

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 14512

(54) Machine pour le prélèvement de blocs de fourrage dans un silo.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 01 F 29/14; A 23 N 17/00.

(22) Date de dépôt..... 23 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 28-1-1983.

(71) Déposant : KUHN SA. — FR.

(72) Invention de : Edmond Oberlé, Bernard Wattron et Jeannot Hironimus.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Kuhn SA,
4, impasse des Fabriques, 67700 Saverne.

La présente invention concerne une machine pour le
prélèvement de blocs de fourrage dans un silo horizontal.
Elle comporte notamment un châssis pourvu à sa partie
inférieure de dents s'étendant dans un plan sensiblement
5 horizontal et, à une certaine distance au-dessus de ces
dents, d'un bras portant à son extrémité extérieure un
dispositif de coupe.

Sur une machine de ce genre le bras portant le dispositif
de coupe est articulé sur une colonne verticale. Durant
10 le prélèvement il pivote autour de cette colonne de sorte
que l'outil de coupe décrit un arc de cercle et découpe un
bloc de forme demi-circulaire dans la masse de fourrage.
Le front de coupe ainsi obtenu n'est pas droit mais présente
des encoches arrondies, ce qui empêche la découpe de blocs
15 de volume complet lors des prélèvements suivants. En sus,
par suite de la forme de ces encoches, le front de coupe
présente une plus grande surface en contact avec l'air,
ce qui engendre une fermentation plus importante.

En outre, ces blocs de fourrage découpés ne sont pas
20 stables du fait de leur forme. Ils peuvent facilement
basculer, ce qui peut provoquer une désagrégation pouvant
entraîner d'importantes pertes.

Il n'est également pratiquement pas possible d'extraire
complètement le fourrage du silo car, par suite de la forme
25 de découpage demi-circulaire, une partie du fourrage qui
est près des parois du silo n'est pas évacuée. Ce fourrage
doit éventuellement être enlevé manuellement.

Sur une autre machine de ce genre le bras portant le
dispositif de coupe est réalisé en deux parties télescopiques.
30 La partie mobile qui porte le dispositif de coupe est guidée
de sorte que l'outil de coupe est déplacé selon une trajec-
toire en forme de U. Ledit guidage est réalisé à partir
d'une glissière horizontale qui commande l'allongement ou
le raccourcissement du bras télescopique en fonction de la
35 trajectoire du dispositif de coupe.

Cet agencement nécessite de nombreux ajustements qui
rendent la réalisation extrêmement délicate. En sus, du fait

de cette construction, le bras support est relativement peu rigide, ce qui peut entraîner des déviations au niveau du dispositif de coupe. Il faut également constamment veiller à la netteté et au bon graissage des surfaces coulissantes
5 du bras support télescopique, afin d'éviter tout grippage durant le prélèvement d'un bloc de fourrage. Par ailleurs, la puissance nécessaire pour le déplacement de ce bras est très importante en raison du frottement entre les deux parties télescopiques.

10 La présente invention a pour but une machine pour le prélèvement de blocs de fourrage dans un silo horizontal, telle que décrite dans l'introduction et ne comportant pas les inconvénients des exemples précités. Cette machine permet notamment le prélèvement de blocs de forme sensible-
15 ment rectangulaire, tout en conservant une très bonne rigidité au bras portant le dispositif de coupe.

A cet effet, une importante caractéristique de l'invention consiste en ce que le bras portant le dispositif de coupe est articulé sur une manivelle au moyen d'un axe
20 sensiblement vertical, laquelle manivelle est elle-même articulée sur le châssis de la machine au moyen d'un second axe excentré par rapport au premier axe. Elle comporte par ailleurs des moyens pour entraîner ladite manivelle autour de son axe d'articulation avec le châssis et des
25 moyens pour faire tourner le bras support du dispositif de coupe autour de son axe d'articulation avec la manivelle. Ces deux mouvements de rotation s'effectuent en sens inverse l'un par rapport à l'autre. En sus, ils sont synchronisés de telle sorte que lorsque la manivelle effectue trois tours
30 complets autour de son axe avec le châssis, le bras support effectue quatre tours complets par rapport à son axe d'articulation qui est solidaire de ladite manivelle, ce qui correspond à un tour complet de ce bras avec le dispositif de coupe par rapport au châssis de la machine.

35 Cet agencement permet de déplacer le dispositif de coupe selon une trajectoire sensiblement en forme de carré. En pratique cette trajectoire ne sera que partiellement utili-

sée en vue de la découpe de blocs de forme rectangulaire. Ladite partie utilisée correspond à peu près à la moitié de ladite trajectoire. Cette forme rectangulaire permet d'obtenir un front de coupe sensiblement droit et donc
5 de prélever constamment des blocs de volume complet.

En sus, le bras support du dispositif de coupe peut être réalisé en une seule pièce. Celui-ci est donc très rigide et ne présente aucun risque de mauvais fonctionnement. Enfin, il n'y a pas lieu de prévoir un dispositif
10 de guidage pour faire varier la longueur de ce bras support durant le prélèvement.

Selon une caractéristique de l'invention le dispositif de coupe est monté pivotant par rapport à son bras support et est orienté durant le déplacement de sorte que son ou
15 ses couteaux demeurent constamment tangents à sa ou leur trajectoire. Cette orientation est réalisée au moyen d'une tringle qui est d'une part solidaire du dispositif de coupe, et d'autre part, guidée sur un galet se situant sensiblement sur le centre instantané de rotation du dispositif de coupe.
20 Ledit galet est fixé sur un bras relié à la manivelle sur laquelle est articulé le bras support du dispositif de coupe.

Selon une variante de réalisation, cette tringle est parallèle à une droite normale à la trajectoire du ou des couteaux et passant par le centre instantané de rotation.
25 Dans ce cas elle est d'une part articulée sur le bras support du dispositif de coupe et d'autre part, guidée sur un galet se situant sur une droite passant par les axes d'articulation de la manivelle et ledit centre instantané de rotation. Ce galet est également fixé sur un bras solidaire de la
30 manivelle sur laquelle est articulé le bras support du dispositif de coupe. La liaison entre la tringle et le dispositif de coupe est réalisée au moyen d'une tige intermédiaire. Ces agencements permettent d'obtenir une orientation idéale pour une bonne coupe, même dans les parties
35 arrondies de la trajectoire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la machine comporte un logement pour le ou les couteaux du dispositif de

coupe, sur au moins un des côtés du châssis. Le ou les
couteaux sont ainsi protégés et ne sont pas déformés par le
fourrage lorsque la machine est poussée dans le silo pour
en extraire un bloc. Ce logement assure également une pro-
5 tection vis-à-vis des personnes environnantes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
ressortiront de la description ci-après, avec référence
aux dessins annexés qui représentent, à titre d'exemple
non limitatif, deux formes de réalisation de l'invention.

