

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 514 051**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 18677**

(54) Pelle mécanique à commande hydraulique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). E 02 F 3/75, 3/42.

(33) (32) (31) (22) Date de dépôt..... 5 octobre 1981.  
Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 14 du 8-4-1983.

(71) Déposant : KK KOMATSU SEISAKUSHO. — JP.

(72) Invention de : Katsu Hirosawa.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Michel Lemoine,  
13, bd des Batignolles, 75008 Paris.

L'invention a pour objet une pelle mécanique à commande hydraulique.

En général, dans les engins mobiles de terrassement appelés "pelles mécaniques", la superstructure articulée constituée de la flèche et du bras supportant l'outil tel qu'un godet, a une grande portée. On a donc l'habitude de maintenir cet engin stationnaire en vue d'assurer sa stabilité lorsqu'on lui fait exécuter des travaux de terrassement.

C'est pourquoi les engins mobiles de ce type ne sont pas capables d'exécuter de façon satisfaisante des opérations exigeant sa circulation, par exemple des opérations de transport d'un endroit à un autre avec le godet plein de terre ou de sable. En outre, il est difficile de conduire ces engins dans des conditions stables sur des sols inclinés. De plus, la grande portée dont est dotée la superstructure articulée exige d'augmenter la longueur hors-tout de l'engin et, par conséquent, les engins du type en question sont peu commodes à transporter sur route ou sur voie ferrée.

Par ailleurs, en vue d'adapter les engins de ce type à des travaux divers, on a déjà procédé à l'échange de leurs godets de façon à transformer une machine travaillant en butte en machine travaillant en fouille ou en rétro et vice versa. Cependant, de tels échanges de godets ont été effectués jusqu'ici manuellement, ce qui exige un temps considérable et il a donc été pratiquement impossible au conducteur d'engine d'effectuer rapidement de telles opérations de transformation.

L'invention a donc pour but de créer une pelle mécanique dont la superstructure articulée puisse être entièrement rétractée et repliée sur la plate-forme de l'engin, ce qui améliore la stabilité de celui-ci lorsqu'il se déplace et lui assure une bonne aptitude au transport en raison du faible encombrement de sa superstructure articulée à l'état replié.

L'invention a également pour but de créer une pelle mécanique qui soit de conception suffisamment souple pour permettre aussi bien le travail en fouille que le travail en butte.

Selon l'un des aspects de la présente invention,

il est prévu une pelle mécanique comprenant : une plate-forme ; un premier élément de flèche monté sur cette plate-forme de façon à pouvoir se déplacer dans un plan vertical autour d'un premier pivot ; un deuxième élément de flèche monté sur le premier élément de flèche de façon à pouvoir se déplacer dans le même plan vertical autour d'un deuxième pivot ; un bras composé monté sur le deuxième élément de flèche de façon à pouvoir se déplacer dans le même plan vertical autour d'un troisième pivot ; un outil monté à l'extrémité libre du bras/à pouvoir se déplacer autour d'un quatrième pivot ; des moyens pour faire pivoter le premier élément de flèche par rapport à la plate-forme autour du premier pivot, ces moyens comprenant un levier monté de façon pivotante sur la plate-forme et des premier et deuxième vérins hydrauliques ; un troisième vérin hydraulique pour faire pivoter le deuxième élément de flèche par rapport au premier élément de flèche autour du deuxième pivot ; un quatrième vérin hydraulique pour faire pivoter le bras composé par rapport au deuxième élément de flèche autour du troisième pivot ; et un cinquième vérin hydraulique pour faire pivoter l'outil par rapport au bras composé autour du quatrième pivot.

Grâce à la construction originale de la flèche en deux éléments et des moyens d'actionnement associés à la flèche, la totalité de la superstructure articulée peut être entièrement rétractée et repliée sur la plate-forme de l'engin mobile. Des moyens sont incorporés au bras composé pour faire tourner une partie de celui-ci par rapport au deuxième élément de flèche, ce qui permet de faire tourner sur lui-même l'outil tel qu'un godet en vue de permettre à volonté le travail en butte et le travail en fouille,

Ces buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ainsi que d'autres ressortiront plus clairement encore à la lecture du complément de description qui suit et qui se réfère aux dessins annexés.

