

Brevet N°	8 1661
du	07.09.1979
Titre délivré : 24 VIII 1980	

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



Monsieur le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Industrielle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Société dite: Anchor Hocking Corporation, 109 North Broad (1)
Street, Lancaster, Ohio 43130, E.U.A., représentée par
Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg, agissant en (2)
qualité de mandataire

..... sept septembre mil neuf cent soixante dix-neuf (3)
dépose ce à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :

..... Preneur de couvercles pour machines d'obturation. (4)

..... déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Charles S. Ochs, 2625 Graham Drive N.E., Lancaster, Ohio (5)
43140, E.U.A.

James M. Herzog, 1010 Rhoda Lane N.E., Lancaster, Ohio 43130, E.U.A.

..... 2. la délégation de pouvoir, datée de le
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
4. 7 planches de dessin, en deux exemplaires ;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le sept septembre mil neuf cent soixante dix-neuf
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de (6)
brevet déposée(s) en (7) E.U.A.

le huit septembre mil neuf cent soixante dix-huit sous le no. (8)
940.554

au nom de Charles S. Ochs et James M. Herzog (9)

élit domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
Jean Waxweiler, 21-25 Allée Scheffer, Luxembourg (10)

solicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à / mois.

Le mandataire

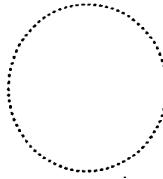
..... *(Signature)*

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie Nationale
et des Classes Moyennes, Service de la Propriété Industrielle à Luxembourg, en date du :

07.09.1979

..... 15.00
à heures



Pr. le Ministre
de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
p. d.

A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu «représenté par ...» agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant originaire — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

D - 78/46
88 424

US N° 940 554

BREVET D'INVENTION

DÉPOSANT

Société dite: ANCHOR HOCKING CORPORATION

TITRE

Preneur de couvercles pour machines d'obturation

REVENDICATION de PRIORITÉS

U.S.A.

8.9.1978

940 554

au nom de Charles S. OCHS et James M. HERZOG.

L'invention se rapporte à une machine d'obturation de récipients et, plus particulièrement, à un preneur ou applicateur perfectionné d'obturateurs ou couvercles de machines d'obturation en ligne destinées à fixer des couvercles d'obturation sur des récipients en déplacement.

5 Les machines d'obturation de récipients connues sous le nom de machines d'obturation en ligne droite transportent des récipients remplis mais non obturés sous un dispositif d'alimentation en couvercles qui amène ceux-ci sur l'orifice des récipients en les déposant légèrement sur eux avant le stade d'obturation final. Ces machines d'obturation fonctionnent actuellement à des
10 vitesses croissantes et le preneur perfectionné selon l'invention permet de déposer en continu et correctement des couvercles ou capuchons obturateurs à filet de vis aux vitesses considérablement élevées de fonctionnement de la machine d'obturation. Par exemple, les machines d'obturation en ligne ont marché normalement pendant plusieurs années à des vitesses moyennes d'obtura-
15 tion de l'ordre d'environ 300 récipients à la minute. Mais à ces vitesses, la mise en place des couvercles n'a parfois pas été satisfaisante, car ces couvercles ont été posés en position oblique ou de biais avec, pour conséquence, des défauts d'obturation, la mauvaise mise en place du couvercle ainsi que la nécessité d'exercer un couple pénible pour leur enlèvement.

20 Le preneur perfectionné de l'invention a été mis en service avec des couvercles à filet de vis continu à des vitesses dépassant 1000 récipients à la minute et le nombre des couvercles d'obturation de biais ou inclinés a été insignifiant et le couple de mise en place des couvercles a été constant.

Le preneur de couvercles de l'invention donne, par exemple, des
25 résultats améliorés par rapport au modèle antérieur de preneur tel que décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 3 280 534 qui est la propriété de la Demanderesse.