10 Dans ces dessins :

- La figure 1 représente une vue de côté d'un premier
exemple de réalisation selon l'invention,
- La figure 2 représente une vue de dessus du premier
exemple de réalisation,
- 15 - La figure 3 représente, à plus grande échelle, une coupe
partielle du mécanisme d'entraînement du premier exemple
de réalisation,
- La figure 4 représente une vue de dessus d'un second
exemple de réalisation,
- 20 - La figure 5 représente, à plus grande échelle, une coupe
partielle du mécanisme d'entraînement du second exemple
de réalisation,
- La figure 6 représente une variante de réalisation des
moyens pour l'orientation du dispositif de coupe.
- 25 Telle qu'elle est représentée sur les figures 1 et 2,
la machine selon l'invention comporte notamment un châssis
(1) formant un cadre rigide. Ce châssis (1) comporte trois
points d'accouplement pour l'attelage à un tracteur
d'entraînement non représenté. Ces points d'attelage sont
30 constitués par deux tourillons inférieurs (2 et 3) et une
chape supérieure (4). Ledit châssis est également pourvu
à sa partie inférieure de dents (5) qui s'étendent dans un
plan sensiblement horizontal. A sa partie supérieure est
prévu un bras (6) portant à son extrémité extérieure un
35 dispositif de coupe (7). Celui-ci se compose essentiellement
de deux couteaux parallèles (8 et 9) qui sont entraînés en
un mouvement alternatif au moyen d'un moteur hydraulique (10)

et d'excentriques logés dans un boîtier (11). Ces couteaux (8, 9) s'étendent verticalement, sensiblement jusqu'aux dents (5) prévues à la partie inférieure du châssis (1). Ces deux couteaux (8, 9) pourraient également être remplacés
5 par un seul couteau entraîné de la même façon.

Comme cela ressort de la figure 3, ledit bras support (6) est vissé sur un manche (12) solidaire d'une douille (13). Par l'intermédiaire de cette douille (13), ce bras (6) est articulé sur un axe (14) sensiblement vertical
10 d'une manivelle (15). A cet effet, deux roulements à rouleaux coniques (16, 17) sont prévus à l'intérieur de la douille (13). La partie supérieure de cette douille (13) est obturée au moyen d'un couvercle (18) qui empêche la pénétration de corps étrangers. Ladite manivelle (15) est
15 elle-même articulée sur une plaque renforcée (19) solidaire du châssis (1), au moyen d'un second axe d'articulation (20) excentré par rapport au premier axe (14). Pour cela cette plaque (19) comporte une douille (21) dans laquelle est guidé ledit axe d'articulation (20) à l'aide de deux roule-
20 ments à rouleaux coniques (22, 23).

Conformément à une importante caractéristique de l'invention des moyens (24) sont prévus pour entraîner la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) avec le châssis (1) lors de la découpe d'un bloc de fourrage. Dans les
25 exemples représentés, ces moyens (24) consistent en un vérin hydraulique (25) à double effet qui actionne une chaîne (26) coopérant avec une couronne ou roue dentée (27) solidaire de la manivelle (15). Ledit vérin présente deux tiges (28, 29) portant chacune à son extrémité, un galet
30 (30, 31) sur lequel passe la chaîne (26). Les deux extrémités de cette dernière sont reliées au corps du vérin (25) de sorte qu'elle entoure pratiquement ce dernier (figure 2). Ainsi, lorsqu'on fait se déplacer les tiges (28, 29) du vérin (25) vers la droite ou vers la gauche, elles entraî-
35 nent la chaîne (26). Celle-ci fait alors tourner la manivelle (15) autour de l'axe d'articulation (20), par suite de l'engrènement avec sa couronne ou roue dentée (27). Ledit

engrènement est assuré au moyen d'un guide longitudinal (32) soudé sur le corps du vérin (25). D'autres moyens tels qu'un moteur hydraulique rotatif pourraient également être utilisés pour actionner la manivelle (15).

- 5 Selon une autre caractéristique de l'invention des moyens (33) sont prévus pour faire tourner le bras support (6) du dispositif de coupe (7) autour de l'axe d'articulation (14) avec la manivelle (15). Cette rotation du bras support (6) autour de l'axe d'articulation (14) s'effectue dans le
- 10 sens inverse du sens de rotation de la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) avec le châssis (1). En sus, ces mouvements de rotation de la manivelle (15) et du bras support (6) sont synchronisés de telle sorte que lorsque ladite manivelle effectue trois tours complets
- 15 autour de son axe (20) avec le châssis (1), le bras support (6) du dispositif de coupe (7) effectue quatre tours complets par rapport à son axe d'articulation (14) avec la manivelle (15), ce qui correspond à un tour complet du bras support (6) et du dispositif de coupe (7) par
- 20 rapport au châssis (1). Grâce à cette synchronisation, le dispositif de coupe (7) se déplace selon une trajectoire (T) en forme de carré aux angles légèrement arrondis. En pratique seule une partie de cette trajectoire (T) sera utilisée pour la découpe de blocs de fourrage de forme
- 25 rectangulaire.

- Conformément au premier exemple de réalisation représenté sur les figures 1 à 3, ces seconds moyens (33) sont constitués par une couronne mobile (34) solidaire du bras support (6) du dispositif de coupe (7), laquelle couronne
- 30 (34) coopère avec une seconde couronne (35) reliée au châssis (1) au moyen de rayons (36). La couronne mobile (34) est disposée à l'intérieur de la seconde couronne (35) concentriquement à l'axe d'articulation (14) du bras support (6). Cette seconde couronne (35) est fixe et est
- 35 concentrique à l'axe d'articulation (20) de la manivelle (15) sur le châssis (1). La couronne mobile (34) comporte des crans (37) qui engrènent avec des plots (38) disposés

sur la couronne fixe (35). Ces plots (38) et crans (37) matérialisent des dentures. Le nombre de plots (38) de la couronne fixe (35) est égal à quatre tiers du nombre de crans (37) prévus sur la couronne mobile (34). Dans l'exemple 5 de la figure 2, les plots (38) sont au nombre de seize alors que la couronne mobile (34) comporte douze crans (37). Ainsi, lorsque la manivelle (15) est entraînée en rotation autour de l'axe d'articulation (20) avec le châssis (1), la couronne mobile (34) roule sur la couronne fixe (35). 10 Elle fait alors tourner le bras support (6) du dispositif de coupe (7) autour de l'axe d'articulation (14) de telle sorte que ledit dispositif de coupe se déplace suivant la trajectoire (T) décrite précédemment.