La figure 1 représente, en élévation, une pelle mécanique conforme à l'invention dont la superstructure articulée est complètement rétractée et repliée.

La figure 2 représente, en élévation, la pelle

mécanique dont la superstructure articulée est complètement déployée.

Les figures 3 et 4 représentent la pelle mécanique dans la même situation qu'à la figure 1, respectivement en plan schématique et en vue de face.

La figure 5, par une vue analogue à celle de la figure 1, montre le godet après rotation sur lui-même, pour le travail en butte.

Les figures 6 et 7 montrent, en élévation, la pelle mécanique dans la même situation qu'à la figure 5 et illustrent la façon dont évolue la superstructure articulée.

La figure 8 montre, en élévation, la pelle mécanique dont on a fait tourner le godet de 90° sur lui-même de façon à l'orienter latéralement.

Les figures 9 et 10 montrent, en élévation, deux variantes du mécanisme actionnant la superstructure articulée.

La présente invention va être maintenant décrite à titre d'exemple à l'aide des dessins annexés:

Comme il ressort des figures 1 à 8, une superstructure articulée 11 est montée sur une plate-forme 10 capable de tourner de 360° autour d'un axe vertical par rapport à un châssis automoteur à chenilles B. La superstructure articulée 11 comprend un premier élément de flèche (ou élément inférieur de flèche) 12, un deuxième élément de flèche 13 et un bras composé 14, ces trois composants étant tous articulés. A sa partie inférieure, le premier élément de flèche 12 est monté à l'aide d'un axe de pivotement 16 entre deux supports 15 qui sont fixés à la plate-forme 10 et un mécanisme de commande 17 permet de faire pivoter cet élément 12 selon la direction longitudinale de l'engin, autour de l'axe 16.

Le mécanisme 17 comprend deux leviers 18 qui peuvent pivoter coaxialement par rapport à l'axe 16 qui relie le premier élément de flèche 12 aux deux supports 15. Par leurs extrémités inférieures, des deuxièmes vérins 20, au nombre de deux, sont reliés aux extrémités inférieures des leviers 18 à l'aide d'axes 29. Chacun de ces deuxièmes vérins 20 possède une tige 22 qui est reliée par un axe 23 aux côtés correspondants du premier élément de flèche 12. La plate-forme tournante

10 porte rigidement deux supports 24 qui sont reliés respectivement, chacun par un axe 25, aux extrémités inférieures de premiers vérins 19. Chacun de ceux-ci possède une tige 26 qui est reliée par un axe 27 à l'extrémité supérieure de l'un ou 5 l'autre des leviers 18.

Un support 28, fixé rigidement au premier élément de flèche 12, est relié par un axe 30 à l'extrémité inférieure d'un vérin 21 destiné à actionner le deuxième élément de flèche 13. Ce vérin 21 possède une tige 31 qui est reliée par 10 un axe 32 à l'extrémité arrière du deuxième élément de flèche 13. Cet élément 13 porte rigidement un support 33 auquel est reliée, par un axe 35, l'extrémité inférieure d'un vérin de bras 34. Ce vérin de bras 34 possède une tige 36 qui est reliée par une tige 37 à l'extrémité arrière du bras composé 14. 15 Le deuxième élément de flèche 13 porte rigidement deux supports 50 sur lesquels est monté le bras composé 14 à l'aide d'un axe de pivotement 51.

A l'extrémité de base du bras composé 14, il est adapté un organe de maintien 45 sur lequel est montée de façon 20 rotative l'extrémité de base d'un bras 46 et dans lequel est logé un moteur hydraulique (non montré), capable de faire tourner sur lui-même ce bras 46. Le bras 46 est accouplé à ce moteur hydraulique à l'aide, par exemple, d'un train d'engrenages réducteur. Un godet 38 est relié à l'extrémité libre du bras 25 46 de telle sorte que ce godet 38 peut être basculé à l'aide d'un vérin 39 qui est monté sur le bras 46 à l'aide d'une tringlerie 47.

