

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 527 668

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 09166

(54) Engin de terrassement à flèche, balancier et godet compor tant un dispositif de commande de l'orientation du godet.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 02 F 3/86, 3/75; F 15 B 11/20; G 05 D 3/00
// G 01 C 9/00.

(22) Date de dépôt 26 mai 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 48 du 2-12-1983.

(71) Déposant : POCLAIN, société anonyme de droit français. — FR.

(72) Invention de : Claude Pierre Boichu et Victor Yéou.

(73) Titulaire :

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Engin de terrassement du type chargeuse.

Il existe déjà des chargeuses qui comportent, articulés les uns aux autres, une flèche, un balancier, un godet, ainsi que des vérins de réglage de la position relative de ces divers éléments.

5 L'angle de pénétration du godet par rapport au sol, pendant la phase de son chargement, doit rester sensiblement constante. Dans ce but, on attelle parfois le vérin de godet entre ce godet et la flèche, constituant ainsi avec la flèche, le balancier, le godet et ledit vérin de godet, un quadrilatère 10 déformable, que, de préférence, on règle pour obtenir un parallélogramme déformable. Agissant alors sur le seul vérin de balancier et ayant au préalable correctement orienté le godet, on peut maintenir constante l'orientation dudit godet.

Cette technique présente cependant des inconvénients, 15 parmi lesquels on note :

- une certaine complexité : le débattement du godet étant lié cinématiquement à celui du balancier, le déploiement du balancier provoque un mouvement de "fermeture" du godet, qui vient en butée, et à partir de ce moment, bloque la totalité 20 des mouvements du balancier et du godet, d'où la nécessité de prévoir un moyen de neutralisation du vérin de godet, par exemple hydraulique, ce qui complique le circuit de commande ;

- une mauvaise configuration de vidange du godet, notamment lorsque la portée de l'équipement de travail est faible ; 25

- l'obligation de choisir des vérins de godet de grandes dimensions, qui ne sont pas normalisés, et sont lourds et chers ;

- ces grands vérins sont, en outre, difficiles à 30 protéger efficacement par le balancier, et sont, de ce fait, très exposés à être endommagés.

L'invention entend remédier à ces inconvénients en proposant un nouvel engin de terrassement, du type chargeuse.

Un tel engin comporte :

35 - un bâti,

- une flèche montée pivotante par rapport au bâti,
 - un balancier monté pivotant par rapport à la flèche,
 - un godet de chargement de matériau monté pivotant par rapport au balancier,
- 5 - un organe à double effet de réglage du pivotement relatif de la flèche par rapport au bâti, attelé en ces deux éléments, dit "organe de flèche", comportant deux raccords d'alimentation dits "de levée" et "de descente" de flèche, respectivement,
- 10 - un organe à double effet de réglage du pivotement relatif du balancier par rapport à la flèche attelé entre ces deux éléments, dit "organe de balancier", comportant deux raccords d'alimentation dits "de déploiement" et "de reploiement" du balancier, respectivement,
- 15 - un organe à double effet de réglage du pivotement relatif du godet par rapport au balancier, attelé entre ces deux éléments, dit "organe de godet", comportant deux raccords d'alimentation, dits "de remplissage" et "de vidage du godet", respectivement,
- 20 - au moins une source d'énergie,
- un distributeur principal dit "de flèche", à trois positions relié par trois liaisons distinctes à une source d'énergie et auxdits raccords "de levée" et "de descente" de flèche, mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de levée, dans sa troisième position avec le raccord de descente, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie,
- 25 - un distributeur principal dit "de balancier" à trois positions reliés par trois liaisons distinctes à une source d'énergie et auxdits raccords "de déploiement" et "de reploiement", mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de déploiement, dans sa troisième position avec le raccord de reploiement, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie,
- 30 et,
- 35 et,

5 - un distributeur principal dit "de godet" à trois positions reliés par trois liaisons distinctes à une source d'énergie et auxdits raccords "de remplissage" et "de vidage" du godet, mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de remplissage, dans sa troisième position avec le raccord de vidage, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie, ce distributeur principal de godet étant muni d'un premier dispositif de réglage de sa position apte à le placer par commande volontaire
10 10 directe de l'utilisateur dans l'une quelconque de ses trois positions.

15 Dans ce nouvel engin, le distributeur principal de godet est muni d'un deuxième dispositif de réglage de sa position, qui est apte à placer automatiquement ce distributeur principal de godet dans sa troisième position à partir de sa deuxième position, et qui est pour cela, relié par une liaison de commande à une source d'énergie, cependant qu'un ensemble de distributeur auxiliaire à au moins deux positions est interposé sur cette liaison de commande, assure la continuité de cette liaison de commande de part et d'autre de lui-même dans sa première position, interrompt ladite liaison de commande dans ses autres positions et est placé dans sa première position uniquement lorsque les distributeurs principaux de flèche et de balancier sont, eux-mêmes placés dans leurs troisième et première positions, respectivement,
20 20 et, que, dans la première position de cet ensemble de distribution auxiliaire, le deuxième dispositif de réglage de la position du distributeur de godet, effectivement relié à la source d'énergie, place ce distributeur principal de godet dans sa troisième position.

25 30 Les avantageuses dispositions suivantes sont, en outre, de préférence adoptées :

- un organe de coupure, dit, de limitation de l'orientation du godet
- 35 . est disposé sur ladite liaison de commande,
- . comporte deux positions, dans la première desquelles il met en communication les deux parties de cette

liaison de commande qui y sont raccordées, et dans la deuxième position desquelles il isole ces deux parties, et,

5 . est muni d'un dispositif de réglage de sa position, qui est associé à un détecteur de l'orientation relative du godet par rapport à une direction déterminée et à un interrupteur relié audit détecteur et apte à commander ledit dispositif de réglage de la position de l'organe de coupure de limitation de l'orientation du godet pour placer cet organe de coupure dans sa deuxième position, lorsque l'orientation détectée du godet est supérieure à une valeur prédéterminée de cette orientation ;

10 - la source d'énergie associée au distributeur principal de godet est une source de fluide sous pression, cependant qu'un conduit d'excédent de fluide relie le raccord de vidage de l'organe de réglage du pivotement relatif du godet à un réservoir sans pression, et qu'une restriction et une valve de coupure, dite de retour de fluide, sont placées sur ce conduit d'excédent de fluide, ladite valve de coupure

15 . possédant deux positions, dans la première desquelles elle met en communication les deux parties de ce conduit d'excédent de fluide qui y sont raccordées, et, dans la deuxième desquelles elle interrompt cette communication,

20 . étant munie d'un organe de réglage de sa position relié en parallèle à ladite source d'énergie à laquelle est reliée ledit deuxième dispositif de réglage de la position du distributeur principal de godet, et,

