant reliée à l'avant à ladite partie intermédiaire par le mécanisme d'entraînement comprenant une ou plusieurs bielles d'accouplement (37) dirigées vers le haut et dont les courses (11) sont déterminées par leur entraînement par excentrique (35) respectif.

3 - Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'entraînement par excentrique (35) ou les entraînements par excentrique sont situés sur la partie intermédiaire (21) et entraînés par un arbre moteur (30) situé dans les entraînements par excentrique et leur étant commun .

4 - Machine selon la revendication 2 ou 3, comprenant au moins un entraînement par excentrique réglable, caractérisée en ce que chaque entraînement par excentrique (35), pour le réglage de la course de la bielle d'accouplement (37) comporte une bague oblique (56) pouvant être déplacée axialement, placée sur l'arbre (30) pour tourner avec lui, ladite bague oblique étant disposée d'une manière équilibrée entre deux dispositifs de pression dirigés axialement en opposition, la force de compression du premier dispositif de pression étant réglable par un dispositif de réglage commun disposé à l'extérieur du ou des entraînements (35) et lui étant accouplé.

5 - Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que la bague oblique (56) est équilibrée entre le premier dispositif de pression et le second dispositif de pression dirigé en opposition au moyen d'un piston annulaire (57) maintenu sans pouvoir tourner et accouplé avec ladite bague oblique par un palier (55), ce piston (57) pouvant être déplacé axialement dans le carter (51) de palier d'arbre de l'entraînement par excentrique, et dont la première surface d'extrémité (58) peut être influencée par le dispositif de réglage commun, de préférence un liquide hydraulique, dont la pression est réglée en position centrale par une pièce de réglage commune disposée par exemple sur le bâti arrière (5), ledit second dispositif de pression comprenant au moins un ressort (40) et influençant la seconde surface d'extrémité du piston.

6 - Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'une bague de guidage (71) cylindrique,

ne pouvant pas être déplacé axialement, est disposée sur l'arbre (30) pour tourner avec lui, en étant accouplée de manière à pouvoir être inclinée entre un joint articulé (70) et un palier à billes sphérique (72), une extrémité de ladite bague de guidage s'appuyant par l'intermédiaire d'un bourrelet annulaire intérieur contre la surface extérieure de la bague oblique (66) et dont la seconde extrémité supporte la bielle d'accouplement (37) au moyen d'un palier (38) de bielle d'accouplement.

7 - Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'axe de l'extrémité opposée de la bague de guidage (71) supportant le palier de bielle d'accouplement est décalé en permanence par rapport à l'axe de l'arbre (30) quand la bague oblique (66) n'est chargée que par le second dispositif de pression (50) non réglable.

8 - Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'une ou plusieurs masses centrifuges (86) mobiles circonférentiellement sont fixées sur l'arbre.

9 - Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la partie d'égalisation (22) est articulée à son extrémité arrière sur la partie intermédiaire par au moins un tourillon (40) et un palier (39), ladite articulation étant située entre environ un quart et environ un sixième, de préférence à environ un cinquième de la largeur (5) de la partie d'égalisation (22) du bord arrière (48) de ladite partie d'égalisation, l'arbre d'entraînement de l'excéntrique étant situé entre environ un tiers et environ un cinquième, de préférence environ un quart du bord avant (44) de la partie d'égalisation (22).

10 - Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte une plaque racleuse (24) avec un pied de damage (27) accouplée de façon permanente avec la partie intermédiaire (21).

11 - Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que le pied de démarque (27) est disposé obliquement vers le bas dans la direction du mouvement de la machine, vers le bord avant de la partie d'égalisation (22).