Dans le second exemple de réalisation représenté sur 15 les figures 4 et 5, les seconds moyens (33) sont constitués par un pignon (39) solidaire du bras (6) portant le dispositif de coupe (7), lequel pignon coopère au moyen d'un élément intermédiaire (40) avec une roue dentée (41) fixe par rapport au châssis (1) de la machine. Cet élément 20 intermédiaire assure l'inversion du sens de rotation du pignon (39) par rapport au sens de rotation de la manivelle (15). Dans l'exemple représenté, il est constitué par un pignon (42) solidaire de la manivelle (15). Ledit élément pourrait également être constitué par un autre organe telle 25 par exemple une chaîne passant sur le pignon (39) et la roue dentée (41). Cette roue dentée (41) est fixée concentriquement sur l'axe d'articulation (20) de la manivelle (15) sur le châssis (1), au moyen de cannelures (43) et d'un écrou (44). Tel que cela est représenté sur la figure 30 5, ledit axe d'articulation est solidaire d'une plaque (45) vissée sur une seconde plaque (46) solidaire du châssis (1). La manivelle (15) est guidée sur cet axe (20) au moyen de deux roulements à rouleaux coniques (47, 48). Le pignon (39) est concentrique à l'axe d'articulation (14) 35 avec la manivelle (15). Il est prolongé vers le haut et forme une douille (49) à laquelle est rapporté le bras support (6). Le guidage de l'ensemble formé par le pignon

(39), la douille (49) et le bras support (6) sur l'axe d'articulation (14) est réalisé au moyen d'une cage à aiguilles (50).

Dans ce mode de réalisation le diamètre primitif (D) de la roue dentée (41) est égal à quatre tiers du diamètre primitif (d) du pignon (39) solidaire du bras support (6). Ce rapport permet également une synchronisation entre les mouvements de rotation du bras support (6) et de la manivelle (15) de telle sorte que la trajectoire (T) du dispositif de coupe (7) soit conforme à celle décrite précédemment. Tout comme dans l'exemple de réalisation précédent, la rotation de la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) sur le châssis (1) provoque la rotation du bras support (6) autour de son axe d'articulation (14), par suite de la coopération entre la roue dentée (41) et les deux pignons (39, 42).

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de coupe (7) est orienté durant son déplacement de sorte que les couteaux (8, 9) demeurent constamment tangents à leur trajectoire (T). A cet effet, ledit dispositif est articulé au bras support (6) au moyen d'un axe sensiblement vertical (51). Selon l'exemple représenté sur les figures 1 à 5, le dispositif de coupe (7) comporte une tringle (52) qui est d'une part solidaire de son boîtier (11) et d'autre part, guidée sur un galet (53) situé sensiblement sur le centre instantané de rotation (54). Ledit centre de rotation se situe à chaque instant donné à l'intersection de la normale à la trajectoire (T) des couteaux (8, 9) et une droite (55) passant par les deux axes d'articulation (20 et 14) (voir figures 2 et 4). Cette tringle (52) s'étend perpendiculairement aux couteaux (8, 9) du dispositif de coupe (7) et comporte une rainure (56) dans laquelle est engagé le galet (53). Ce galet (53) est solidaire d'un bras (57) qui se déplace avec la manivelle (15). Comme cela est représenté sur les figures 3 et 5, ce bras (57) est fixé à la partie supérieure de l'axe d'articulation (14) qui est lui-même solidaire de la mani-

velle (15). Pour cette fixation ledit axe (14) est prolongé à travers le couvercle (18) et pénètre dans un alésage (58) du bras (57). La liaison mécanique entre cet axe (14) et le bras (57) est assurée au moyen d'une goupille (59).

5 Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 6, seuls les moyens utilisés pour l'orientation du dispositif de coupe (7) changent. Cette orientation est réalisée au moyen d'une tringle (60) parallèle à une droite (61) normale à la trajectoire (T) des couteaux (8, 9) et
10 passant par le centre instantané de rotation (54). Ladite tringle est d'une part articulée sur le bras support (6) au moyen d'un axe d'articulation (62) et d'autre part, guidée sur un galet (63) se situant sur une droite (55) passant par les axes d'articulation (20 et 14) et ledit
15 centre instantané de rotation (54). Ce galet (63) est également fixé sur un bras (64) monté comme dans l'exemple précédent sur l'axe d'articulation (14) du bras support (6) avec la manivelle (15). La liaison entre la tringle (60) et le dispositif de coupe (7) est réalisée au moyen d'une
20 tige intermédiaire (65). Celle-ci est articulée à l'une de ses extrémités sur un axe (66) d'une patte (67) solidaire du dispositif de coupe (7) et, à son autre extrémité, sur un axe (68) d'une patte (69) solidaire de la tringle (60). Les axes d'articulation (62, 66, 68 et 51) sont de préférence
25 disposés suivant un parallélogramme. Cet agencement permet de réduire l'encombrement des moyens nécessaires pour l'orientation du dispositif de coupe (7).

Dans ces deux exemples de réalisation, la tringle (52, 60) fait pivoter le dispositif de coupe (7) autour
30 de l'axe d'articulation (51) de sorte que les couteaux (8, 9) restent constamment parallèles à leur direction d'avance, c'est-à-dire tangents à leur trajectoire (T). Cela résulte du fait que le galet (53, 63) déplace la tringle (52, 60) en fonction de la position du centre
35 instantané de rotation (54) autour de l'axe d'articulation (20). Grâce à cette caractéristique on obtient une bonne coupe et les couteaux (8, 9) nécessitent une puissance

minimale pour leur déplacement dans le fourrage. En sus, cette caractéristique réduit le talonnage des couteaux (8, 9) dans les parties courbes de la trajectoire (T).