25 . étant placée, dans sa première position lorsque ledit deuxième dispositif de réglage est effectivement relié à ladite source d'énergie, et, dans sa deuxième position, lorsque ce deuxième dispositif de réglage est isolé de cette source d'énergie;

30 . cet engin comporte un clapet navette muni de deux

35

raccords d'entrée et d'un raccord de sortie, cependant que les premier et deuxième dispositifs de réglage de la position du distributeur principal de godet sont constitués par un vérin unique à fluide, qui est relié par un conduit audit raccord de 5 sortie, un conduit de commande volontaire reliant l'un des deux-dits raccords d'entrée à un distributeur de commande de godet à trois positions correspondant aux trois positions du distributeur principal de godet, ce distributeur de commande de godet étant lui-même relié à une source de fluide sous pression, et, 10 un conduit de commande automatique reliant l'autre desdits raccords d'entrée du clapet navette à ladite source d'énergie à laquelle est relié le deuxième dispositif de réglage de la position du distributeur principal de godet, cette dernière source d'énergie étant elle-même une source de fluide sous pression ;

15 - le détecteur de l'orientation relative du godet par rapport à une direction déterminée est constitué par l'ensemble d'un support, d'un détecteur d'horizontalité fixé sur le support et comprenant une enceinte contenant un corps à déplacement sensiblement libre, et, d'un détecteur de proximité, également fixé sur le support, adjacent à une paroi délimitant l'enceinte, et, apte à détecter la proximité du corps dudit détecteur de proximité, et alors, à modifier l'état d'un circuit électrique dans lequel il est inséré, qui passe de l'un des états -ouvert ou fermé- à l'état complémentaire fermé ou ouvert ;

20 - le corps à déplacement sensiblement libre est une bille métallique, de préférence une bille d'acier ;

25 - l'enceinte contient également un fluide visqueux, qui en complète sensiblement le volume interne non déjà occupé par la bille et réalise un freinage du déplacement éventuel de 30 la bille dans l'enceinte ;

35 - l'amplitude maximale du déplacement du corps dans l'enceinte est réglable au moyen d'une butée disposée dans cette enceinte et munie d'un dispositif de réglage de sa position. L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description d'une réalisation donnée ci-dessous à titre

d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans 5 lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un engin conforme à l'invention ;

- la figure 2 est le schéma du circuit hydraulique de commande de l'engin de la figure 1 ; et,

10 - la figure 3 est une coupe partielle d'un détecteur d'orientation du godet conforme à l'invention.

La chargeuse représentée sur la figure 1 comprend un châssis 1, muni de chenilles 2, au moyen desquelles il est en appui sur le sol 3. Une tourelle 4 est montée pivotante sur le 15 châssis 1 autour d'un axe vertical 5. Une flèche 6 est articulée sur la tourelle 4 autour d'un axe horizontal 7, cependant qu'un balancier 8 est lui-même articulé sur la flèche 6 autour d'un axe 9 parallèle à l'axe 7, et qu'un godet 10 est articulé sur le balancier 8 autour d'un axe 11 parallèle à l'axe 7. Un vérin 12 20 est attelé entre la tourelle 4 et la flèche 6, un vérin 13 étant attelé entre la flèche 6 et le balancier 8 et un vérin 14 étant attelé entre le balancier 8 et le godet 10.

Il est bon de distinguer les chambres des vérins 12, 13 et 14, et de remarquer que :

25 - l'alimentation de la grande chambre 15 du vérin de flèche 12 correspond à la levée de la flèche 6, l'alimentation de la petite chambre 16 dudit vérin correspondant au contraire à la descente de la flèche 6 (flèche F) ;

30 - l'alimentation de la grande chambre 17 du vérin de balancier 13 correspond au déploiement (ou mouvement de "sortie") du balancier 8 par rapport à la flèche 6 (flèche G), l'alimentation de la petite chambre 18 du vérin 13 correspondant au contraire au reploiement du balancier 8 sous la flèche 6 (ou mouvement de "rentrée") ; et,

35 - l'alimentation de la grande chambre 19 du vérin

de godet 14 correspond à un mouvement dit, de "fermeture" du godet 10 par rapport au balancier et au remplissage de ce godet, l'alimentation de la petite chambre 20 du vérin 14 correspondant au contraire à l'"ouverture" du godet 10 par rapport au balancier 5 (flèche H) et au vidage dudit godet.

Le godet 10 est, par ailleurs, représenté dans la configuration précédant sa pénétration dans le tas 21 de matériau, et est muni d'un détecteur-interrupteur, dont une réalisation préférée est plus particulièrement décrite en regard de la figure 10 3.

Le circuit de commande de la chargeuse comprend :

- un réservoir de fluide 22,
- une pompe principale 23, reliée au réservoir 22 par son conduit d'aspiration 24,
- 15 - une pompe de pilotage 25, reliée au réservoir 22 par son conduit d'aspiration 26.

20 - un distributeur principal de flèche 27 à trois positions, muni de vérins 28 et 29 de réglage de position, le plaçant dans ses troisième et première positions, respectivement, lorsqu'ils sont alimentés en fluide de pilotage, et, d'un ressort de rappel 30, le rappelant dans sa deuxième position lorsqu'aucun des vérins 28 et 29 n'est alimenté.

25 - un distributeur principal de balancier 31 à trois positions, muni de vérins 32 et 33 de réglage de position, le plaçant dans ses troisième, et première positions, respectivement, lorsqu'ils sont alimentés en fluide de pilotage, et, d'un ressort de rappel 34, le rappelant dans sa deuxième position lorsqu'aucun 30 des vérins 32 et 33 n'est alimenté,

35 - un distributeur principal de godet 35 à trois positions, muni de vérins 36 et 37 de réglage de position, le plaçant dans ses troisième et première positions, respectivement, lorsqu'ils sont alimentés en fluide de pilotage, et, d'un ressort de rappel 38, le rappelant dans sa deuxième position lorsqu'aucun des vérins 36 et 37 n'est alimenté,