La superstructure articulée 11 ainsi construite est située sur la ligne longitudinale médiane C du châssis B 30 de l'engin. A gauche de cette superstructure articulée 11, on trouve une cabine de conduite 40 et un contrepoids 42 et, à droite, un réservoir 41. Tous ces équipements 40, 41, 42 sont montés sur la plate-forme tournante 10 et limitent entre eux, à la partie centrale du châssis B de l'engin, un logement 35 44 où est reçue la superstructure articulée 11, une fois rétractée et repliée. La superstructure articulée 11, le logement 44 et les équipements 40, 41, 42 sont agencés de façon telle que, lorsque la superstructure articulée 11 est rétractée et

repliée dans son logement 44, l'essentiel de cette superstructure 11 soit situé à l'intérieur d'un cercle S ayant pour centre P celui du châssis B de l'engin et pour rayon R la distance horizontale entre ce centre P et le bord extérieur avant Q de 5 la cabine de conduite 40.

On obtient ainsi une pelle mécanique dont le fonctionnement est le suivant. Les premiers vérins 19 servent à faire osciller ou pivoter et à retenir les leviers 18 tandis que les deuxièmes vérins 20 servent à faire osciller et à retenir 10 le premier/de flèche 12. En bref, lorsque le premier élément de flèche 12 est retenu par les deuxièmes vérins 20 et que l'on fait pivoter les leviers 18 à l'aide des premiers vérins 19, ceci fait tourner autour de l'axe 16 le premier élément de flèche 12 avec les deuxièmes vérins 20. Lorsque les 15 leviers 18 sont immobilisés par la retenue des premiers vérins 19 et que l'on met en action les deuxièmes vérins 20, on peut aussi faire tourner le premier élément de flèche 12 autour de l'axe 16. Par conséquent, aussi bien les premiers vérins 19 que les deuxièmes vérins 20 servent à faire tourner le premier élément de flèche 12 autour de l'axe 16.

Le susdit mouvement du premier élément de flèche 12 a pour effet de déplacer le deuxième élément de flèche 13 verticalement et longitudinalement par rapport au châssis B de l'engin. Lorsque le premier élément de flèche 12 est amené à 25 l'arrière du châssis B et que la tige 31 du vérin 21 du deuxième élément de flèche 13 est déployée, le deuxième élément de flèche 13 est rétracté et replié sur le premier élément de flèche<sup>12</sup> (voir les figures 1 et 3). Comme il ressort de la figure 3, dans de telles conditions, la plus grande partie de la 30 superstructure articulée 11 est logée à l'intérieur du cercle S. Lorsque le deuxième élément de flèche 13 est amené à l'avant du châssis B de l'engin, puis déplacé verticalement lors du mouvement du bras composé 14, l'engin peut travailler en fouille ou en rétro comme il ressort de la figure 2.

35 L'agencement décrit ci-dessus permet de réduire la longueur hors-tout et la hauteur hors-tout de l'engin, c'est-à-dire de rendre celui-ci plus compact, et d'assurer la stabilité de l'engin en circulation à condition de tirer la super-

structure articulée 11 près du centre de gravité de l'engin.

Les figures 5, 6 et 7 illustrent un autre mode de travail de la pelle mécanique conforme à l'invention, selon lequel on utilise le moteur hydraulique logé dans le bras composé 14 pour faire tourner sur lui-même le bras 46 afin de permettre le travail en fouille. Comme le montre la figure 5, lorsque le premier élément de flèche 12 et le deuxième élément de flèche 13 sont rétractés et repliés dans le logement 44, ces éléments de flèche 12 et 13 n'exercent pas d'influence défavorable sur l'attitude de l'engin en circulation, ce qui permet de faire circuler de façon satisfaisante l'engin avec son godet 38 chargé de terre excavée.

La figure 6 montre le godet 38 soulevé à sa hauteur de déchargement. La figure 7 montre l'engin au cours du travail en fouille, l'ouverture du godet 38 étant orientée vers l'avant et la superstructure articulée 11 étant actionnée de façon à charger le godet 38 par raclage d'arrière en avant.

Lorsqu'on a fait tourner le bras 46 de façon à orienter transversalement l'ouverture du godet 38 comme le montre la figure 8 et que l'on fait tourner la plate-forme 10, il est possible de faire travailler l'engin en niveleuse, c'est-à-dire de gratter la terre et le sable à l'aide du godet 38, de les répartir uniformément sur le sol, de remodeler le sol et d'enlever la terre et le sable.