De chaque côté du châssis (1) est prévu un logement (70) 5 pour les couteaux (8, 9). Chaque logement (70) est formé par un écran (71) en forme de cornière qui s'étend parallèlement au montant correspondant (72) du châssis (1) et par ledit montant. Ces couteaux (8, 9) sont ainsi protégés contre les chocs et ne sont pas déformés par la 10 masse du fourrage ensilé lorsque la machine est poussée dans le silo en vue de l'extraction d'un bloc. Ils commencent ainsi la coupe à partir d'une position droite, ce qui évite des déviations durant leur déplacement. Ces logements (70) assurent également une protection vis-à-vis des personnes 15 environnantes lorsque la machine n'est pas en service.

Pour l'extraction d'un bloc de fourrage le dispositif conforme à l'invention est accouplé à un tracteur. A l'aide de ce dernier les dents (5) de la partie inférieure du châssis (1) sont enfoncées dans le fourrage. Les deux 20 couteaux (8, 9) sont alors entraînés au moyen du moteur hydraulique (10) et déplacés à l'aide du bras support (6) suivant la trajectoire (T), en vue du découpage d'un bloc de fourrage ayant une forme sensiblement rectangulaire. Lesdits couteaux (8, 9) possèdent avantageusement deux 25 tranchants afin de pouvoir travailler aussi bien de la droite vers la gauche qu'inversement.

Le bloc de fourrage découpé peut alors être retiré du silo et transporté jusqu'au lieu d'affouragement où il peut être distribué immédiatement ou être entreposé 30 tel quel pendant plusieurs jours. La machine selon l'invention peut également être équipée d'un dispositif de déchiquetage et de distribution.

Il est bien évident que l'on pourra apporter aux exemples de réalisation décrits ci-dessus de manière nullement limi- 35 tative, divers perfectionnements, modifications ou additions ou remplacer certains éléments par des éléments équivalents sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

REVENDEICATIONS

1. Machine pour le prélèvement de blocs de fourrage dans un silo horizontal, comportant notamment un châssis pourvu à sa partie inférieure de dents s'étendant dans
5 un plan sensiblement horizontal et, à une certaine distance au-dessus de ces dents, d'un bras portant à son extrémité extérieure un dispositif de coupe, caractérisée par le fait que ledit bras (6) portant le dispositif de coupe (7) est articulé sur une manivelle (15) au
10 moyen d'un axe (14) sensiblement vertical et que cette manivelle est elle-même articulée sur le châssis (1) de la machine au moyen d'un second axe (20) excentré par rapport au premier axe (14).
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le
15 fait qu'elle comporte des moyens (24) pour entraîner la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) avec le châssis (1), lors du prélèvement.
3. Machine selon la revendication 2, caractérisée par le fait
20 que lesdits moyens (24) consistent en un vérin hydraulique à double effet (25), une chaîne (26) déplaçable avec ledit vérin et une couronne dentée (27) solidaire de la manivelle (15).
4. Machine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par
25 le fait qu'elle comporte des moyens (33) pour faire tourner le bras support (6) du dispositif de coupe (7) autour de son axe d'articulation (14) avec la manivelle (15).
5. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le
30 fait que la rotation du bras support (6) du dispositif de coupe (7) autour de son axe d'articulation (14) s'effectue dans le sens inverse par rapport au sens de rotation de la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) avec le châssis (1).
6. Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 5,
35 caractérisée par le fait que les mouvements de rotation

de la manivelle (15) autour de son axe d'articulation (20) et du bras support (6) autour de son axe d'articulation (14) sont synchronisés.

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée par le fait que lorsque la manivelle (15) effectue trois tours complets autour de son axe d'articulation (20) avec le châssis (1), le bras support (6) du dispositif de coupe (7) effectue quatre tours complets par rapport à son axe d'articulation (14) avec la manivelle (15), ce qui correspond à un tour complet dudit bras support (6) et du dispositif de coupe (7) par rapport au châssis (1).
8. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le fait que lesdits moyens (33) sont constitués par une couronne mobile (34) solidaire du bras (6) portant le dispositif de coupe (7), laquelle couronne coopère avec une seconde couronne (35) disposée sur le châssis (1).
9. Machine selon la revendication 8, caractérisée par le fait que la couronne mobile (34) est disposée à l'intérieur de la seconde couronne (35), concentriquement à l'axe d'articulation (14) du bras support (6).
10. Machine selon la revendication 8 ou 9, caractérisée par le fait que la seconde couronne (35) est fixe.
11. Machine selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée par le fait que la seconde couronne (35) est concentrique à l'axe d'articulation (20) de la manivelle (15) sur le châssis (1).
12. Machine selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, caractérisée par le fait que la couronne mobile (34) comporte des crans (37) qui engrènent avec des plots (38) disposés sur la couronne fixe (35).
13. Machine selon la revendication 12, caractérisée par le fait que le nombre de plots (38) de la couronne fixe (35) est égal à quatre tiers du nombre de crans (37) prévus