- un distributeur 39 de commande de l'alimentation sélective des vérins 28 et 29 du distributeur principal de flèche 27, également à trois positions, muni d'une commande volontaire, telle la manette 40, et dont les première, deuxième et troisième 5 positions correspondent, respectivement, aux première, deuxième et troisième positions du distributeur principal de flèche 27,
- un distributeur 41 de commande de l'alimentation sélective des vérins 32 et 33 du distributeur principal de balancier 31, également à trois positions, muni d'une commande volontaire, telle la manette 42, et dont les première, deuxième et troisième 10 positions correspondent, respectivement, aux première, deuxième et troisième positions du distributeur principal de balancier 31.
- un distributeur 43 de commande de l'alimentation 15 sélective des vérins 36 et 37 du distributeur principal de godet 35, également à trois positions, muni d'une commande volontaire, telle la manette 44, et dont les première, deuxième et troisième 20 positions correspondent, respectivement, aux première, deuxième et troisième positions du distributeur principal de godet 35,
- le conduit de refoulement 45 de la pompe principale 23 raccordé au distributeur principal de flèche 27,
- un conduit 46 reliant les distributeurs principaux de flèche 27 et de balancier 31,
- 25 - un conduit 47 reliant les distributeurs principaux de balancier 31 et de godet 35,
- un conduit 48 reliant le distributeur principal de godet 35 au réservoir 22,
- des conduits 49 et 50 reliant le distributeur principal de flèche 27, respectivement, aux chambres de levée 15 30 et de descente 16 du vérin de flèche 12,
- des conduits 51 et 52 reliant le distributeur principal de balancier 31, respectivement, aux chambres de déploiement 17 et de reploiement 18 du vérin de balancier 13,
- 35 - des conduits 53 et 54 reliant le distributeur principal de godet 35, respectivement, aux chambres de remplissage 19 et de vidage 20 du vérin de godet 14,

- des conduits 55 et 56 reliant les vérins 28 et 29 au distributeur 39, respectivement,

- des conduits 57 et 58 reliant les vérins 32 et 33 au distributeur 41, respectivement,

5 - un conduit 59 reliant un raccord d'entrée 89 d'un clapet navette 87 au distributeur 43,

- un conduit 60 reliant le vérin 37 au distributeur 43,

10 - des conduits 61, 62 et 63 reliant les distributeurs 39, 41 et 43, respectivement, au réservoir 22,

- des conduits 64, 65 et 66 reliant les distributeurs de commande 39, 41 et 43, respectivement, au conduit de refoulement 67 de la pompe de pilotage 25,

15 - un conduit de décharge 68 reliant ce conduit de refoulement 67 audit réservoir 22,

- un clapet de décharge taré 69 disposé sur le conduit de décharge 68 et permettant le retour au réservoir 22 du fluide excédentaire contenu dans le conduit de refoulement 67,

20 - un conduit 70 relie les conduits 54 et 53, et, de manière plus générale, doit relier les chambres de "vidage" 20 et de "remplissage" 19 du vérin de godet 14,

- une restriction 71, réglable 72, est disposée sur ce conduit 70,

25 - une valve de coupure 73 à deux positions est interposée sur le conduit 70, le séparant en deux tronçons, et, est munie, d'une part, d'un ressort 74, qui tend à la maintenir ou à la rappeler dans sa deuxième position, d'autre part, d'un vérin de pilotage 75, d'effet antagoniste de celui du ressort 74,

30 - une électrovalve 76, comportant également deux positions, qui est munie d'un ressort 77 de rappel dans sa deuxième position et d'un électroaimant 78 d'effet antagoniste de celui du ressort 77,

35 - deux fils électriques 79 et 80, raccordés à une source d'énergie électrique 81, et, le fil 79 à l'une (82a) des bornes d'un dispositif de commande 82, monté sur le godet 10, l'autre fil 80, à l'autre (78a) des bornes de l'électroaimant 78,

- un troisième fil électrique 83 reliant l'autre borne (82b) du dispositif 82 à la deuxième borne 78b de l'électro-aimant 78,
- un conduit 84, qui relie le conduit 58 à l'électro-
5 valve 76,
- un conduit 85, qui relie l'électrovalve 76 au vérin de pilotage 75 de la valve de coupure 73,
- un conduit 86, qui relie l'électrovalve 76 au réservoir 22,
- 10 - le clapet navette 87, muni de ses deux raccords d'entrée 88 et 89, et de son raccord de sortie 90,
- un conduit 91, reliant le conduit 85 au raccord d'entrée 88 du clapet navette 87,
- un conduit 92, reliant le raccord de sortie 90 du clapet navette 87 au vérin 36 du distributeur principal de godet 35,
- 15 - un distributeur 93 à deux positions, disposé sur le conduit 84, muni d'un ressort 94 de rappel dans sa deuxième position, et d'un vérin de commande 95, d'effet antagoniste de celui du ressort,
- 20 - un conduit 96 reliant ce vérin 95 au conduit 55, et,
- un conduit 101 reliant le distributeur 93 au réservoir 22.

Il convient de noter que le dispositif de commande 25 82 est schématisé sur la figure 2 comme comprenant un pendule 97, suspendu à pivotement sur le godet 10 autour d'un axe confondu avec la borne 82a, et muni d'une borne 98 susceptible d'être en contact avec la borne 82b. Dans la réalisation représentée, les bornes 98 et 82b sont en contact lorsque le fond 99 du godet 30 10 prolongeant la lame d'attaque 100 de ce godet est, ou horizontal, ou fait un angle A avec l'horizontale D, positif au-dessus de cette horizontale. Au contraire, lorsque ledit fond 99 fait un angle B négatif avec l'horizontale D, les bornes 98 et 82b se séparent. D'autres dispositifs remplissent les mêmes fonctions 35 que celui représenté, et en sont des équivalents. Dans la configuration représentée, le fond 99 est horizontal et les bornes 98

et 82b sont en contact l'une sur l'autre. A noter également, la double fonction du dispositif 82 qui, d'une part, détecte, au moyen de son pendule 97, l'orientation du fond 99 du godet par rapport à une direction déterminée D, d'autre part, établit, 5 ou au contraire coupe le contact entre les bornes 98 et 82b en fonction de la valeur de l'angle A ou B du fond 99 par rapport à cette direction D. En outre, si, dans la disposition décrite, la direction D est l'horizontale, on conçoit bien que, d'une manière plus générale, dans d'autres applications, cette direction puisse être distincte de l'horizontale. 10

Une variante de réalisation du dispositif de commande 82, intéressante par sa simplicité, son bon fonctionnement et sa solidité, est représentée sur la figure 3. Une chambre cylindrique 102, d'axe 103 coïncidant avec la direction D de l'horizontale, est fermée à l'une de ses deux extrémités par un fond transversal 104 et à l'autre extrémité par un bouchon 105, étanche (106) et vissé (107) dans le corps 108 de la chambre 102. Une bille d'acier 109 est disposée à l'intérieur de la chambre 102 et a l'amplitude maximale M de sa course libre réglable au moyen 20 d'un ergot 110, formant butée, qui fait saillie dans la chambre 102 et est vissé (111) dans le bouchon 105 qu'il traverse avec étanchéité (112). Le volume de la chambre 102 non occupé par la bille 109 est par ailleurs rempli d'un fluide visqueux 113, de préférence antigel. Le corps 108 est immobilisé par un mors 25 à deux pièces dont une seule, 114, est visible, l'une des deux pièces du mors étant soudée (115) sur un support 116, lui-même fixé sur le godet 10. Sur le même support 116, une pièce de fixation 117 est soudée (118) et maintient en regard du fond transversal 104 la tête active 119 d'un détecteur (120) de proximité 30 de la bille 109. Lorsque celle-ci est placée à proximité du fond 104 (position en traits interrompus), le circuit électrique dans lequel le détecteur 120 est inséré est fermé. A noter le branchement des fils 79 et 80 sur le détecteur 120. Au contraire, l'éloignement de la bille 109 du fond 104, et donc de la tête active 35 119 a pour effet de couper ce circuit, qui passe alors à l'état ouvert. Naturellement, le fonctionnement de cet ensemble est

tout à fait analogue à celui de la figure 2, le fluide 113 freinant le mouvement de la bille 109 à l'intérieur de la chambre 102 et ainsi, évite d'éventuelles instabilités de fonctionnement que pourraient provoquer les vibrations du godet.