Le preneur de couvercles selon l'invention comprend un nouveau montage flottant du guide d'alimentation en couvercles qui permet à ceux-ci de
30 trouver le centre naturel de l'orifice du récipient. Par ailleurs, des organes faisant légèrement tourner les couvercles sur les filets de vis des récipients comprennent une ou deux courroies perfectionnées en déplacement ou des semelles à frottement faisant tourner les couvercles en agissant de la même manière et comportant un montage flottant. Le preneur perfectionné selon
35 l'invention centre extrêmement bien les couvercles sur l'orifice des récipients indépendamment des légères imperfections de ceux-ci et garantit une manipula-

tion améliorée des couvercles au moment de leur prélèvement sur la goulotte d'alimentation et de leur transfert sur les courroies de mise en place ou autres dispositifs correspondants par les récipients en déplacement.

L'invention se rapporte donc essentiellement à un applicateur ou preneur perfectionné de couvercles à filet de vis ou pattes, ce preneur, qui est destiné à des machines d'obturation, étant capable de fonctionner à des vitesses considérablement accrues de ces machines. Le preneur de l'invention met en place les couvercles en exerçant sur eux un couple constant, le nombre des couvercles placés de biais aux grandes vitesses d'obturation étant très faible. Ce preneur règle la mise en place et centre les couvercles sur les récipients de manière améliorée par rapport à l'art antérieur au moment où ces couvercles sont transférés d'une goulotte d'alimentation sur les récipients en mouvement. L'applicateur de couvercles à grandes vitesses selon l'invention convient particulièrement bien pour être utilisé avec des couvercles obturateurs à filet de vis continu.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation avantageux du preneur perfectionné de couvercles selon l'invention ;
 20 la figure 2 en est une élévation avec coupe longitudinale partielle ;
 la figure 3 en est une vue en plan avec arrachement partiel ;
 la figure 4 est une coupe verticale du preneur de couvercles ;
 la figure 5 est une coupe selon la ligne 5-5 de la figure 4 ;
 la figure 6 est une coupe selon la ligne 6-6 de la figure 4 ;
 25 la figure 7 est une coupe selon la ligne 7-7 de la figure 4 ;
 la figure 8 est une élévation d'une variante de réalisation du preneur de couvercles selon l'invention ;
 la figure 9 en est une vue en plan ; et
 la figure 10 est une coupe selon la ligne 10-10 de la figure 8.

30 Le preneur de couvercles selon l'invention va d'abord être décrit en regard de la figure 1. Le preneur 1 est monté sur une machine 2 d'obturation en ligne qui comprend une courroie transporteuse 3 faisant passer successivement des récipients 4 situés à distance les uns des autres sous le preneur 1 et entre des courroies de guidage 13 placées à distance convenable l'une de l'autre. La figure 35 1 illustre à titre d'exemple un premier récipient 4 qui est rempli mais non obturé et qui s'approche du preneur 1 sur le côté gauche, dans la représentation du dessin. Les récipients 4 sont transportés dans et à travers le preneur 1. Chaque récipient 4 s'applique contre un couvercle 5 et le tire sur son orifice ouvert 6 à

l'emplacement du preneur 1, puis celui-ci centre et met le couvercle 5 de niveau sur le récipient 4 et le fait légèrement tourner pour le mettre en position de mise en place initiale ou en position légèrement obturée sur le récipient 4 de la manière représentée pour le récipient situé à la droite de la figure 1.

5 Le preneur 1 est monté sur une partie convenable de la machine obturatrice 2, par exemple sur un panneau vertical 7. Le preneur 1 est formé de plusieurs parties ou sous-groupes comprenant une console 8 boulonnée sur la machine en 9 et comprenant un élément 10 de support d'un guide de couvercles et un élément allongé 11 de support de courroies de mise en place des 10 couvercles.

Une seconde partie du preneur 1 est un guide oscillant 12 qui reçoit les couvercles 5 d'une goulotte inclinée d'alimentation et les dirige sur le trajet des récipients 4, puis les guide sur ces récipients en déplacement de manière à les faire entrer en contact avec les courroies 13 de mise en place.