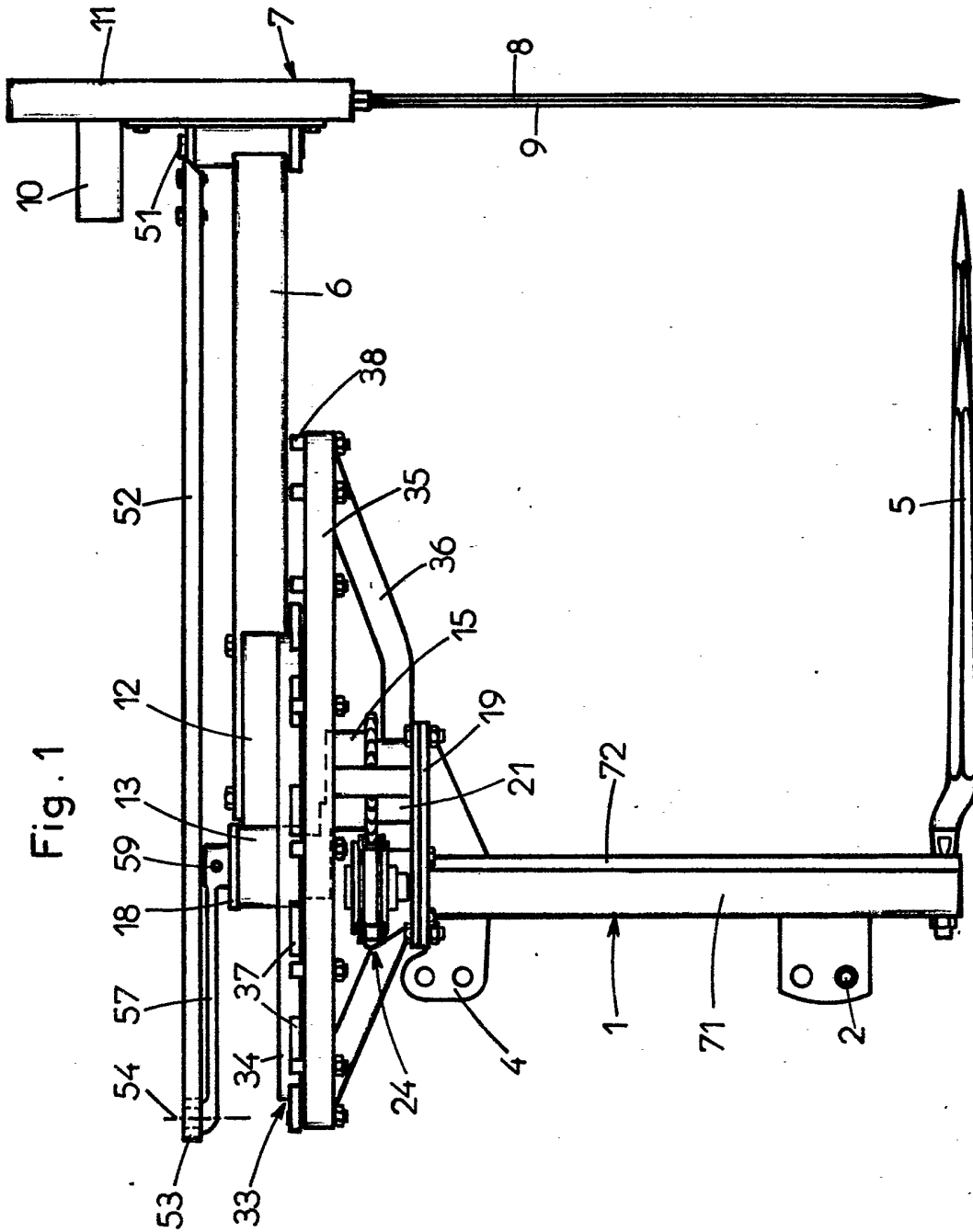
sur la couronne mobile (34).

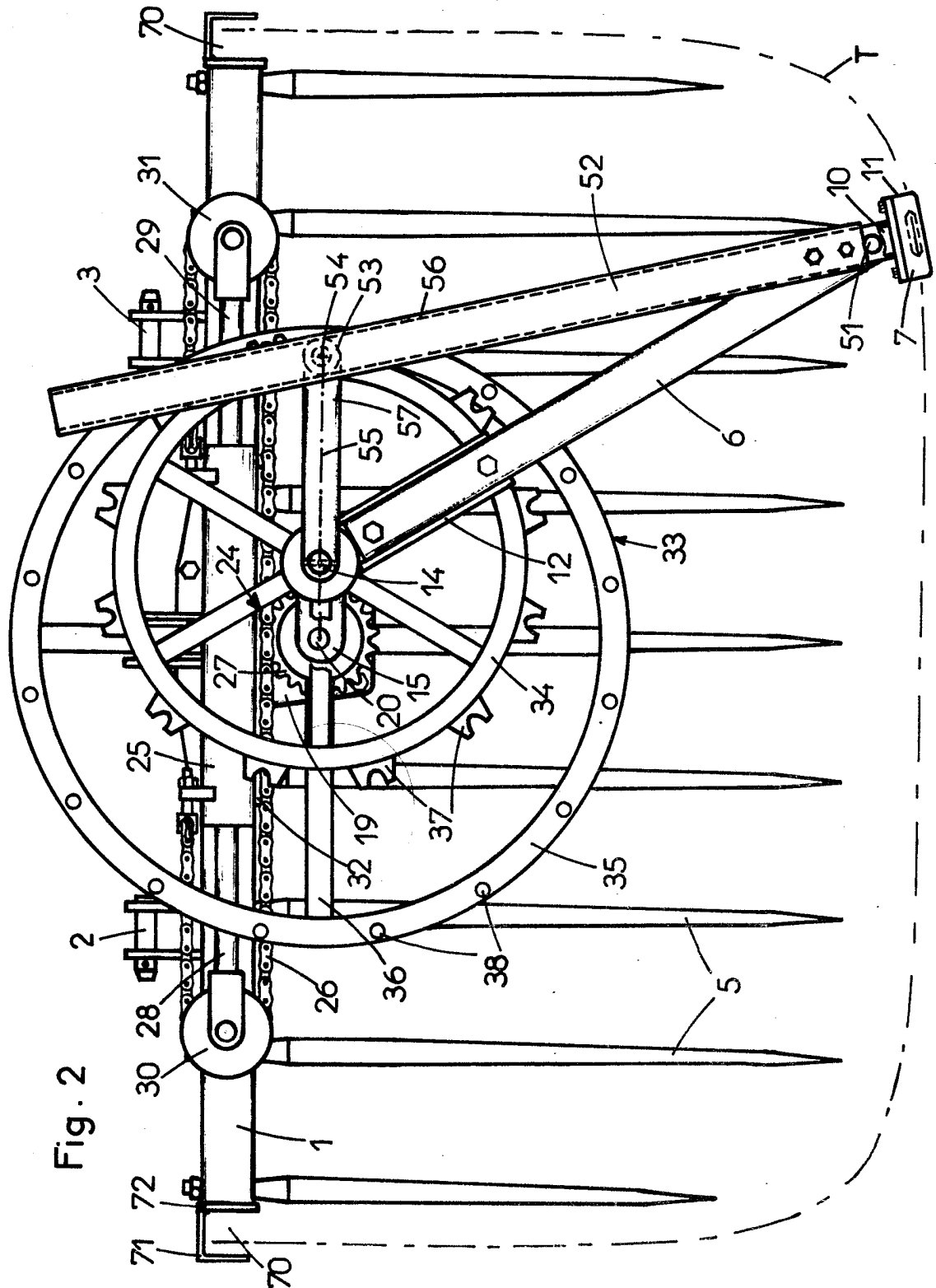
14. Machine selon la revendication 4, caractérisée par le fait que lesdits moyens (33) sont constitués par un pignon (39) solidaire du bras (6) portant le dispositif de coupe (7), lequel pignon coopère au moyen d'un élément intermédiaire (40) avec une roue dentée (41) fixe par rapport au châssis (1) de la machine.
15. Machine selon la revendication 14, caractérisée par le fait que l'élément intermédiaire (40) est constitué par un pignon (42) disposé sur la manivelle (15).
16. Machine selon la revendication 14, caractérisée par le fait que l'élément intermédiaire (40) est constitué par une chaîne passant sur le pignon (39) et la roue dentée (41).
17. Machine selon la revendication 14, caractérisée par le fait que la roue dentée (41) est fixe.
18. Machine selon la revendication 14 ou 17, caractérisée par le fait que la roue dentée (41) est concentrique à l'axe d'articulation (20) de la manivelle (15) sur le châssis (1).
19. Machine selon la revendication 14, caractérisée par le fait que le pignon (39) solidaire du bras support (6) est concentrique à l'axe d'articulation (14) de ce dernier avec la manivelle (15).
20. Machine selon l'une quelconque des revendications 14 ou 17 à 19, caractérisée par le fait que le diamètre primitif (D) de la roue dentée fixe (41) est égal à quatre tiers du diamètre primitif (d) du pignon (39) solidaire du bras support (6).
21. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le dispositif de coupe (7) est orienté durant le déplacement autour d'un axe d'articulation (51) prévu sur le bras support (6), de sorte que les couteaux (8, 9) demeurent cons-