5 Restent à définir les positions des divers distributeurs et valves.

Les trois positions du distributeur de commande 39 correspondent :

10 - la première position, aux mises en communication des conduits 64 et 56, et, des conduits 55 et 61,

- la deuxième position, à la mise en communication des conduits 55, 56 et 61, et, à l'obturation du conduit 64, et,

15 - la troisième position, aux mises en communication des conduits 64 et 55, et, des conduits 56 et 61.

Les trois positions du distributeur principal de flèche 27 correspondent :

- la première position, aux mises en communication des conduits 45 et 49 et des conduits 50 et 46,

20 - la deuxième position, à la mise en communication des conduits 45 et 46, et, à l'obturation des conduits 49 et 50, et,

- la troisième position, aux mises en communication des conduits 45 et 50, et, des conduits 49 et 46.

25 Les trois positions du distributeur de commande 41 correspondent :

- la première position, aux mises en communication des conduits 65 et 58, et, des conduits 57 et 62,

30 - la deuxième position, à la mise en communication des conduits 57, 58 et 62, et, à l'obturation du conduit 65, et

- la troisième position, aux mises en communication des conduits 65 et 57, et, des conduits 58 et 62.

35 Les trois positions du distributeur principal de balancier 31 correspondent :

- la première position, aux mises en communication

des conduits 52 et 47, et, des conduits 46 et 51,

- la deuxième position, à la mise en communication des conduits 46 et 47, et, à l'obturation des conduits 51 et 52, et,

5 - la troisième position, aux mises en communication des conduits 51 et 47, et, des conduits 46 et 52.

Les trois positions du distributeur de commande 43 correspondent :

10 - la première position, aux mises en communication des conduits 66 et 60, et, des conduits 59 et 63,

- la deuxième position, à la mise en communication des conduits 59, 60 et 63, et à l'obturation du conduit 66, et,

- la troisième position, aux mises en communication des conduits 66 et 59, et, des conduits 60 et 63.

15 Les trois positions du distributeur principal de godet 35 correspondent :

- la première position, aux mises en communication des conduits 47 et 53, et, des conduits 54 et 48,

20 - la deuxième position, à la mise en communication des conduits 47 et 48, et à l'obturation des conduits 53 et 54, et,

- la troisième position, aux mises en communication des conduits 47 et 54 et des conduits 53 et 48.

25 Les deux positions de la valve de coupure 73 correspondent, la deuxième position, à l'obturation du conduit 70, et, la première position, au maintien de la continuité du conduit 70.

30 Les deux positions de l'électrovalve 76 correspondent, la deuxième position, à la non-alimentation de l'électroaimant 78, à la mise en communication des conduits 85 et 86, et, à l'obturation du conduit 84, et, la première position, à l'alimentation en énergie électrique de l'électroaimant 78, à la mise en communication des conduits 84 et 85, et, à l'obturation du conduit 86.

35 Les deux positions du distributeur 93 correspondent, la deuxième position, à la mise en communication de la partie

du conduit 84 raccordée à l'électrovalve 76 avec le conduit 101, et à l'obturation de l'autre partie du conduit 84 (raccordée au conduit 58), et, la première position, à la prépondérance de l'effet du vérin 95 sur le ressort 94, à la mise en communication des deux parties du conduit 84 entre elles et à l'obturation du conduit 101.

Il convient d'observer les dispositions suivantes :

- la partie du conduit 84 raccordée à l'électrovalve 76 ne contient un fluide sous pression que lorsque concomitamment, d'une part, le distributeur de commande 39 est placé dans sa troisième position et qu'alors le conduit 55 contient le fluide sous pression refoulé par la pompe de pilotage 25 et le vérin 95, alimenté par ce fluide sous pression, a placé le distributeur 93 dans sa première position, d'autre part, le distributeur de commande 41 est placé dans sa première position, et qu'alors le conduit 53 contient également le fluide sous pression refoulé par la pompe 25 ;

- les deux conditions précédentes correspondent, par ailleurs, aux deux suivantes : mises en place concomitantes du distributeur principal de flèche 27 dans sa troisième position (descente de la flèche suivant flèche F de la figure 1), et, du distributeur principal de balancier 31 dans sa première position (déploiement du balancier suivant flèche G de la figure 1) ;

- lorsque la partie du conduit 84 raccordée à l'électrovalve 76 contient un fluide sous pression, les première et deuxième positions de la valve de coupure 73 coïncident avec les première et deuxième positions de l'électrovalve 76, respectivement ;

- lorsqu'au contraire, cette partie du conduit 84 ne contient pas de fluide sous pression, quelle que soit la position de l'électrovalve 76, la valve de coupure 73 reste placée dans sa deuxième position ;

- cette électrovalve 76 est placée dans sa première position lorsque les fils 79 et 80 étant raccordés à la source d'énergie électrique 81, les bornes 98 et 82b sont en contact

mutuel, ou encore, lorsque le fond 99 du godet fait un angle A positif ou nul avec la direction D ;

5 - le distributeur principal de godet 35 est placé dans sa troisième position, soit lorsque le distributeur de commande 43 qui y est associé a lui-même été placé dans sa troisième position, soit lorsque le distributeur 93 et l'électrovanne 76 sont placés dans leurs premières positions respectives ; le fluide sous pression d'alimentation du vérin 36 provient de la pompe de pilotage 25 et est véhiculé, dans le premier cas, par les conduits 67, 66, 59, le clapet navette 87 et le conduit 92, dans le second cas, par les conduits 67, 65, 58, 84, 85, 91 et 92, et traverse le distributeur de commande 41 placé dans sa première position, le distributeur 93 et l'électrovalve 76 placés dans leurs premières positions respectives, et, le clapet navette 87 ;

10 - dans le schéma de la figure 2, les distributeurs, valves de coupure et électrovalve sont placés dans les positions suivantes :