Les figures 9 et 10 montrent deux variantes relatives au montage de mécanisme de commande 17 sur la plate-forme tournante 10. En bref, les leviers 18 et le premier élément de flèche 12 sont reliés respectivement par des axes 54 et 55 à des chapes indépendantes 52 et 53 qui sont en saillie sur la plate-forme tournante 10, les axes respectifs 55 du premier élément de flèche 12 et 54 des leviers 18 étant décalés selon la longueur de l'engin.

Comme exposé en détail ci-dessus, la présente invention est caractérisée par le fait qu'elle comprend un premier élément de flèche 12 monté à pivotement sur une plate-forme 10 capable de tourner de  $360^\circ$  autour d'un axe vertical, un deuxième élément de flèche 13 relié fonctionnellement au premier élément de flèche 12 et agencé de façon à pouvoir être

soulevé et abaissé à l'aide d'un vérin 21, un bras composé 14 relié fonctionnellement au deuxième élément de flèche 13 et agencé de façon à pouvoir faire tourner un bras 46 portant un godet 38 à son extrémité libre, lequel bras composé 14 est 5 agencé de façon à pouvoir être soulevé et abaissé à l'aide d'un vérin de bras 34 et un mécanisme de commande de flèche 17 monté sur la plate-forme tournante 10 et agencé de façon à pouvoir soulever et abaisser le premier élément de flèche 12.

Ainsi, la plus grande partie de la superstructure 10 articulée 11 peut être repliée et rétractée sur le côté du châssis de l'engin si bien que la longueur hors-tout et la hauteur hors-tout de l'engin peuvent être réduites, ce qui offre à celui-ci une meilleure stabilité lorsqu'il circule. De plus, on peut déplacer le premier élément de flèche selon la longueur 15 de l'engin en le faisant osciller et on peut déplacer le deuxième élément de flèche longitudinalement et verticalement par rapport au châssis de l'engin si bien que les deux éléments de flèche peuvent être déplacés librement de leur position repliée et rétractée sur le côté du châssis de l'engin à leur 20 position de travail et vice versa. De plus, même quand un godet de travail en butte est transformé en godet de travail en fouille et inversement, on peut obtenir une capacité de fonctionnement qui est équivalente à celle des pelles mécaniques travaillant exclusivement en butte ou à celle des pelles mécaniques travaillant exclusivement en fouille. De plus, comme on peut faire tourner sur lui-même le bras 46 faisant partie du bras composé 14 et équipé du godet 38, on passe rapidement et sans à-coup du travail en fouille au travail en butte et vice versa.

Bien que la présente invention ait été décrite 30 et représentée à l'aide d'un mode de réalisation préféré et de variantes de celui-ci, il va de soi qu'on peut lui apporter de nombreuses autres modifications et variantes sans sortir du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Pelle mécanique, caractérisée en ce qu'elle comprend :
- une plate-forme (10) ;
  - 5 - un premier élément de flèche (12) monté sur cette plate-forme (10) de façon à pouvoir se déplacer dans un plan vertical autour d'un premier pivot (16 ; 54) ;
  - un deuxième élément de flèche (13) monté sur le premier élément de flèche (12) de façon à pouvoir se déplacer dans le
  - 10 même plan vertical autour d'un deuxième pivot ;
  - un bras composé (14) qui est monté sur le deuxième élément de flèche (13) de façon à pouvoir se déplacer dans le même plan vertical autour d'un troisième pivot (51) ;
  - un outil (38) monté à l'extrémité libre du bras composé (14)
  - 15 de façon à pouvoir se déplacer autour d'un quatrième pivot ;
  - des moyens pour faire pivoter le premier élément de flèche (12) par rapport à la plate-forme (10) autour du premier pivot (16 ; 54), ces moyens comprenant un levier (18) monté de façon pivotante sur la plate-forme (10) et des premier et deuxième
  - 20 vérins hydrauliques (19, 20) ;
  - un troisième vérin hydraulique (21) pour faire pivoter le deuxième élément de flèche (13) par rapport au premier élément de flèche (12) autour du deuxième pivot ;
  - un quatrième vérin hydraulique (34) pour faire pivoter le
  - 25 bras composé (14) par rapport au deuxième élément de flèche (13) autour du troisième pivot ; et
  - un cinquième vérin hydraulique (39) pour faire pivoter l'outil (38) par rapport au bras composé (14) autour du quatrième pivot.
- 30               2. Pelle mécanique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier vérin hydraulique (19) est articulé par l'une de ses extrémités à la plate-forme (10) et par son autre extrémité à l'une des extrémités du levier (18) et en ce que le deuxième vérin hydraulique (20) est articulé par l'une de ses extrémités à l'autre extrémité du levier (18) et par l'autre de ses extrémités au premier élément de flèche (12).
- 35               3. Pelle mécanique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le levier (18) est monté à pivotement sur le premier pivot (16).