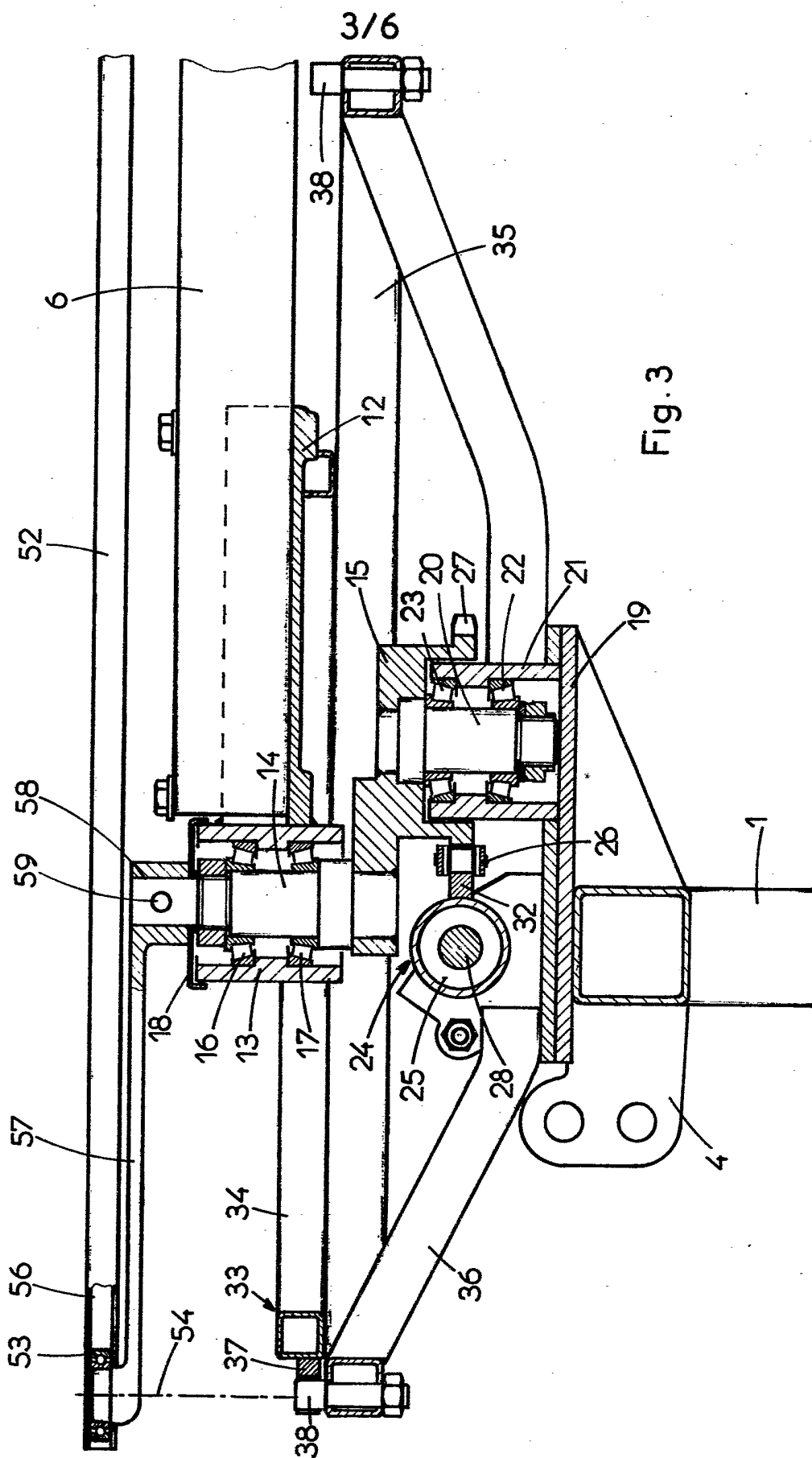
- tamment tangents à leur trajectoire, au moyen d'une tringle (52) qui est d'une part solidaire du dispositif de coupe (7) et d'autre part, guidée sur un galet (53) situé sensiblement sur le centre instantané de rotation (54) du dispositif de coupe (7).
- 5
22. Machine selon la revendication 21, caractérisée par le fait que la tringle (52) est dirigée perpendiculairement aux couteaux (8, 9) du dispositif de coupe (7).
23. Machine selon la revendication 21 ou 22, caractérisée par le fait que la tringle (52) comporte une rainure (56) dans laquelle est engagé le galet (53) situé sensiblement sur le centre instantané de rotation (54) du dispositif de coupe (7).
- 10
24. Machine selon la revendication 21 ou 23, caractérisée par le fait que le galet (53) est solidaire d'un bras (57) relié à la manivelle (15).
- 15
25. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisée par le fait que le dispositif de coupe (7) est orienté durant le déplacement, autour d'un axe d'articulation (51) prévu sur le bras support (6), au moyen d'une tringle (60) parallèle à une droite (61) normale à la trajectoire (T) des couteaux (8, 9) et passant pour le centre instantané de rotation (54), cette tringle étant d'une part articulée sur le bras support (6) et reliée au dispositif de coupe (7) au moyen d'une tige intermédiaire (65) et d'autre part, guidée sur un galet (63) situé sur une droite (55) passant par les deux axes d'articulation (20 et 14) de la manivelle (15) et le centre instantané de rotation (54).
- 20
- 25
26. Machine selon la revendication 25, caractérisée par le fait que la tige intermédiaire est articulée à l'une de ses extrémités sur un axe d'articulation (68) solidaire d'une patte (69) de la tringle (60) et à son autre extrémité sur un axe d'articulation (66) solidaire d'une patte (67) du dispositif de coupe (7).
- 30
- 35