15 Une troisième partie du preneur consiste en un dispositif 14 de mise en place qui comprend les courroies commandées 13 qui sont placées à distance l'une de l'autre et qui entrent en contact avec la jupe 15 des couvercles et font tourner ces derniers légèrement sur les récipients en déplacement 4.

Une quatrième partie du preneur 1 consiste en des plaques 16 de 20 retenue ou de poussée (figure 4) qui s'appliquent contre le fond 17 des couvercles 5 en déplacement et font descendre ces derniers sur les récipients pendant leur rotation imposée par les courroies 13 de mise en place.

Le guide 12 comprend deux profilés 18 placés à distance l'un de l'autre, fixés l'un à l'autre et à un profilé central 19 au moyen d'un boulon 25 transversal 20 qui assemble ces profilés à demeure. Les profilés 18 comportent des rebords 21 de support de la jupe 15 des couvercles. La distance entre les côtés en regard des rebords 21 est calculée de manière à laisser passer la partie supérieure filetée 6 des récipients en déplacement 4 de manière que chacun de ceux-ci entre en contact avec un couvercle 5 qui est supporté par le guide 12 de 30 la manière représentée sur la figure 4.

Cette disposition permet aux profilés de guidage 18 et aux rebords 21 de support d'être dimensionnés avec précision de manière à loger le goulot 6 des récipients et à supporter chacun des obturateurs 5 en ne s'appliquant que contre une partie extérieure très faible de la jupe 15 de chaque couvercle. Ce 35 dimensionnement étroit et cet espace précis entre les récipients 4 en déplacement et le guide de couvercles 12 sont facilités par le montage universel ou oscillant de ce guide.

Le profilé central de guidage 19 du guide 12 est boulonné sur une

plaqué latérale 24 de montage qui, de son côté, est boulonnée sur une plaque oscillante 25, de la manière représentée sur la figure 4. Cette plaque 25 est montée sur l'élément 10 de support au moyen d'une broche de pivotement 26 comprenant des éléments latéraux de montage 27 qui tourillonnent dans des 5 coussinets d'extrémité 28.

Ainsi, les profilés de guidage 18 et le couvercle extrême 5 supporté par le guide 12 se mettent d'eux-mêmes en position précise par rapport aux récipients particuliers 4 se déplaçant dans ce guide 12 en faisant pivoter ce dernier autour de l'axe incliné de la broche 26 et aussi autour de l'axe horizontal 10 de l'élément de montage 27. Ces deux axes de pivotement assurent un ajustement universel, car ils sont sensiblement perpendiculaires l'un à l'autre. Un avantage de ce montage oscillant est l'élimination du biais ou du coincement des obturateurs 5, de sorte que ceux-ci se centrent d'eux-mêmes par rapport aux récipients 4 en déplacement et sont mis en place latéralement et verticalement 15 par rapport à ces récipients sans se mettre de biais ni se bloquer. Le mouvement de compensation du guide 12 autour de l'axe horizontal des coussinets 28 est réglé par deux lames de ressort 29 placées à distance l'une de l'autre, s'appliquant contre la plaque de montage 24 et montées sur le support 10. L'extrémité de sortie des deux profilés de guidage 18 est dimensionnée de manière à pénétrer 20 profondément dans l'espace compris entre les courroies 13 de mise en place des couvercles placées à distance l'une de l'autre afin de faciliter l'entrée de chaque obturateur en déplacement 5 par cet espace compris entre les courroies 13 et les profilés de guidage 18, les profilés de support étant dimensionnés avec soin de manière que la jupe 15 des obturateurs parvienne presque immédiatement en 25 contact avec les courroies latérales 13 au moment où les couvercles 5 sont extraits de l'extrémité du guide 12.

