

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 535 944

②1 N° d'enregistrement national :

82 19057

⑤1 Int Cl³ : A 22 B 5/20.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15 novembre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 18 mai 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : N. SCHLUMBERGER &
CIE, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

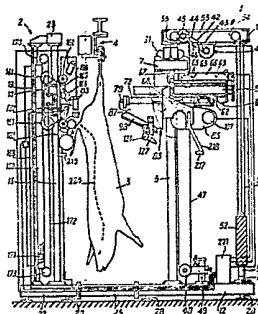
⑦4 Mandataire(s) : Aymard et Coutel.

⑤4 Machine automatique à fendre les animaux de boucherie, notamment les porcs.

⑤7 L'invention concerne l'industrie de la boucherie.

La machine comporte, notamment, un chariot vertical de fendage 7 mobile le long d'une première colonne 1, un chariot horizontal 62 mobile sur le chariot vertical de fendage, une lame de fendage 98 portée par le chariot horizontal, un guide dorsal élastique 185 mobile sur une deuxième colonne 2, deux bras horizontaux 72 d'enserrement de l'animal à fendre 3, solidaires du chariot horizontal et adaptés à être reliés au guide dorsal, et des moyens 121 de guidage intérieur de la colonne vertébrale 224 de l'animal à fendre, reliés au chariot horizontal 62.

L'invention est applicable au fendage des animaux de boucherie, notamment des porcs.



FR 2 535 944 - A1

D

La présente invention est relative à une machine automatique à fendre en long les animaux de boucherie, et plus particulièrement les porcs.

Jusqu'à l'heure actuelle, le fendage des porcs a été
5 effectué soit manuellement, soit mécaniquement, mais ces deux procédés présentent des inconvénients.

Le fendage manuel, bien que très propre, précis et soigné, est très onéreux, car il est long et demande beaucoup de personnel qualifié, ainsi que de très grandes surfaces de travail. L'opération de fendage manuel est donc
10 très onéreuse et peu rentable, surtout lorsqu'il s'agit des grandes productions actuelles.

On a essayé de mécaniser et d'automatiser le fendage en utilisant un fendoir qui fend la colonne vertébrale tout
15 au long, en son milieu, car ceci est très important dans la profession. Pour cela, on a imaginé un doigt-guide qui pénètre dans le canal médulaire de l'animal et devrait permettre de fendre chaque vertèbre et, par conséquent, la colonne vertébrale en entier. Mais, ce genre de guidage, séduisant certes, n'a pas donné les résultats escomptés
20 parce que ledit doigt-guide a souvent été déformé, tordu.

De plus, ce doigt-guide permettait de fendre suivant le canal médulaire, mais pas forcément le milieu de
25 l'apophyse dorsale, d'une part, et laissait traîner de la moelle un peu partout sur les os et sur la viande, ce qui, du fait de la rapide oxydation de la moelle, laissait des marques sur la viande et la rendait très vite impropre à l'étal, d'autre part. Ce principe ne pouvait donc pas
30 être retenu pour un fendage à la chaîne qui demande précision, robustesse et fiabilité.

Enfin, toujours dans le même souci de bien guider le fendoir, on a imaginé des machines à fendre qui embrassent carrément l'animal à fendre, brident chaque partie,
35 ce qui a amené finalement à une machine imposante, encombrante et coûteuse. En effet, une telle machine est grande, volumineuse et pourvue de nombreux patins, galets, brides et autres moyens de maintien, ce qui la rend lourde, lente et peu fiable. Ce principe de fendage ne répond donc pas,

non plus, aux exigences de vitesse et de fiabilité requises.

Actuellement, le fendage manuel - - - - - des porcs nécessite jusqu'à trois à quatre fendeurs. Chaque fendeur peut fendre 60 à 80 porcs/h. et les chaînes débitent 120 - 240 - 360 voire 550 et même 750 porcs/h. Dans les cadences faibles, il est encore possible de fendre mécaniquement sans agencement automatique, mais à partir des cadences de 240 porcs/h, il est nécessaire de concevoir un agencement de fendage automatisé. On a alors pensé à utiliser soit une scie, soit un fendoir commandé pneumatiquement. Si la scie permet une cadence élevée, jusqu'à 450 porcs/h, le travail effectué sur le porc n'est pas apprécié par tout le monde, car la scie a tendance à abîmer la viande dont la conservation s'en ressent. Par contre, le fendoir mécanisé effectue le même travail que la hache, mais il ne permet pas de dépasser une cadence de 240 porcs/h. Par ailleurs, que ce soit avec la scie ou avec le fendoir mécanisé, il est nécessaire d'employer un homme pour le fonctionnement de l'organe de coupe.