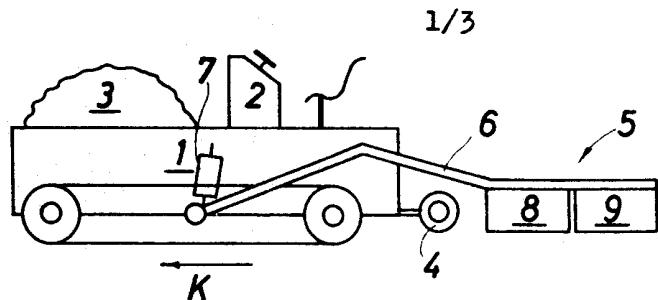


Fig. 1

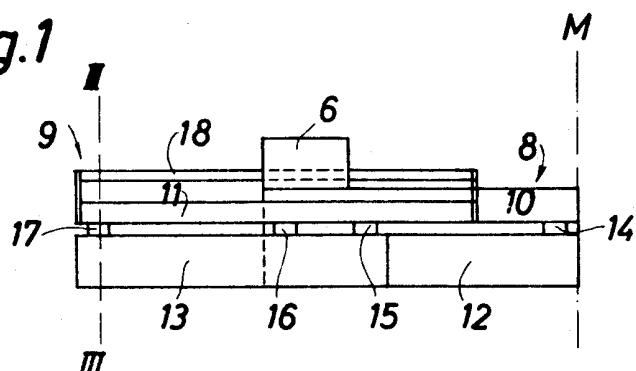


Fig.2

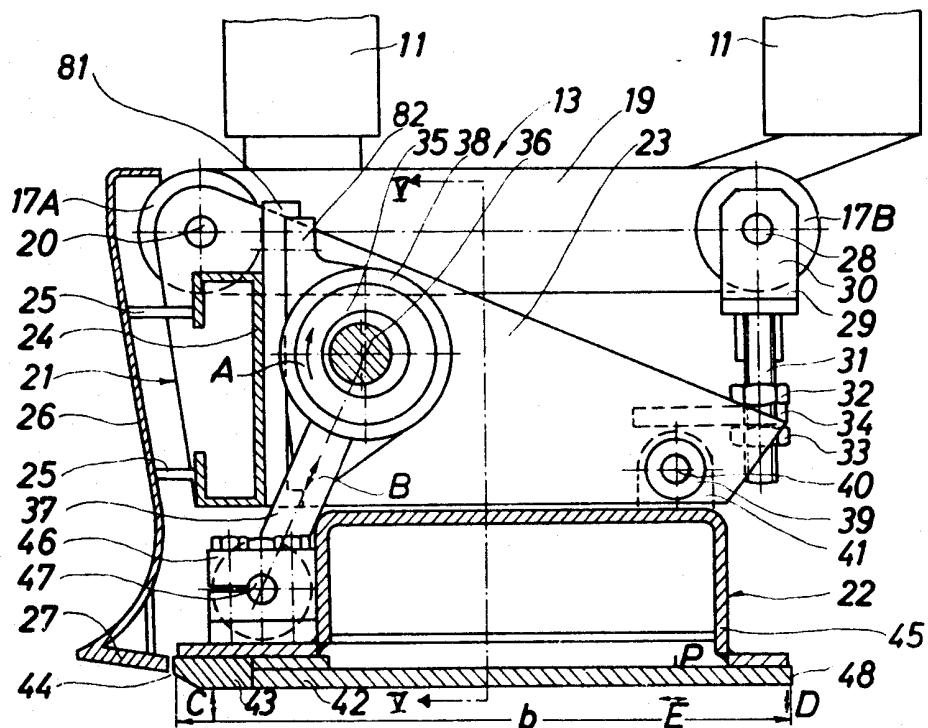