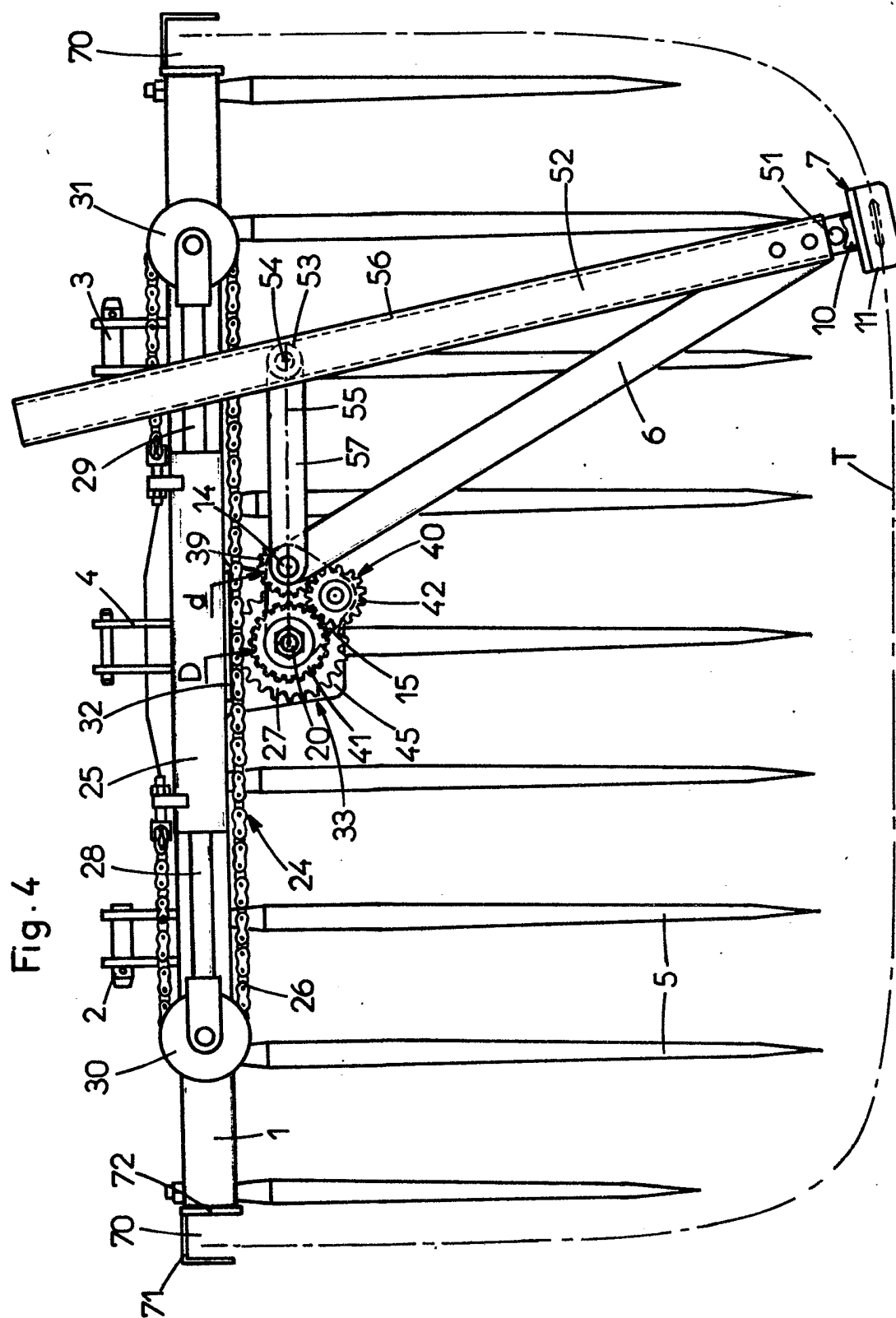
27. Machine selon la revendication 26, caractérisée par le fait que les axes d'articulation (66 et 68) de la tige intermédiaire (65), l'axe d'articulation (62) de la tringle (60) sur le bras support (6) et l'axe d'articulation (51) du dispositif de coupe (7) sur le bras support (6) sont disposés suivant un parallélogramme.
28. Machine selon la revendication 25, caractérisée par le fait que le galet (63) est fixé sur un bras (64) relié à la manivelle (15).
29. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte un logement (70) pour les couteaux (8, 9) sur au moins un des côtés du châssis (1).
30. Machine selon la revendication 29, caractérisée par le fait qu'elle comporte au moins un écran latéral (71) qui s'étend parallèlement à un des montants (72) du châssis (1).