Le but de l'invention est de réaliser une machine qui permette de remédier aux inconvénients précités des machines actuelles. Elle trouve son utilisation dans des installations conçues de façon telle que, dès qu'un animal est détecté par la machine de fendage, un dispositif le désolidarise de la chaîne d'abattage, l'amène rapidement devant le poste de fendage de la machine, le fend, et le réintroduit dans la chaîne d'abattage, pendant que le porc suivant est amené devant le poste de fendage.

La machine suivant l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte : une première colonne fixe ; une deuxième colonne fixe laissant, entre elle et la première colonne fixe, un intervalle de réception d'un animal à fendre ; un chariot vertical de fendage mobile le long de la première colonne fixe ; un chariot horizontal de fendage mobile horizontalement sur le chariot vertical de fendage de manière à pouvoir se rapprocher et s'éloigner de la deuxième colonne ; une tête de fendage solidaire du chariot horizontal de fendage ; une lame de fendage montée dans la tête de fendage et animée, dans son plan, d'un

mouvement oscillant à composantes horizontale et verticale ;
un chariot de guidage dorsal de l'animal à fendre, mobile
verticalement sur la deuxième colonne fixe ; un guide dor-
sal mobile sur le chariot de guidage dorsal, en direction
5 de la première colonne fixe ; deux bras horizontaux d'en-
serrement latéral de l'animal à fendre, solidaires du cha-
riot horizontal de fendage et dont les extrémités distales
portent des embouts adaptés à s'engager, respectivement,
dans deux alvéoles, de forme complémentaire de celle des-
10 dits embouts, pratiqués dans des tampons solidaires du
chariot de guidage dorsal ; des moyens de guidage inté-
rieur de la colonne vertébrale de l'animal à fendre, por-
tés par la tête de fendage ; des moyens de commande des
déplacements du chariot horizontal de fendage ; des moyens
15 de commande de descente de travail du chariot vertical de
fendage et de remontée rapide à vide de ce chariot ; des
moyens de remontée rapide du chariot de guidage dorsal ;
des moyens élastiques de commande d'application du guide
dorsal contre le dos de l'animal à fendre ; des moyens
20 propres à amener, dans l'intervalle précité entre les
deux colonnes fixes, un animal à fendre suspendu par les
pattes arrière, et pour l'en évacuer ; des moyens de dé-
termination de la longueur de course effective du chariot
vertical de fendage ; et un programmeur d'activation
25 séquentielle de tous les moyens de commande précités pour
l'exécution de cycles successifs de fendage.

Dès que le porc arrive devant la machine, les opéra-
tions suivantes sont immédiatement exécutées : bridage du
porc par avance de la tête de fendage et action du dispo-
30 sitif dorsal de stabilisation du porc ; mise en marche de
la lame de fendage, descente de l'ensemble des chariots
formant un bloc très rigide, en fin de course, détecté par
une cellule photoélectrique, l'ensemble des chariots s'ar-
rête de descendre, la tête de fendage recule, le mouvement
35 de la lame de fendage s'arrête, et la tête de fendage remon-
te à son point de départ, ainsi que le dispositif dorsal
de stabilisation du porc.

Grâce à cette structure particulière, une fois que les
embouts des bras du chariot horizontal qui porte la tête

de fendage sont engagés dans les alvéoles correspondants des tampons du chariot de guidage dorsal, ces deux chariots forment un ensemble parfaitement rigide, de sorte que la tête de fendage avec sa lame de coupe et le guide intérieur de la colonne vertébrale de l'animal à fendre, solidaires du chariot vertical de fendage mobile sur la première colonne, ainsi que le guide dorsal porté par le chariot de guidage dorsal mobile sur la deuxième colonne, peuvent descendre le long du porc à fendre en conservant toujours des positions relatives rigoureusement identiques jusqu'à la fin de leur mouvement, puisqu'ils appartiennent à un ensemble très rigide en soi, ce qui est déjà une première condition nécessaire à l'exécution d'un fendage précis. Ensuite, le guide dorsal maintient solidement le porc en le centrant avec précision sur toute la longueur de la course de travail de la lame de fendage pendant que le guide intérieur, porté par la tête de fendage, contribue à maintenir la colonne vertébrale de l'animal parfaitement centrée par rapport à la lame de fendage, tout en assurant éventuellement son redressement, si besoin est. Dans ces conditions, on comprend les raisons pour lesquelles la machine permet l'exécution d'un fendage très précis d'une manière sûre, tout en étant rapide. La précision du travail peut encore être accrue si, comme cela est prévu dans un mode de réalisation avantageux de l'invention, la partie supérieure du guide dorsal et la partie supérieure du guide intérieur de la colonne vertébrale présentent, chacune, une fente de réception et de guidage de la lame de fendage. Le travail exécuté est propre et net. De plus, la conservation des demi-carcasses est au moins aussi bonne que lorsque le travail est effectué à la main.