Le couvercle 5 situé à la position la plus basse dans le guide 12 est retenu à l'extrémité de sortie de ce dernier par deux butées espacées 30 formées de galets chargés par ressort. Comme le montre la figure 5, les galets de butée 30 sont repoussés vers l'intérieur de manière à s'appliquer librement contre le couvercle extrême 5 par des lames de ressort 32 fixées par des vis 31. Lorsqu'un couvercle 5 a été prélevé par un récipient 4, les deux galets de butée 30 sont écartés à force l'un de l'autre par le couvercle en déplacement 5 et permettent à ce dernier d'être extrait du guide 12.

35 Comme le montre la figure 2, le point le plus bas de l'extrémité de sortie du guide 12 est déterminé par un élément d'arrêt 33 monté sur le support 10 et placé de manière à s'appliquer contre la plaque de support 24.

Les brins internes 34 placés à distance l'un de l'autre (figure 7) des

courroies sans fin souples 13 sont commandés de manière à se déplacer en sens inverses dans le sens de la mise en place des couvercles en déplacement 5 de manière à fixer légèrement chacun de ceux-ci sur un récipient 4. Les courroies 13 sont en matériau souple à fort coefficient de frottement superficiel, par 5 exemple en caoutchouc ou en matière analogue. Chacune des courroies 13 est montée sur des poulies 35 d'extrémité dont chacune est équipée d'un arbre 36 rotatif dans un coussinet 37, chacun des coussinets étant monté sur l'un des supports 38 placés à distance l'un de l'autre de la manière représentée sur la figure 3. Les courroies souples 13 ont de préférence des dents 39 à la surface 10 intérieure afin que leur déplacement soit commandé. L'un des arbres 36 de montage de chaque courroie comprend un prolongement vers le haut 40 destiné à être accouplé à un arbre de commande tel qu'un arbre souple ou de type universel 41 (figure 2). Le brin intérieur 34 des courroies 13 est retenu par un élément 15 d'appui 42 tel que représenté sur les figures 6 et 7.

Les éléments allongés 42 comportent une gorge 43 de guidage de la courroie et sont soumis à la force de ressorts de compression hélicoïdaux 44 qui maintiennent les courroies 13 en contact de frottement avec la jupe 15 des couvercles. Les éléments 42 sont montés de manière coulissante au moyen de goujons 45 sur des consoles 46. L'espacement correct des courroies 13 se règle 20 par modification de la distance séparant les deux supports 38 de ces courroies. Ces supports 38 sont montés de manière à pouvoir se déplacer latéralement sur deux tiges de support 47 (figures 1 et 7) qui sont reliées avec un faible coefficient de frottement aux supports par des roulements à billes 48. Le réglage de l'écartement s'effectue au moyen de deux vis 49 placées à distance l'une de 25 l'autre aux extrémités opposées (figure 6). Les deux vis 49 sont reliées par un accouplement à pignon 50 et chaîne 51 qui assure le réglage simultané lorsque l'une ou l'autre de ces vis 49 est tournée par son extrémité 52 présentant une fente.

L'ensemble du mécanisme de montage des courroies peut subir un 30 déplacement latéral d'auto-ajustement lui permettant de se centrer de manière réglée au moyen de ressorts hélicoïdaux de compression 54 montés sur les vis de réglage 49 entre des portées 53 et 53A.

Le brin intérieur 34 des courroies 37 est suffisamment long pour assurer l'amplitude nécessaire du mouvement de rotation de chaque couvercle 5 35 sur les récipients 4 afin que ces couvercles puissent tourner de manière douce et à fond sur ces récipients en déplacement. De plus, la cote verticale des courroies 13 est égale à la hauteur de la jupe 15 des couvercles additionnée d'un pas du filetage des couvercles, c'est-à-dire la distance sur laquelle chaque couvercle 5

effectue un mouvement de descente en subissant une légère rotation et son serrage sur le récipient 4.

Un dispositif de mise à niveau des couvercles et d'appui sur ceux-ci est monté entre l'extrémité de sortie du guide 12 et l'extrémité de sortie des courroies 13 de mise en place des couvercles. Le dispositif d'appui comporte une surface inclinée de serrage dont la pente correspond de préférence au pas du filet de vis des récipients, c'est-à-dire que cette surface fait descendre chaque couvercle à la vitesse convenable qui résulte de sa légère rotation imposée par les courroies 13 sur le filet de vis du récipient 4.