Fig. 3

2/3

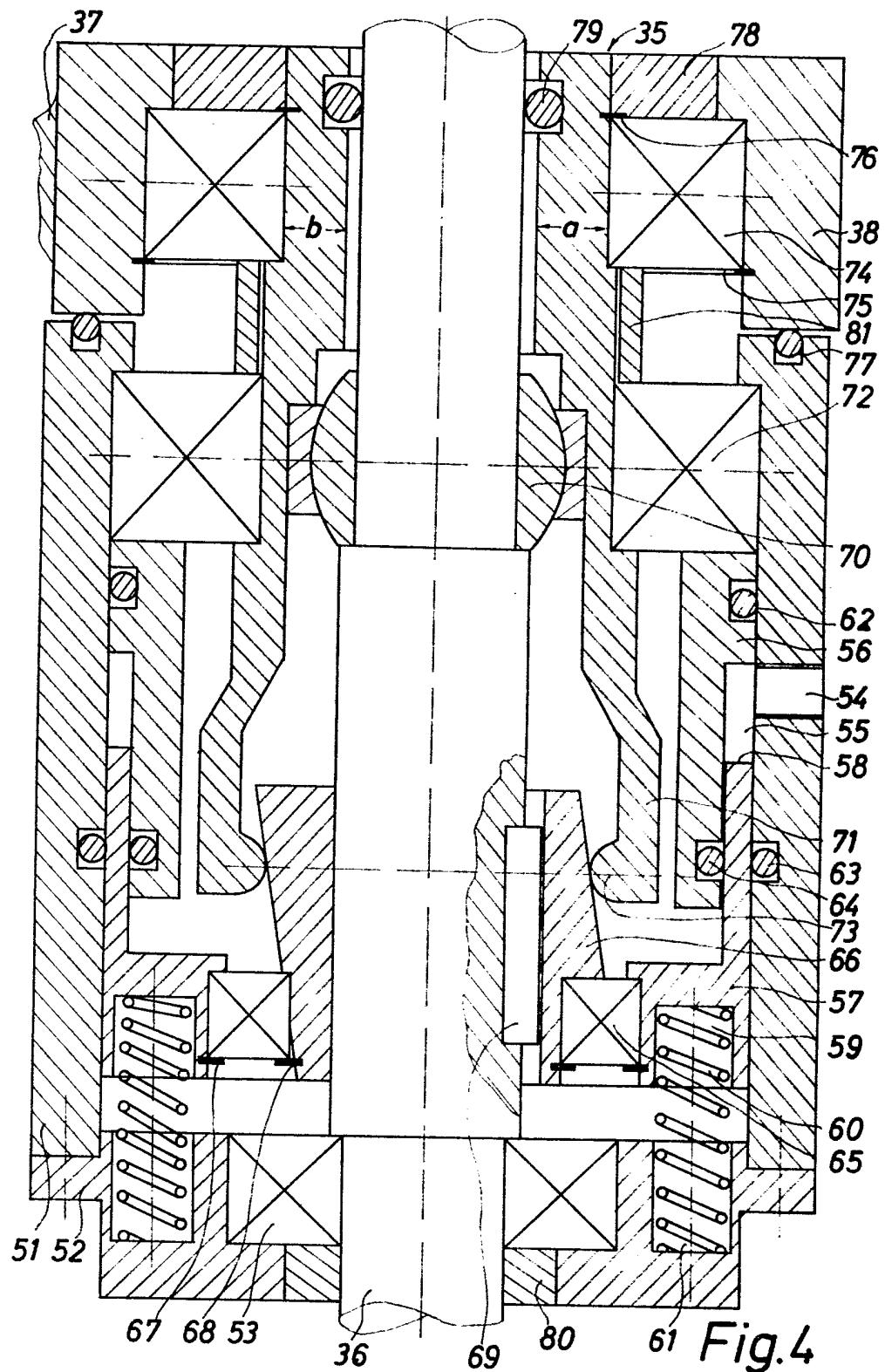
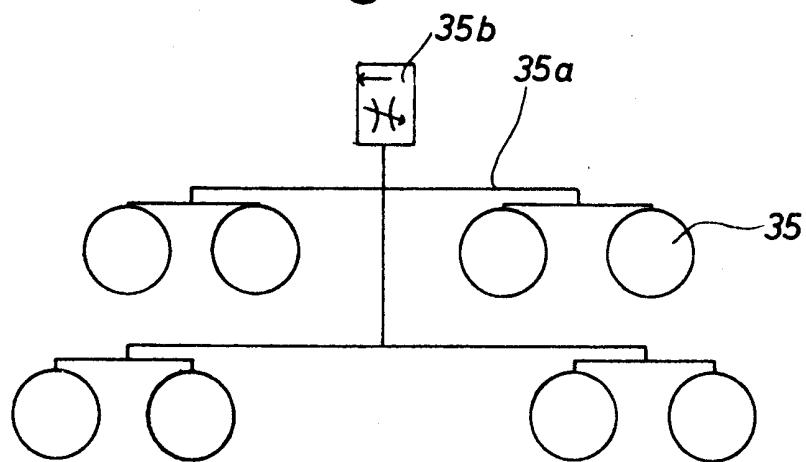


Fig.4

3/3

Fig. 6*Fig. 5*