Du fait de l'automatisation de la machine, on peut atteindre une cadence de 360 à 400 porcs/h et ceci sans employer de personnel. De plus, si l'on utilise deux machines en parallèle, on peut réaliser des cadences de 700 à 750 porcs/h.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen des dessins

annexés qui montrent, à titre d'exemple, un mode de réalisation de l'invention.

Sur ces dessins :

5 Fig. 1 est une de profil de la machine avec des arrachements,

Fig. 1A montre, à plus grande échelle, un détail du chariot horizontal de fendage visible sur la fig. 1,

Fig. 1B est une vue de face correspondant à la fig. 1A,

10 Fig. 2 est une vue en plan correspondant à la fig. 1,

Fig. 3 est, à plus grande échelle, une vue de profil de la tête de fendage,

Fig. 4 est une vue en plan correspondant à la fig. 3,

15 Fig. 4A et 4B montrent, encore à plus grande échelle, des détails de la fig. 4 entourés par les cercles désignés par IVA et IVB,

Fig. 5 est, à grande échelle également, une vue de profil du chariot de guidage dorsal équipé,

Fig. 6 est, à plus grande échelle encore, une vue de profil du guide dorsal seul,

20 Fig. 7 est une vue de face correspondant à la fig. 6, avec des arrachements,

Fig. 8 est, toujours à grande échelle, une vue de profil du guide intérieur de colonne vertébrale et de son support,

25 Fig. 9 est une vue de face partielle correspondant à la fig. 8,

30 Fig. 10 est une vue en plan correspondant à la fig. 7; elle illustre la coopération du guide dorsal et du guide intérieur avec la colonne vertébrale de l'animal à fendre, et

Fig. 11 est une vue en coupe verticale longitudinale d'un porc fendu, destinée à illustrer la coopération du guide intérieur et de la colonne vertébrale du porc à différents instants de l'opération de fendage.

35 La machine à fendre les porcs représentée sur les fig. 1 et 2 comporte une première colonne fixe désignée dans son ensemble par 1 et constituant l'arrière de la machine, ainsi qu'une deuxième colonne fixe désignée dans son ensemble par 2 et constituant l'avant de la machine.

Entre les deux colonnes se trouve un espace de réception d'un porc à fendre 3 suspendu, par les pattes arrière, par tous moyens connus appropriés désignés par 4.

Dans l'exemple, la première colonne fixe 1 comporte
5 deux montants principaux cylindriques 5, 6 de guidage d'un chariot vertical de fendage 7 et deux montants auxiliaires 8, 9. Tous ces montants sont entretoisés, à leur partie inférieure, par un cadre à trois côtés en tubes de section carrée 12, et, à leur partie supérieure, par un cadre
10 en fers à "U". La deuxième colonne fixe 2 comporte deux montants principaux cylindriques 16, 17 de soutien d'un chariot de guidage dorsal 18 et un montant auxiliaire 19 de section en "U" ; ces divers montants sont entretoisés, à leur partie inférieure, par un cadre à trois côtés en
15 tubes de section carrée 22, et, à leur partie supérieure, par une sorte de traverse 23 en forme générale de "T". Les deux cadres inférieurs 12 et 22 sont rendus solidaires l'un de l'autre par deux tronçons de tubes carrés 25, 26 assemblés, bout à bout, avec les côtés latéraux des deux
20 cadres, au moyen de brides et de boulons. La base de la machine repose sur le sol par l'intermédiaire de pieds 28. En variante, les deux colonnes pourraient être scellées dans le sol.

Dans ses grandes lignes, la machine est symétrique
25 par rapport au plan géométrique vertical désigné par "p" sur la fig. 2 et qui est donc sensiblement un plan vertical longitudinal médian.

Le chariot vertical de fendage 7 est muni, à sa partie inférieure et à sa partie supérieure, sur son côté gauche,
30 de deux galets 31, 32 qui roulent respectivement contre les faces avant et arrière du montant 5 et, sur son côté droit, de deux galets analogues 33, 34 qui roulent respectivement contre les faces avant et arrière du montant 6, ainsi que de deux autres galets 35, 36 qui roulent respec-
35 tivement contre la face latérale interne et contre la face latérale externe dudit montant 6 pour assurer le positionnement du chariot vertical de fendage en direction latérale.