La figure 4 illustre un mode de réalisation avantageux du dispositif de poussée. Les deux plaques de poussée 16 comportent une surface inférieure lisse 59, 60 d'application contre les couvercles et sont équipées de broches de montage 70 et 71 situées aux extrémités opposées et fixées sur des tiges verticales 72 et 73 de montage. Ces quatre tiges de montage 72 et 73 sont logées à coulisser dans des coussinets 74 et 75 fixés par vissage. Des ressorts hélicoïdaux de compression 76 et 77 commandent la descente des tiges de montage 72 et 73 et des plaques 16 reliées à ces dernières contre le fond 17 des couvercles. Chaque fond 17 de couvercle se déplace le long de la surface inférieure de poussée des plaques 16 lors de sa rotation imposée par les courroies latérales 13 qui le font descendre. La pente des surfaces inclinées des plaques 16 correspond au pas du filetage des récipients et au déplacement de ces derniers de manière qu'une pression vers le bas soit maintenue en continu sur chaque couvercle au moment de sa rotation vers le bas sur les filets de vis des récipients. Chaque courroie latérale 13 comporte des gorges 78 qui sont obliques de manière à provoquer un mouvement relatif de descente lors de son déplacement par rapport à la jupe 15 des couvercles. Ces gorges 78 ou des nervures ont d'une part pour effet de faciliter la rotation des couvercles et, d'autre part, d'essuyer l'eau, par exemple de la vapeur condensée, de la jupe 15 de ces couvercles.

Les figures 8 à 10 illustrent une variante de réalisation du preneur de couvercles. Ce preneur 80 comprend un guide 81 qui est pratiquement semblable à celui qui vient d'être décrit et qui fait parvenir les couvercles sur les récipients en déplacement.

Ce preneur comprend des plaques de poussée 83, 84 et 85 destinées à faire descendre les couvercles 5 et comprenant un élément d'entrée incliné 87, 88, 89 ainsi qu'un élément sensiblement plan 90, 91, 92 de poussée. Les plaques 83, 84 et 85 sont montées sur des supports mobiles, par exemple sur des broches verticales 93 et 94 telles qu'utilisées pour les deux premières plaques 83 et 84.

Chacune des broches 93 et 94 tourillonne sur un bras de support articulé 95 ou 96. Chacun de ces bras est articulé en 98 sur un élément de support du preneur. Des ressorts hélicoïdaux de compression 99 et 100 tendent à faire descendre les plaques 83 et 84 contre le fond des couvercles 5. La plaque d'extrémité 85 est 5 montée sur des broches réglables 103 et 104 de manière à pouvoir effectuer des déplacements verticaux sur un élément de support 102 et un ressort hélicoïdal 105 comprimé entre ce support 102 et une bride 106 tend à repousser cette plaque 85 vers le bas.

Dans ce mode de réalisation, les courroies 13 sont remplacées par 10 un élément de frottement allongé 107. Comme le montrent les figures 9 et 10, cet élément de frottement 107 est monté de manière élastique sur un flasque 108 et des ressorts hélicoïdaux de compression 109 disposés sur les boulons de montage 110 placés à distance les uns des autres maintiennent cet élément de frottement 107 contre la jupe 15 des couvercles en déplacement.

15 Les preneurs perfectionnés de couvercles qui ont été décrits sont capables de fonctionner sur des machines d'obturation fonctionnant à grande vitesse et conviennent particulièrement bien pour être utilisés avec des obturateurs filetés tels que les couvercles à filet de vis continu. Le preneur de l'invention améliore le centrage des couvercles sur les récipients en déplacement 20 et améliore le contrôle de chaque couvercle au moment auquel celui-ci est placé sur un récipient en déplacement et subit sur celui-ci une rotation commandée par des courroies latérales ou des organes de frottement montés de manière élastique.