15 . le distributeur de commande 39 et le distributeur principal de flèche 27 dans leurs troisièmes positions respectives, correspondant à la descente de la flèche 6 (flèche F de la figure 1) ;

20 . le distributeur de commande 41 et le distributeur principal de balancier 31 dans leurs premières positions respectives, correspondant au déploiement du balancier 8 (flèche G de la figure 1) ;

25 . le distributeur de commande 43 dans sa deuxième position, mais le distributeur principal de godet 35, qui correspond à ce distributeur de commande 43, dans sa troisième position par suite de la concomitance des troisième position du distributeur de commande de flèche 39, première position du distributeur de commande de balancier 41, premières positions du distributeur 93 et de l'électrovalve 76 ;

30 . la valve de coupure 73 dans sa première position ;
35 - l'orientation du godet 10 est, préalablement au mouvement en cours, qui va maintenant être étudié, réglée, par

manoeuvre du distributeur de commande 43, de manière que ce godet soit placé dans la configuration de la figure 1, prêt à pénétrer dans le tas de matériau 21, son fond 99 orienté sensiblement parallèlement à la direction D.

5 Le mouvement obtenu comporte un aspect connu et un aspect nouveau. L'aspect connu consiste à compenser l'élévation du godet 10 provoquée par le déploiement du balancier 8, par une descente de la flèche 6.

10 L'aspect nouveau consiste à commander automatiquement l'"ouverture" du godet 10 (mouvement de vidage du godet suivant la flèche H), et ainsi de compenser la variation d'orientation du godet provoquée par les pivotements de la flèche et du balancier par une variation d'orientation de ce godet, égale en valeur absolue, à la précédente, mais de signe opposé, 15 et, par ce moyen, de maintenir constante l'orientation du godet par rapport au sol 3, (ou plus généralement par rapport à la direction D), ce qui est important pour assurer une bonne pénétration dans le tas de matériau 21. Naturellement, la compensation tient également compte de la faible variation de l'orientation 20 du godet provoquée par le pivotement de la flèche pour que, globalement, l'orientation du godet par rapport au sol 3 reste constante.

25 Le moyen matériel de réaliser cette compensation consiste, lorsque la descente de la flèche 6 et le déploiement du balancier 8 sont commandés, à commander automatiquement le mouvement de vidage du godet 10. Ceci est effectivement réalisé par le système décrit dans lequel, à la mise en place des distributeurs principaux de flèche 27 et de balancier 31 dans leur troisième et première positions respectives, correspond généralement 30 la mise en place automatique du distributeur principal de godet 35 dans sa troisième position, mise en place automatique générale, cependant neutralisée dans la configuration décrite ci-après.

35 En fait, la correspondance qui vient d'être mentionnée est toujours réalisée, sauf lorsque l'électrovalve 76 est placée dans sa deuxième position. Ce dernier cas se produit lorsque les bornes 98 et 82b sont séparées, c'est-à-dire, lorsque

l'orientation du godet 10 est telle que son fond 99 fait un angle B négatif avec la direction D, ici avec la direction de l'horizontale. Il y a alors risque de vidage du godet et il convient, non pas d'aggraver ce risque en maintenant la commande de vidage 5 du godet, mais au contraire, de le réduire en supprimant momentanément cette commande de vidage jusqu'à ce que le fond 99 soit redevenu parallèle à la direction D par les effets combinés des pivotements de descente de la flèche et de déploiement du balancier. C'est précisément la fonction principale du dispositif 82 10 que d'assurer cette suppression momentanée de la commande automatique du vidage du godet 10.

Lorsque le distributeur principal de godet 35 est effectivement placé automatiquement dans sa troisième position, 15 le fluide sous pression contenu dans le conduit 47 est dirigé vers les conduits 54 et 70. La restriction 71 a sa valeur réglée pour qu'une pression suffisante s'établisse dans la chambre de vidage 20 du vérin de godet 14 pour qu'un pivotement de vidage (flèche H) soit effectivement obtenu. L'excédent de fluide fait retour au réservoir 22 en traversant la valve de coupure 73 et 20 le distributeur principal de godet 35, par les conduits 70, 53 et 48.

Bien entendu, il a également fallu prévoir le fonctionnement de la commande volontaire du vidage du godet au moyen 25 du distributeur de commande 43. Si la valve de coupure 73 n'avait pas été prévue, une partie du fluide sous pression d'alimentation de la chambre 20 s'échapperait à travers la restriction 71. Pour éviter cette perte, ici inutile, il convenait dans ce cas, d'obtenir le conduit 70. C'est la fonction de la valve de coupure 73 qui, dans la configuration de vidage volontaire, est de nouveau 30 placée dans sa deuxième position. En effet, dans cette configuration, la flèche 6 au moins ne descend plus, au contraire, de sorte que le distributeur 93 est replacé dans sa deuxième position, dans laquelle le fluide contenu dans le vérin 75 de la valve de coupure 73 est mis en communication avec le réservoir 22, soit par les conduits 84 et 101, soit par le conduit 86 selon 35 la position de l'électrovalve 76.

On aura enfin remarqué la simplicité du système proposé, qui ne fait pas appel à d'autres sources de fluide sous pression (pompes 23 et 25) que celles existant déjà, et, qui permet grâce au clapet navette 87 une commutation automatique des commandes de mise en place du distributeur principal de godet 35 dans sa troisième position, soit suivant le mode volontaire (par le distributeur de commande 43), soit suivant le mode automatique (par le distributeur 93 et l'électrovalve 76).

La nouvelle disposition ne remplace pas la disposition classique, qui est conservée (un vérin à commande indépendante pour chacun des éléments -flèche, balancier, godet), mais complète seulement cette disposition.

L'invention n'est pas limitée à la réalisation décrite, mais en couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre, ni de son esprit.

En particulier, les dispositions suivantes ont été envisagées et dépendent de la protection revendiquée :

- les organes de réglage des pivotements de la flèche 6, du balancier 8 et du godet 10, constitués, dans la réalisation décrite par les vérins hydrauliques linéaires 12, 13 et 14 pourraient être constitués par des moteurs électriques, par des vérins rotatifs, ou par d'autres organes équivalents ;

- de même, les vérins de réglage de position des distributeurs principaux 28, 29, 32, 33, 36 et 37, de type hydraulique dans la réalisation décrite, ont des équivalents dans des électroaimants ou analogues ;

- notamment, dans le cas d'adoption d'électroaimants de commande, le distributeur 93 et l'électrovalve 76 sont avec avantage remplacés par des commutateurs électriques ;

- de toutes façons, même dans la réalisation essentiellement hydraulique qui a été décrite, il est clair que les conduits 84 et 96 auraient pu être raccordés, respectivement, aux conduits 55 et 58, au lieu de l'inverse, sans rien changer au fonctionnement global ;