Les mouvements verticaux du chariot sont assurés,

à partir d'un moteur électrique 41 à deux sens de rotation et à vitesse rapide de remontée fixé à la partie supérieure de la colonne 1, par l'intermédiaire d'une transmission qui comporte une chaîne 42 qui passe sur une roue à chaîne 43 du moteur et sur une roue ^{chaîne} à 44 portée par un arbre inter-
5 médiaire 45 qui porte aussi une roue 46 sur laquelle passe une chaîne verticale 47 guidée par une poulie inférieure 48, les deux extrémités de cette chaîne étant attachées au chariot ; la poulie inférieure 48 est portée par un disposi-
10 tif de réglage de tension de tout type classique approprié et désigné dans son ensemble par 49. Le poids de l'équipage mobile constitué par le chariot vertical de fendage 7, ainsi que par tous les organes qu'il porte et qu'on va décrire maintenant, est équilibré par un contrepoids 52
15 fixé à l'extrémité inférieure d'une chaîne 53 dont la partie supérieure passe sur deux poulies de renvoi 54, 55, tandis que son autre extrémité est attachée au chariot.

Le chariot vertical de fendage 7 porte deux rails horizontaux longitudinaux 58, 59 de support et de guidage
20 d'un chariot horizontal de fendage 62 muni de galets de roulement supérieurs 63 et inférieurs 64 dont ceux qui se trouvent d'un côté sont convenablement profilés pour assurer, en même temps, un positionnement latéral dudit chariot horizontal ; les déplacements de ce dernier sont
25 assurés par un vérin horizontal à fluide sous pression 65 dont le cylindre 66 est solidaire du chariot vertical de fendage 7 et la tige de piston 67 solidaire du chariot horizontal.

Le chariot horizontal de fendage 62 est muni de
30 deux bras 71, 72 qui servent à enserrer le porc à fendre et aussi à assurer le mouvement de descente du chariot vertical de guidage dorsal 18 monté sur la deuxième colonne 2, ainsi qu'on va le voir plus loin. Chacun de ces deux bras, par exemple le bras 72 est constitué par un
35 tube de section carrée (voir aussi fig. 1A et 1B) soudé à plat contre une plaque verticale longitudinale 73 fixée, par des vis 74, contre une autre plaque 75 sur laquelle est soudée en bout une extrémité d'une traverse 76, de section en forme de "U" renversé, dont l'autre extrémité

est elle-même soudée en bout contre une plaque analogue à la plaque 75 et servant de support à l'autre bras 71. La traverse 76 est fixée, à plat, contre la face inférieure du chariot horizontal de fendage 62 au moyen de vis 77. Les extrémités distales des deux bras 71, 72 portent des embouts 78, 79 adaptés à s'engager, en fin de la course d'avance du chariot horizontal de fendage vers la deuxième colonne 2, respectivement, dans deux alvéoles tels que 82 (voir aussi fig. 5) de forme complémentaire de celle desdits embouts, pratiqués dans des tampons 83, 84 solidaires du chariot de guidage dorsal 18, ce qui permet de rendre le chariot de guidage dorsal solidaire du chariot vertical de fendage 7.

Le chariot horizontal de fendage 62 porte une tête de fendage désignée dans son ensemble par 85 et dont la structure générale comporte un carter 86 (voir aussi fig. 3 et 4) et deux joues 87, 88 laissant entre elles un petit intervalle. Le carter 86 est fixé contre la face avant du chariot horizontal de fendage 62 au moyen de vis désignées simplement par leurs axes 91 sur la fig. 3. Les deux joues 87, 88 sont fixées sur la face avant du carter 86 au moyen de vis 92, 93 (voir aussi fig. 4B) qui traversent des brides latérales 94, 95, respectivement, desdites joues. Une entretoise 96 relie les extrémités avant des deux joues.

Dans l'intervalle entre les deux joues 87, 88 se trouve une lame de fendage 98 à tranchant rectiligne 97 animée, dans son plan qui est vertical, d'un mouvement oscillant à composantes horizontale et verticale, c'est-à-dire que son extrémité avant décrit une courbe qui est sensiblement une ellipse 99 (fig. 3). A cet effet, la soie 102 de la lame de fendage est portée par une plaque 103 qui est articulée sur un bouton de manivelle 104 porté par une roue dentée 105 solidaire d'un arbre transversal 106 qui tourillonne dans le carter 86. La roue dentée 105 est entraînée en rotation à partir d'un moteur électrique 107 qui est porté par le carter 86 et dont l'arbre porte un pignon denté 108 en prise avec une autre roue dentée intermédiaire 109 elle-même en prise avec la

roue dentée 105. La plaque 103 est articulée, en outre, sur un autre pivot 112 porté par une extrémité d'une bielle 113 dont l'autre extrémité est articulée dans le carter 86 au moyen d'un axe 114.