L'invention n'est bien entendu pas limitée aux modes de réalisation 25 décrits et représentés.

REVENDICATIONS

1. Preneur perfectionné de couvercles d'obturation destiné à mettre en place ces couvercles sur des récipients en déplacement à l'intérieur d'une machine d'obturation, caractérisé en ce qu'il comprend un guide destiné à être placé à l'extrémité inférieure de la goulotte d'alimentation en couvercles de la machine d'obturation, un mécanisme de montage oscillant du guide sur cette machine de manière à lui permettre de se déplacer autour de deux axes inscrivant un angle entre eux, un mécanisme de rotation destiné à faire tourner les couvercles et disposé au-delà dudit guide de manière à entrer en contact avec la jupe des couvercles et à faire tourner l'un de ces derniers sur un récipient, et un dispositif de poussée monté sur le mécanisme de rotation des couvercles et destiné à repousser ces derniers vers le bas lors de leur entraînement en rotation par le mécanisme correspondant.

2. Preneur perfectionné de couvercles d'obturation destiné à mettre en place ces couvercles sur des récipients en déplacement à l'intérieur d'une machine d'obturation, caractérisé en ce qu'il comprend un guide destiné à être placé à l'extrémité inférieure d'une goulotte d'alimentation en couvercles de la machine d'obturation, un mécanisme de montage du guide lui permettant d'effectuer un mouvement sur la machine d'obturation, c'est-à-dire lui permettant de se déplacer latéralement et verticalement sur le trajet des récipients, un mécanisme de rotation destiné à faire tourner les couvercles, placé au-delà dudit guide et destiné à entrer en contact avec la jupe des couvercles afin de faire tourner ceux-ci sur des récipients, des organes de montage dudit mécanisme de rotation étant destinés à permettre à ce dernier de se déplacer latéralement par rapport au trajet suivi par des récipients et des éléments de poussée montés sur ledit mécanisme de rotation et destinés à faire descendre les couvercles lors de leur rotation imposée par le mécanisme correspondant.

3. Preneur de couvercles selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le mécanisme de montage oscillant du guide comprend une première liaison autorisant un mouvement autour d'un axe sensiblement horizontal et une seconde liaison permettant un déplacement autour d'un axe incliné sur la verticale.

4. Preneur de couvercles selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le mécanisme de rotation comprend deux courroies placées à distance l'une de l'autre et dont les brins internes situés en regard sont destinés à entrer en contact avec les parties opposées de la jupe des couvercles, ces

courroies étant montées de manière à pouvoir subir un mouvement simultané latéralement par rapport aux récipients en déplacement.

5. Preneur de couvercles selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdites courroies ont une largeur sensiblement égale à la hauteur de la jupe des couvercles additionnée d'une longueur égale au pas de vis de l'élément des récipients sur lesquels les couvercles doivent être fixés.

6. Preneur de couvercles selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure du guide des couvercles se prolonge jusqu'à l'extrémité d'entrée du mécanisme destiné à faire tourner les couvercles.

10 7. Preneur de couvercles selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit guide comprend deux profilés placés à distance l'un de l'autre, solidarisés l'un avec l'autre et avec un profilé central placé entre les précédents.

8. Preneur de couvercles selon l'une des revendications 1 et 2,
15 caractérisé en ce que le mécanisme destiné à faire tourner les couvercles comprend une semelle allongée de frottement placée de manière à entrer en contact avec la jupe des couvercles.

9. Preneur de couvercles selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce que ledit dispositif de poussée comprend des plaques présentant une
20 surface inférieure lisse destinée à entrer en contact avec les couvercles, cette surface inférieure étant inclinée vers le bas dans le sens du déplacement des couvercles, la pente de cette surface étant déterminée par le pas des filets de vis des couvercles.

10. Preneur de couvercles selon la revendication 9, caractérisé en
25 ce que les organes de poussée sont montés élastiquement de manière à pouvoir effectuer un déplacement vertical contre la force de plusieurs organes élastiques.