- enfin, même dans la réalisation représentée, la mise en communication de la partie du conduit 84 raccordée à l'électrovalve 76 avec une source de fluide sous pression, mise en communication commandée par le distributeur 93, aurait pu être réalisée, d'une part, à partir d'une source de fluide sous pression autre que le fluide contenu dans le conduit 58, et par exemple par une source indépendante, d'autre part, au moyen d'un réglage de la position du distributeur 93 autre que le vérin 95, et, par exemple, au moyen d'un réglage par attelage mécanique direct de ce distributeur 93 aux distributeurs principaux 27 et 31.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Engin de terrassement du type chargeuse, constitué par :
 - un bâti (1-4),
 - une flèche (6) montée pivotante par rapport au bâti,
 - un balancier (8) monté pivotant par rapport à la flèche,
 - un godet (10) de chargement de matériau monté pivotant par rapport au balancier,
 - 10 - un organe à double effet (12) de réglage du pivotement relatif de la flèche (6) par rapport au bâti, attelé entre ces deux éléments, dit "organe de flèche", comportant deux raccords d'alimentation dits "de levée" (15) et "de descente" (16) de flèche, respectivement,
 - 15 - un organe à double effet (13) de réglage du pivotement relatif du balancier (8) par rapport à la flèche, attelé entre ces deux éléments, dit "organe de balancier", comportant deux raccords d'alimentation dits "de déploiement" (17) et "de reploiement" (18) du balancier, respectivement,
 - 20 - un organe à double effet (14) de réglage du pivotement relatif du godet (10) par rapport au balancier, attelé entre ces deux éléments, dit "organe de godet", comportant deux raccords d'alimentation, dits "de remplissage" (19) et "de vidage" (20) du godet, respectivement,
 - 25 - au moins une source d'énergie (23, 25, 81),
 - un distributeur principal dit "de flèche" (27), à trois positions relié par trois liaisons distinctes (45, 49, 50) à une source d'énergie (23) et auxdits raccords "de levée" (15) et "de descente" (16) de flèche, mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de levée, dans sa troisième position avec le raccord de descente, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie,
 - 30 - un distributeur principal dit "de balancier" (31) à trois positions reliés par trois liaisons distinctes (46, 51,

52) à une source d'énergie (46) et auxdits raccords "de déploiement" (17) et "de reploiement" (18), mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de déploiement, dans sa troisième position avec le raccord de reploiement, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie, et,

10 - un distributeur principal dit "de godet" (35) à trois positions reliés par trois liaisons distinctes (47, 53, 54) à une source d'énergie (47) et auxdits raccords "de remplissage" (19) et "de vidage" (20) du godet, mettant en communication ladite source d'énergie, dans sa première position avec le raccord de remplissage, dans sa troisième position avec le raccord de vidage, et, dans sa deuxième position, isolant ces raccords de cette source d'énergie, ce distributeur principal de godet (35) 15 étant muni d'un premier dispositif (43) de réglage de sa position apte à le placer par commande volontaire directe (44) de l'utilisateur dans l'une quelconque de ses trois positions, caractérisé en ce que le distributeur principal de godet (35) 20 est muni d'un deuxième dispositif (93, 41) de réglage de sa position, qui est apte à placer automatiquement ce distributeur principal de godet (35) dans sa troisième position à partir de sa deuxième position, et qui est pour cela, relié par une liaison de commande (92, 91, 85, 84, 93, 41) à une source d'énergie (25), en ce qu'un ensemble de distribution auxiliaire (93, 41) à au 25 moins deux positions est interposé sur cette liaison de commande, assure la continuité (84) de cette liaison de commande de part et d'autre de lui-même dans sa première position, interrompt (84, 101) ladite liaison de commande dans ses autres positions et est placé dans sa première position uniquement lorsque les 30 distributeurs principaux de flèche (27) et de balancier (31) sont eux-mêmes placés dans leur troisième et première positions, respectivement, et, en ce que, dans la première position de cet ensemble de distribution auxiliaire (93, 41), le deuxième dispositif (36, 92, 91, 35 85, 84) de réglage de la position du distributeur principal de

godet (35), effectivement relié à la source d'énergie (25), place ce distributeur principal de godet (35) dans sa troisième position.

2. Engin selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un organe de coupure (76), dit, de limitation de l'orientation du godet

- 5 . est disposé sur ladite liaison de commande (85-84),
- 10 . comporte deux positions, dans la première desquelles il met en communication les deux parties de cette liaison de commande qui y sont raccordées, et dans la deuxième position desquelles il isole ces deux parties, et,
- 15 . est muni d'un dispositif (78) de réglage de sa position, qui est associé à un détecteur (82) de l'orientation relative du godet (10) par rapport à une direction déterminée (D) et à un interrupteur (82) relié audit détecteur et apte à commander ledit dispositif (78) de réglage de la position de l'organe de coupure (76) de limitation de l'orientation du godet pour placer cet organe de coupure (76) dans sa deuxième position, lorsque l'orientation détectée du godet est supérieure (B) à une valeur prédéterminée de cette orientation.

3. Engin selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la source d'énergie (23-47) associée au distributeur principal de godet (35) est une source de fluide sous pression,

cependant qu'un conduit d'excédent de fluide (70) relie le raccord de vidage (20) de l'organe (14) de réglage du pivotement relatif du godet à un réservoir sans pression (22), et, qu'une restriction (71) et une valve de coupure (73), dite de retour de fluide, sont placées sur ce conduit d'excédent de fluide, ladite valve de coupure (73)

35 . possédant deux positions, dans la première desquelles elle met en communication les deux parties de ce conduit d'excédent de fluide qui y sont raccordées, et, dans la deuxième desquelles elle interrompt cette communication,

. étant munie d'un organe (75) de réglage de sa position relié en parallèle à ladite source d'énergie (25) à laquelle est relié ledit deuxième dispositif (36) de réglage de la position du distributeur principal de godet (35), et,

5 . étant placée, dans sa première position, lorsque ledit deuxième dispositif de réglage (36) est effectivement relié (91-85-84-58-25) à ladite source d'énergie (25), et, dans sa deuxième position, lorsque ce deuxième dispositif de réglage est isolé de cette source d'énergie.

10 4. Engin selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un clapet navette (87) muni de deux raccords d'entrée (88-89) et d'un raccord de sortie (90), cependant que les premier et deuxième dispositifs de réglage de la position du distributeur principal de godet sont constitués par un vérin unique à fluide (36), qui est relié par un conduit (92) audit raccord de sortie (90), un conduit (59) de commande volontaire (43-44) reliant l'un (89) des deuxdits raccords d'entrée à un distributeur de commande de godet (43) à trois positions correspondant aux trois positions du distributeur principal de godet (35), ce distributeur (43) de commande de godet étant lui-même relié à une source de fluide sous pression (25), et, un conduit (91) de commande automatique reliant l'autre (88) desdits raccords d'entrée du clapet navette à ladite source d'énergie (25) à laquelle est relié le deuxième dispositif (36) de réglage 15 de la position du distributeur principal de godet (35), cette dernière source d'énergie étant elle-même une source de fluide sous pression (25).