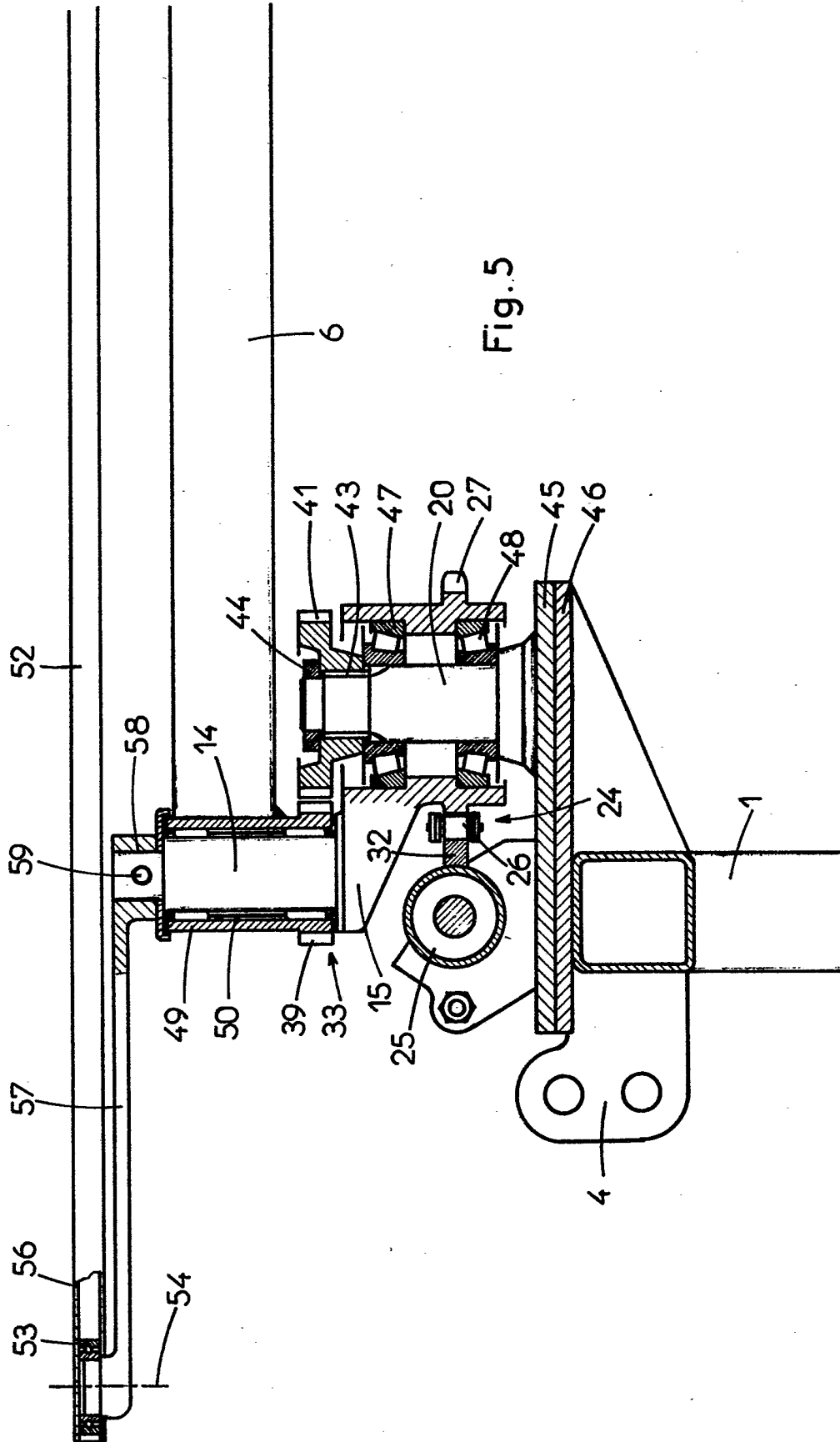
1/6











6/6

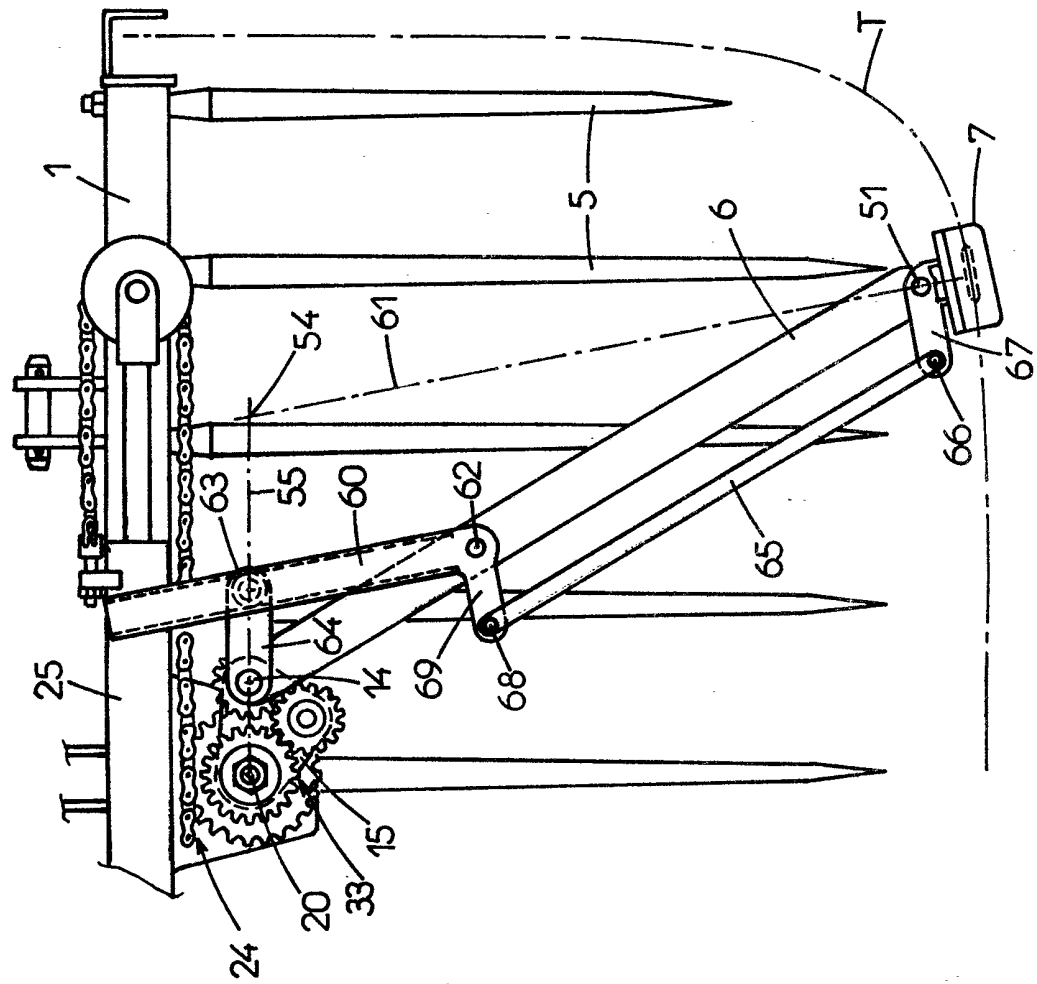


Fig. 6