4. Pelle mécanique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que le levier (18) est monté à pivotement sur un cinquième pivot (55) qui est décalé par rapport au premier pivot (54).

5 5. Pelle mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens, parmi lesquels un moteur hydraulique ou semblable, pour faire tourner le bras composé (14) par rapport au deuxième élément de flèche (13), ce qui fait varier la position angulaire  
10 de l'outil (38).

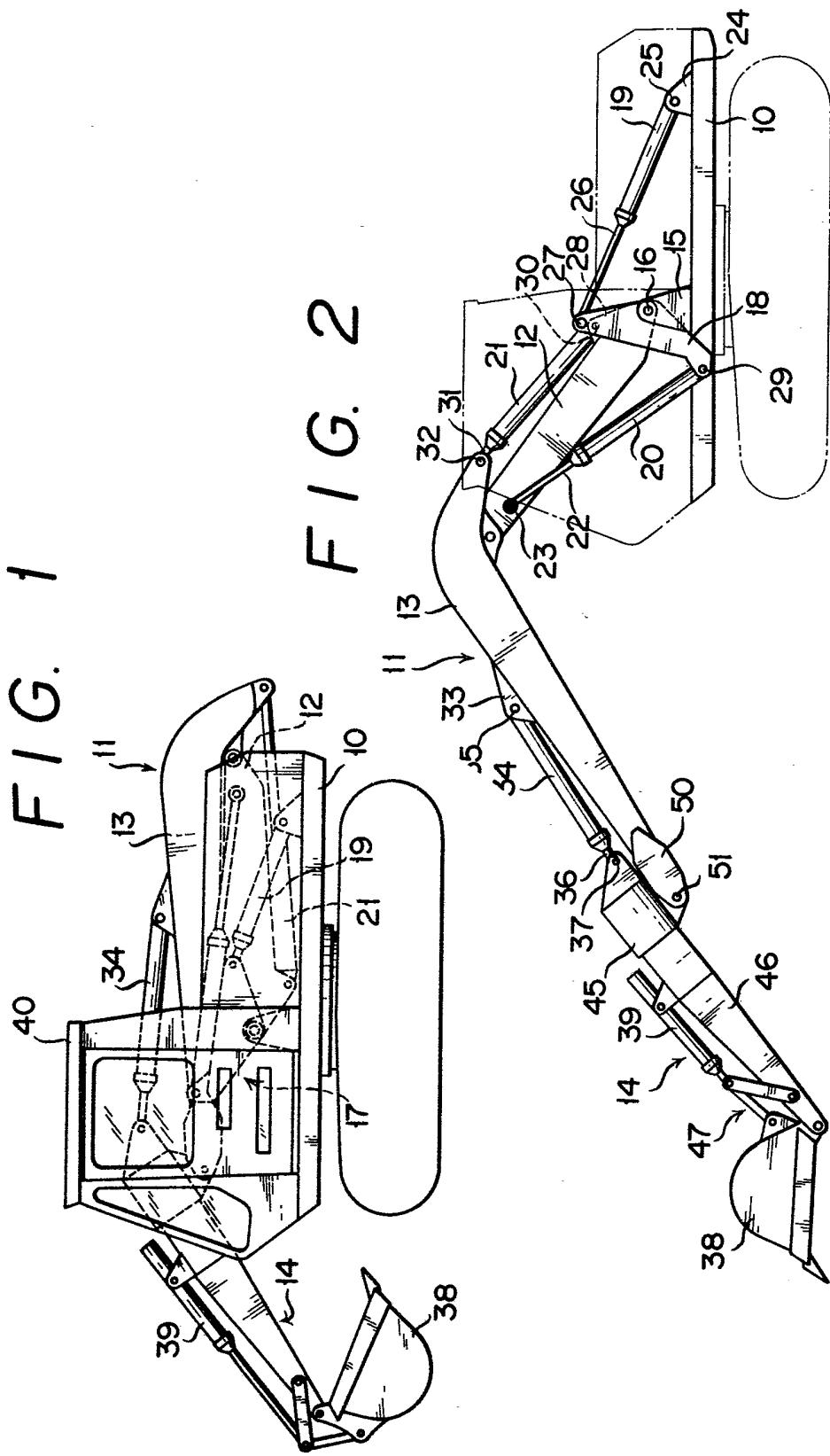


FIG. 3

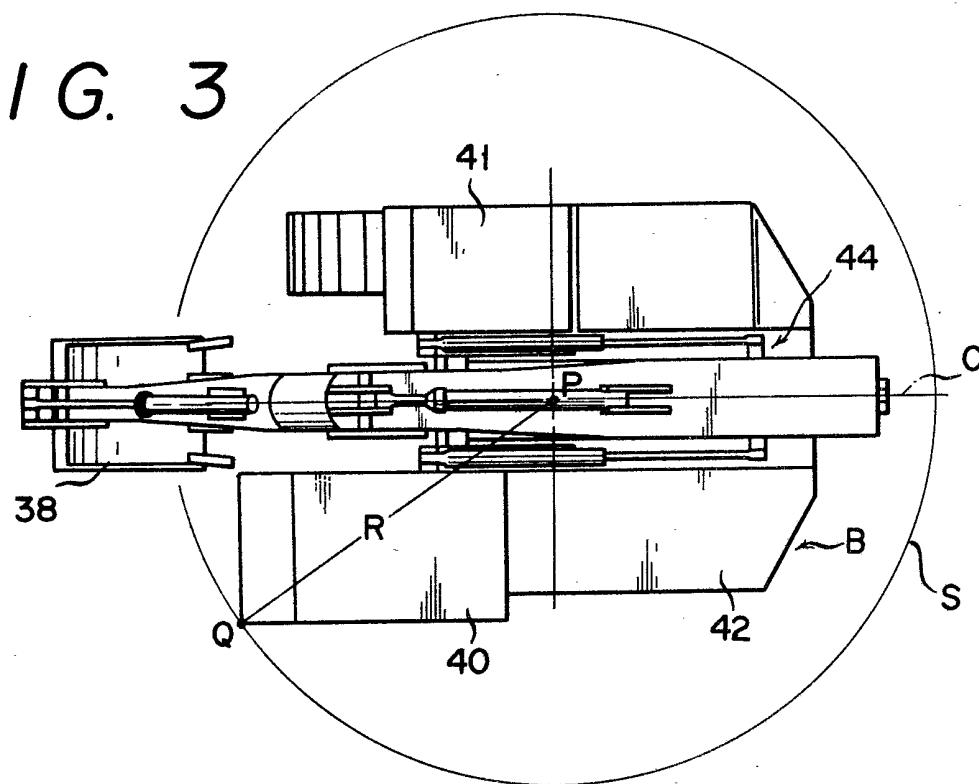
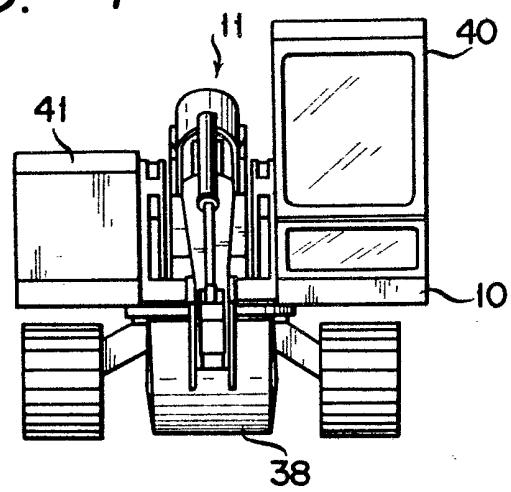