5 L'ensemble des deux joues 87, 88 porte des moyens de guidage intérieur de la colonne vertébrale du porc à fendre que, pour simplifier, on appellera, dans ce qui suit, guide intérieur. Ce guide désigné par 121 (voir aussi fig. 8 et 9) est constitué par une pièce sensiblement en
10 forme de haricot lorsqu'on l'observe de profil comme sur les fig. 1 et 8, dont le plan longitudinal médian est situé dans le plan vertical longitudinal médian "P" (fig. 2) de la machine et dont l'intrados est tourné vers le porc à fendre, c'est-à-dire vers la deuxième colonne 2.
15 La tranche de ce guide présente, dans les régions de son intrados et de ses extrémités, une gorge à gradins 122 qui, dans l'exemple présente un angle au sommet "A" de l'ordre de 100°. La partie supérieure du guide présente une fente longitudinale médiane 123 de réception et de
20 guidage de la lame de fendage 98 et sa partie inférieure, un prolongement médian 125 incliné vers le bas et vers la première colonne fixe 1 ; le rôle de ce prolongement sera expliqué plus loin, au cours de l'exposé du fonctionnement de la machine.

25 Le guide intérieur 121 est monté à pivotement libre, par le sommet de son extrados, sur un axe 126 porté par l'extrémité inférieure d'un support 127 engagée dans un embrèvement 128 dudit guide. Le support 127 est formé de deux plaques 131, 132 (voir aussi fig. 4 et 4A) dont les
30 parties inférieures sont reliées entre elles par une vis 133, tandis que leurs parties supérieures, partiellement encastrées dans les faces externes des deux joues 87, 88, respectivement, sont fixées dans celles-ci au moyen de vis 154 et 155.

35 On a indiqué, au début de la description, que la deuxième colonne 2 sert à supporter un chariot de guide dorsal 18. A cet effet, ce chariot est muni, à sa partie inférieure et à sa partie supérieure, sur son côté gauche, de deux galets 161, 162 dont le chemin de roulement concave

épouse au mieux le tube du montant 16. Ces deux galets roulent respectivement contre les faces AV et AR du montant 16 (fig. 1 et 2). Pendant son mouvement de descente de travail, ce chariot de guidage dorsal est positionné latéralement

5 par le chariot vertical de fendage avec lequel il fait alors corps, tandis que, durant son mouvement de remontée à vide, il est guidé par les galets 161 et 162 sur le montant 16 et par les galets 163, 164 sur le montant 17. Les axes des galets arrière 162, 164 ne sont pas montés

10 rigidement sur le chariot ; chaque galet 162 est porté par l'extrémité de l'une des deux branches d'un levier de renvoi de sonnette (en forme de "V" à angle obtus) 165 (fig. 1) articulé sur le chariot par son sommet ; les extrémités des deux autres branches de ces deux leviers

15 sont reliées par un ressort hélicoïdal de compression 166. Les galets 164 situés de l'autre côté du chariot sont montés élastiquement de la même manière. Le mouvement de remontée du chariot est assuré par un vérin à fluide sous pression à câble désigné dans son ensemble par 168.

20 Le cylindre 169 de ce vérin est fixé verticalement à la seconde colonne 2, tandis que son piston 171 est solidaire d'un point d'un câble 172 qui passe sur des poulies de renvoi inférieure 173 et supérieure 174 et dont les deux extrémités sont fixées au chariot 18.

25 Afin que le chariot horizontal de fendage 62 fasse absolument corps avec le chariot vertical de guidage intérieur 18 pendant leur mouvement commun de descente, il est prévu un dispositif de verrouillage qui comporte, sur chacun des deux tampons 83, 84 du chariot de guidage

30 intérieur 18, un loquet 177 (voir aussi fig. 5), en forme de renvoi de sonnette qui est articulé par son sommet sur le tampon, tandis que l'une de ses branches porte un galet 178 qui vient serrer contre la face arrière d'un bec 179 de l'extrémité distale du bras latéral 71 correspondant du

35 chariot horizontal de fendage 62, l'autre branche dudit logement pivotant étant reliée à la tige de piston d'un vérin de commande à fluide sous pression 182 dont le cylindre

est monté oscillant sur le chariot de guidage dorsal 18 au moyen d'un axe 183.

Le guide dorsal désigné dans son ensemble par 185 est représenté en détail sur les fig. 6 et 7. Il est
5 constitué par un palonnier 187 qui porte deux galets inférieurs 188, 189 et deux galets supérieurs 191, 192. Le palonnier 187 est situé dans une direction sensiblement verticale, dans le plan géométrique vertical longitudinal médian "P" de la machine. Il est monté fou à pivotement,
10 en son milieu, sur un axe transversal 193 (fig. 5 à 7) porté par une chape formée à l'extrémité inférieure d'un levier 194 monté à pivotement sur un axe 195 porté par le chariot 18 et soumis à l'action d'un vérin à fluide sous pression 196 dont la tige de piston est articulée sur un
15 maneton 197 solidaire du levier 194, et le cylindre, articulé sur un axe 198 porté aussi par le chariot 18. Le vérin sollicite ainsi élastiquement le guide dorsal 185 dans la direction de la flèche \underline{f} (fig. 5).