20 5. Engin selon la revendication 2, caractérisé en ce que le détecteur (82) de l'orientation relative du godet (10) 25 par rapport à une direction déterminée (D) est constitué par l'ensemble :

30 - d'un support (116),
35 - d'un détecteur (102-109) d'horizontalité fixé sur le support (116) et comprenant une enceinte (102) contenant un corps (109) à déplacement sensiblement libre, et,

- d'un détecteur de proximité (119), également fixé sur le support (116), adjacent à une paroi (104) délimitant l'enceinte (102), et, apte à détecter la proximité du corps (109) dudit détecteur de proximité, et alors, à modifier l'état d'un circuit électrique (79, 80) dans lequel il est inséré, qui passe de l'un des états -ouvert ou fermé- à l'état complémentaire -fermé ou ouvert.

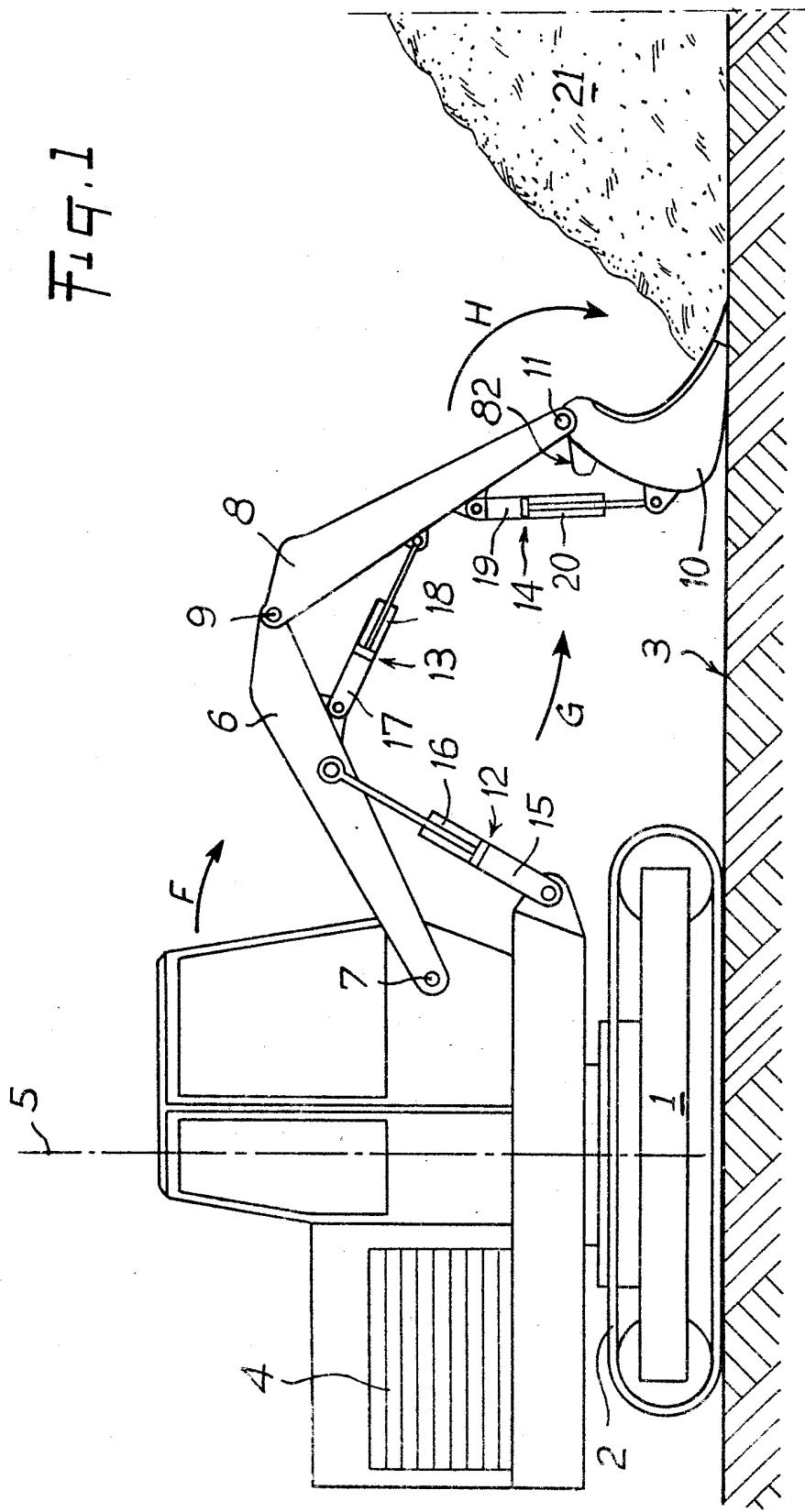
6. Engin selon la revendication 5, caractérisé en ce que le corps à déplacement sensiblement libre est une bille métallique, de préférence une bille d'acier (109).

7. Engin selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'enceinte (102) contient également un fluide visqueux (113), qui en complète sensiblement le volume interne non déjà occupé par la bille (109) et réalise un freinage du déplacement éventuel de la bille dans l'enceinte.