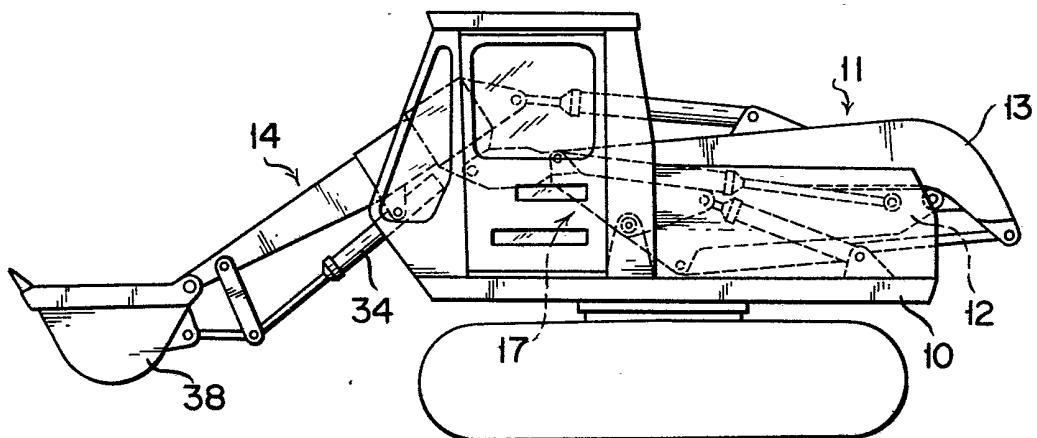
FIG. 4



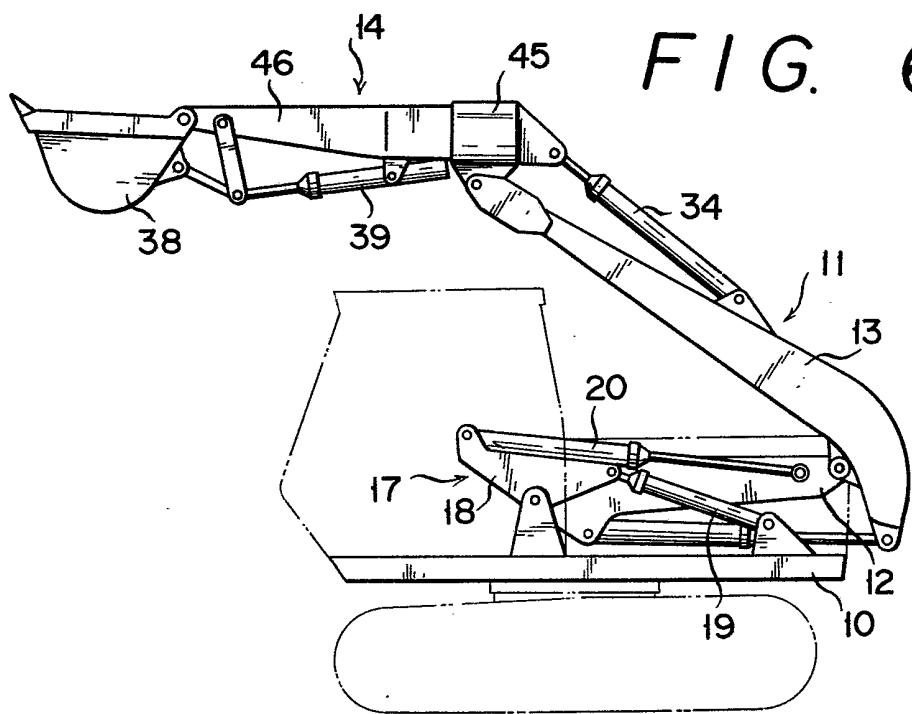
PL 3-5

2514051

F I G. 5



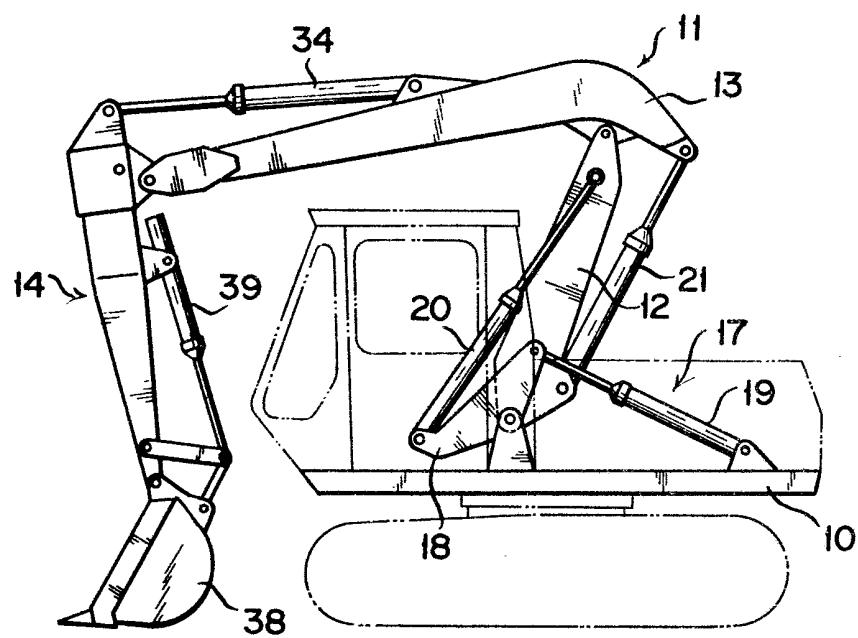