Les deux galets inférieurs 188, 189 sont de forme
20 générale tronconique et leurs petites bases, respectivement adjacentes aux deux faces latérales du palonnier 187 font, entre elles, un angle dièdre aigu de valeur "D1" (fig. 7) comprise entre 5° et 15° en projection sur un plan géométrique vertical transversal et de valeur "D2" (fig. 10) comprise entre 10° et 30° en projection sur un
25 plan horizontal. D'une manière analogue, les deux galets supérieurs 191, 192 sont de forme générale tronconique également et leurs petites bases, respectivement adjacentes aux deux faces du palonnier 187 font, entre elles, un
30 angle dièdre aigu de valeur "D3" (fig. 7) comprise entre 5° et 15° en projection sur un plan géométrique vertical transversal et de valeur "D4" (fig. 10) comprise entre 0° et 15° en projection sur un plan horizontal. Aussi bien pour les galets inférieurs que pour les galets
35 supérieurs, l'arête de chaque angle dièdre en question est située dans le plan géométrique vertical longitudinal médian de la machine, au-dessus et en avant desdits galets, la seconde colonne 2 étant considérée comme située à l'avant de la machine et la première colonne 1, à l'arrière.

L'angle au sommet "S1" des galets inférieurs a une valeur comprise entre 70° et 120° et l'angle au sommet "S2" des galets supérieurs une valeur comprise entre 45° et 90° .

Chaque galet inférieur 189, par exemple, comporte une
5 partie rigide 195 du côté de la petite base surmontée d'une
partie 196 en un matériau souple, par exemple en polyuréthane du côté de la grande base. Dans la partie rigide 195 est emmanchée à force une bague épaulée 197 en un matériau
10 à faible coefficient de friction montée à rotation libre
sur une autre bague épaulée 198 fixée contre une surface
de portée inclinée 199 de l'extrémité inférieure du palonnier 187 au moyen d'une vis 202. La partie souple 196 est
en forme de paroi d'entonnoir pincée entre la partie marginale de la partie rigide 195 et une rondelle 203 fixée sur
15 la partie rigide par des vis 204. L'angle au sommet "S3"
des parties souples 196 a, au départ, en position repos, une valeur comprise 130° et 170° .

Chaque galet supérieur, 192 par exemple, est en un
matériau rigide et est denté sur le bord de sa grande base,
20 comme représenté. Son alésage est muni aussi d'une bague
épaulée 206 à faible coefficient de frottement montée à
rotation libre sur un axe épaulé 207 fixé, par son extrémité à cet effet filetée, dans un trou taraudé 208 pratiqué dans une surface de portée inclinée 209 de l'extrémité
25 supérieure du palonnier 187. Le galet est retenu sur son
axe par une vis 211 et une rondelle 212.

La partie supérieure du palonnier 187 présente une fente longitudinale médiane 214 de réception et de guidage de la lame de fendage 98.

30 La machine est munie de moyens de détermination de la longueur de course effective du chariot vertical de fendage 7. Dans l'exemple, ces moyens sont constitués, d'une part, par un élément émetteur de faisceau lumineux 217 (fig. 1) porté par un bras 218 fixé à la tête de fendage 85 et,
35 d'autre part, par un élément récepteur conjugué 219 fixé à la partie inférieure du chariot 18 de manière telle que le porc à fendre 3 intercepte le faisceau lumineux aussi longtemps qu'il n'a pas été fendu complètement, soit tête 3A comprise, soit tête non comprise, les éléments émetteur

et récepteur précités étant convenablement positionnés au préalable en conséquence.

Enfin, la machine comporte encore un programmeur à mémoire 221 (fig. 1) d'activation séquentielle de tous les
5 moyens de commande précités ; il contrôle, par conséquent, comme indiqué schématiquement sur la fig. 1, le moteur électrique 41 de commande de monte et baisse du chariot vertical de fendage 7, le vérin 65 de commande du chariot horizontal de fendage 62, le moteur électrique 107 d'en-
10 traînement de la lame de fendage 98, le vérin 196 de commande du guide dorsal 185, le vérin 182 de commande du verrou 177 de solidarisation des deux chariots verticaux, et le vérin à câble 168 de commande de remontée rapide du chariot de guide dorsal 18. Le récepteur de rayon lumi-
15 neux 219 est évidemment relié aussi au programmeur.