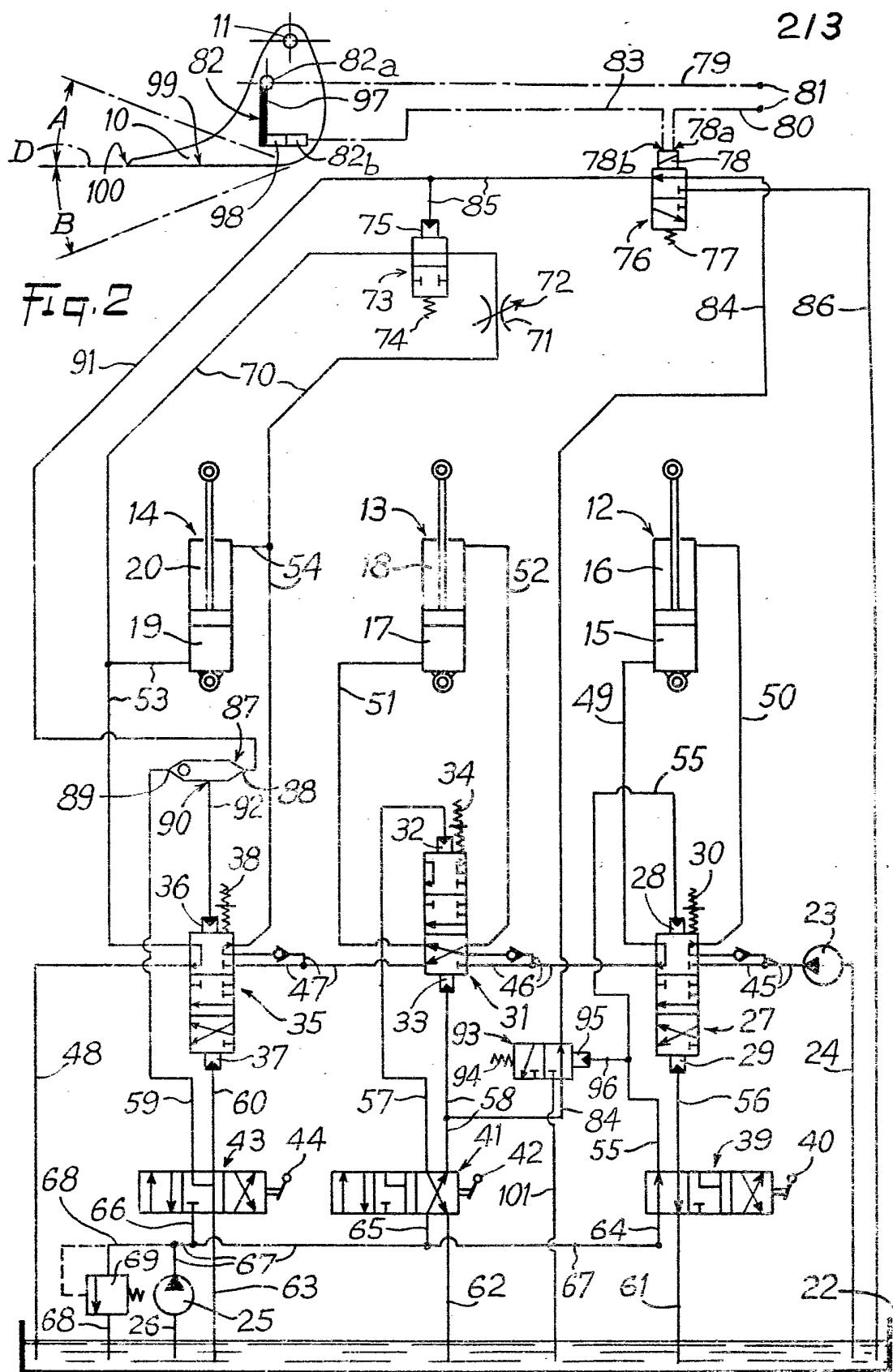
8. Engin selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'amplitude maximale (M) du déplacement du corps (109) dans l'enceinte (102) est réglable au moyen d'une butée (110) disposée dans cette enceinte (102) et munie d'un dispositif (111) de réglage de sa position.

113

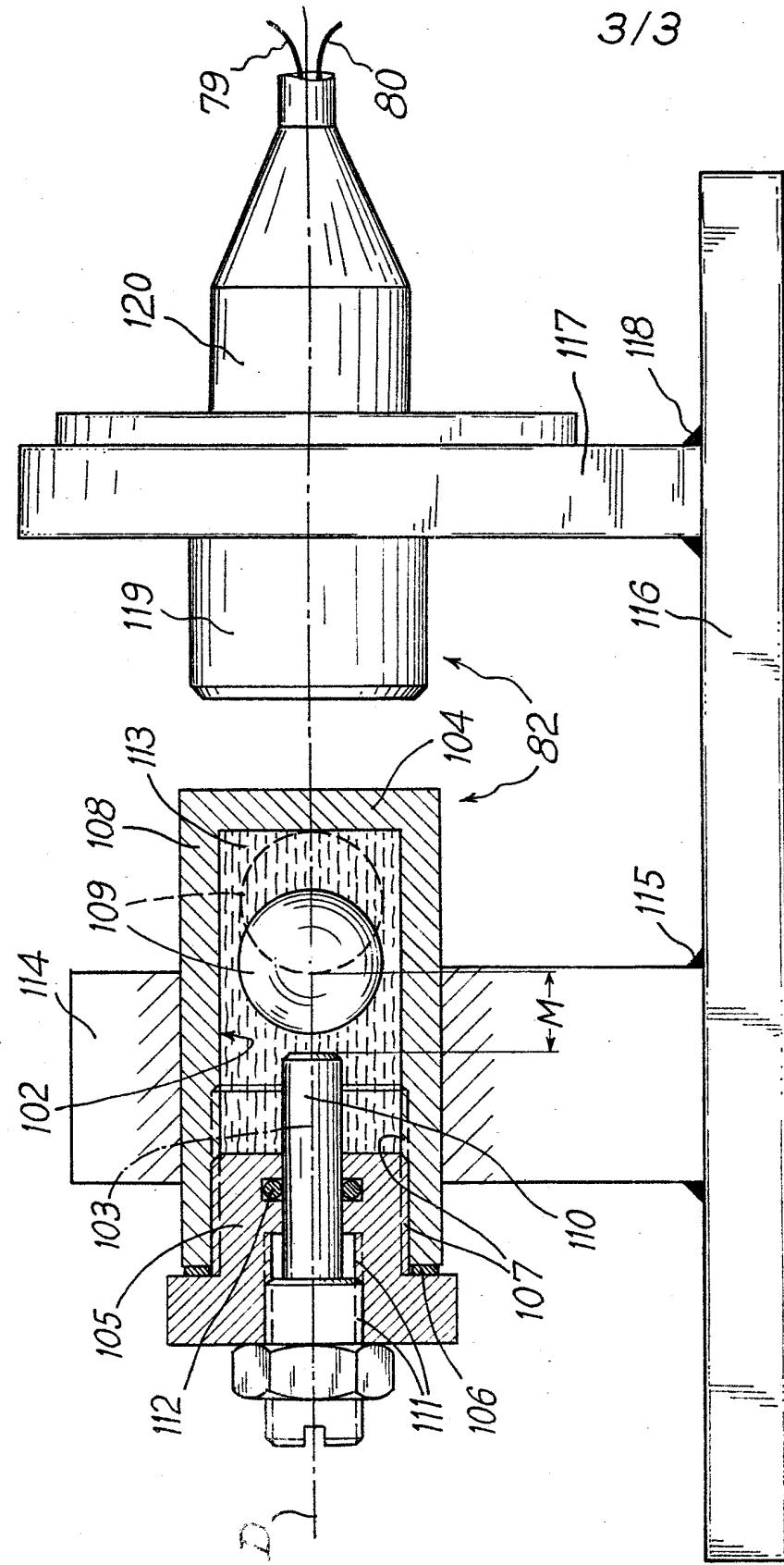
Fig. 1



213



3/3



丁巳