F I G. 6



PL 4-5

2514051

FIG. 7



PL 5-5

2514051

FIG. 8

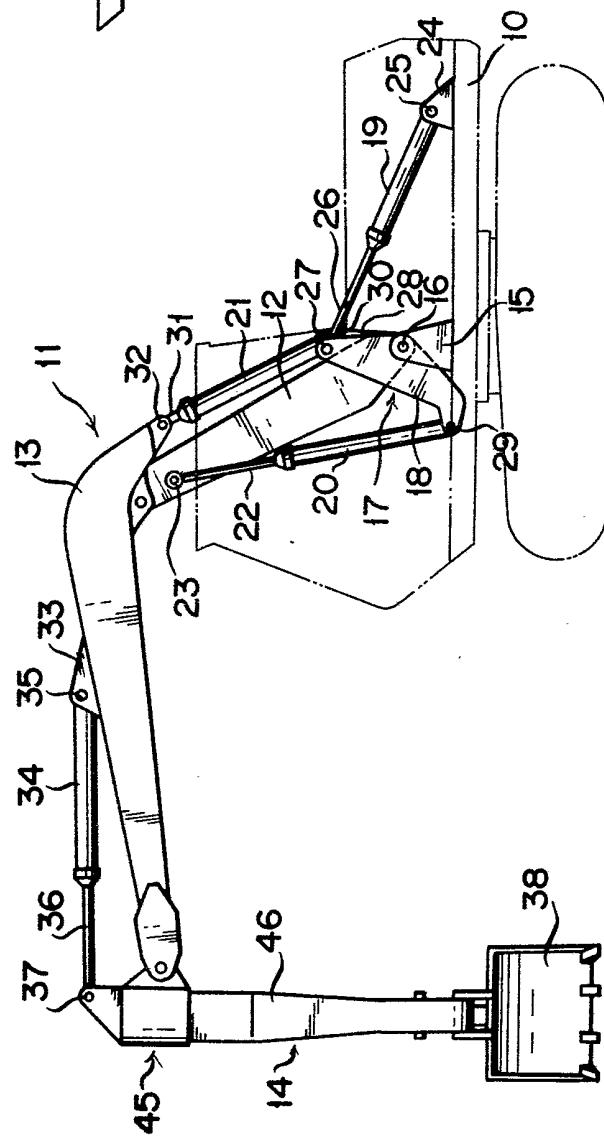


FIG. 9

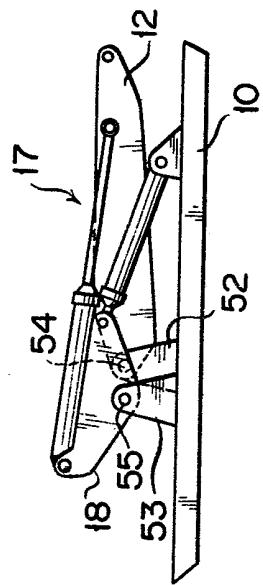


FIG. 10