Le fonctionnement de la machine est le suivant :

Chaque porc 3 à fendre est successivement désolidari-
sé de la chaîne d'alimentation classique à partir de la-
quelle la machine de fendage est alimentée et il est amené
20 dans l'intervalle compris entre les deux colonnes 1 et 2, comme représenté sur la fig. 1 ; le chariot horizontal de fendage 62 en attente en position haute avance avec la tête de fendage 85 le guide intérieur 121, les deux bras horizontaux 71, 72 se positionnent sur les tampons 83, 84
25 du chariot vertical de guide dorsal 18 et enserrant le porc 3 bridé solidement par le guide dorsal 185 qui recule contre lui, la lame de fendage 98 se met en marche et descend avec tout l'équipage mobile verticalement auquel elle est liée, l'opération de fendage s'exécute jusqu'au moment
30 où l'équipage mobile précité s'arrête en bas de sa course en réponse au contrôle exercé par le faisceau lumineux (provenant de l'émetteur 217) qui cesse d'être occulté, la lame de fendage s'arrête, le chariot horizontal de fendage 62 recule avec la tête de fendage 85, le guide dorsal 185 avance, le chariot vertical de fendage 7 remon-
35 te rapidement, ainsi que le chariot vertical de guide dorsal. Le porc fendu se trouve alors dégagé. La machine est prête pour un nouveau cycle à l'arrivée d'un autre porc à fendre, qui en même temps éjecte le porc fendu

pour être à nouveau solidaire de la chaîne d'abattage.

Il est très important d'exposer maintenant les conditions particulièrement avantageuses dans lesquelles le travail de fendage est exécuté sur cette machine. En effet, avant que commence le travail de la lame de fendage, le porc se trouve solidement bridé entre le guide dorsal 185 et le guide intérieur 121. Ainsi que le montre la fig. 10 l'ensemble des galets 188, 189, 191, 192 du guide dorsal appuie fortement sur le dos 200 de l'animal et centre avec une très grande précision l'apophyse dorsale 223 de la colonne vertébrale 224 du porc dans le plan vertical longitudinal médian "P" de la machine. En même temps, le guide intérieur 121 appuie fortement contre la face inférieure de la colonne vertébrale et participe aussi à son centrage; de plus sa forme en haricot permet de redresser automatiquement une scoliose latérale éventuelle qui pourrait nuire à la grande précision du fendage. La colonne vertébrale se trouve donc solidement bridée entre les guides précités qui sont portés par l'ensemble des chariots de la machine, eux-mêmes attelés de manière à former un seul bloc très rigide qui se déplace verticalement le long des deux colonnes 1, 2. La colonne vertébrale est donc positionnée rigoureusement dans le plan longitudinal vertical médian "P" de la machine. Si l'on ajoute, à cela, le fait que la lame de fendage 98 est elle-même guidée entre les deux joues 87, 88 de la tête de fendage et, surtout, dans la fente supérieure médiane 214 du guide dorsal 185 et dans la fente supérieure 123 du guide intérieur 121, on conçoit facilement que le travail de fendage puisse être exécuté avec une précision exceptionnelle au point de couper l'apophyse 223 de la colonne vertébrale exactement suivant son plan géométrique médian, comme représenté sur la fig. 10. De cette manière, on est certain que le porc est fendu en deux parties rigoureusement égales.

Sur la fig. 11, on peut suivre le trajet du guide intérieur 121 contre la colonne vertébrale 224 et l'on comprend comment ce guide se dégage en fin de course, lorsque son prolongement inférieur 125 entre en contact avec les os 225 de la partie supérieure de la cage thoracique du porc, c'est-à-dire à l'extrémité non coupée du sternum 226.

On remarquera aussi que, lorsque les embouts 78, 79 des bras horizontaux du chariot horizontal de fendage 62 s'engagent dans les alvéoles conjugués tels que 82 des tampons 83, 84 du chariot de guide dorsal 18, ils repous-
5 sent légèrement ce chariot vers l'avant, à l'encontre de la force élastique des ressorts 166 (fig. 1) d'appui des galets arrière 162, 164 contre les montants 16, 17, de sorte que les galets avant 161, 163 se décollient desdits montants. On réalise ainsi un guidage souple du chariot ver-
10 tical du guide dorsal, qui permet de compenser tout défaut éventuel de parallélisme entre les montants 16, 17 de guidage de ce chariot et les montants 5, 6 de guidage du chariot vertical de fendage 7, compte tenu du fait que, pendant leur course descendante de travail, ces deux
15 chariots sont rigidement solidaires l'un de l'autre.

REVENDICATIONS

1. Machine automatique à fendre les animaux de boucherie, notamment les porcs, caractérisée en ce qu'elle comporte : une première colonne fixe (1); une deuxième colonne fixe (2) laissant, entre elle et la première colonne fixe, un intervalle de réception d'un animal à fendre (3); un chariot vertical de fendage (7) mobile le long de la première colonne fixe; un chariot horizontal de fendage (62) mobile horizontalement sur le chariot vertical de fendage de manière à pouvoir se rapprocher et s'éloigner de la deuxième colonne ; une tête de fendage (85) solidaire du chariot horizontal de fendage; une lame de fendage (98) montée dans la tête de fendage et animée, dans son plan, d'un mouvement oscillant à composantes horizontale et verticale; un chariot de guidage dorsal (18) de l'animal à fendre, mobile verticalement sur la deuxième colonne fixe; un guide dorsal (185) mobile sur le chariot de guidage dorsal, en direction de la première colonne fixe; deux bras horizontaux (71,72) d'enserrement latéral de l'animal à fendre, solidaires du chariot horizontal de fendage et dont les extrémités distales portent des embouts (78,79) adaptés à s'engager, respectivement, dans deux alvéoles (82), de forme complémentaire de celle desdits embouts, pratiqués dans des tampons (83,84) solidaires du chariot de guidage dorsal; des moyens (121) de guidage intérieur de la colonne vertébrale de l'animal à fendre, portés par la tête de fendage; des moyens (66) de commande des déplacements du chariot horizontal de fendage (62); des moyens (41 à 48) de commande de descente de travail du chariot vertical de fendage (7) et de remontée rapide à vide de ce chariot; des moyens (168) de remontée rapide du chariot de guidage dorsal 18; des moyens élastiques (196) de commande d'application du guide dorsal (185) contre le dos de l'animal à fendre; des moyens (4) propres à amener, dans l'intervalle précité entre les deux colonnes fixes (1, 2), un animal à fendre suspendu par les pattes arrière, et pour l'en évacuer; des moyens (217, 219, 221) de détermination de la longueur de course effective du chariot vertical de fendage (7); et un programmeur (221) d'activation séquentielle de tous les moyens de commande précités pour l'exécution de cycles successifs de fendage.

2. Machine suivant la revendication 1., caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (178, 179) de verrouillage des embouts (78, 79) des bras dans les alvéoles (82) des tampons (83, 84) solidaires du chariot de guidage dorsal (18).

3. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le chariot de guidage dorsal (18) est muni de galets de roulement (161 à 164) dont certains (162, 164), situés sur la face de la deuxième colonne fixe (2) tournée vers la première colonne fixe (1) sont mobiles horizontalement par rapport audit chariot et soumis à l'action de ressorts de rappel (166) qui les sollicitent contre ladite face de la deuxième colonne.

4. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le guide dorsal (185) est constitué par un palonnier (187) supporté, dans une direction sensiblement verticale, dans le plan géométrique vertical longitudinal médian (P) des deux colonnes, et dont l'extrémité supérieure porte deux galets supérieurs tronconiques (191, 192) dont les petites bases respectivement adjacentes aux deux faces latérales du palonnier font, entre elles, un angle dièdre aigu (D 3) de valeur comprise entre 5.° et 15.°, en projection sur un plan géométrique vertical transversal et (D 2) et de valeur comprise entre 10° et 30° en projection sur un plan horizontal, l'arête dudit angle dièdre étant située dans un plan géométrique vertical longitudinal médian (P) de la machine au-dessus et en avant desdits galets, tandis que l'extrémité inférieure dudit palonnier porte deux galets inférieurs tronconiques (188, 189) disposés semblablement aux galets supérieurs en faisant un angle dièdre (D 1) de valeur comprise entre 5.° et 15° en projection sur un plan géométrique vertical transversal et (D 4) de valeur comprise entre 0.° et 15° en projection sur un plan horizontal.

5. Machine suivant la revendication 4, caractérisée en ce que les galets supérieurs (191, 192) du guide dorsal (185) sont en un matériau rigide et sont dentés.

6. Machine suivant la revendication 4, caractérisée en ce que les galets inférieurs (188, 189) du guide dorsal (185) comportent une partie rigide (195) du côté de leur

petite base, surmontée d'une partie (196) en un matériau souple du côté de leur grande base.

7. Machine suivant la revendication 4, caractérisée en ce que l'angle au sommet (S2) des galets supérieurs (191, 192) du guide dorsal a une valeur comprise entre 45° et 90°.

8. Machine suivant la revendication 4, caractérisée en ce que l'angle au sommet (S1) des galets inférieurs (188, 189) du guide dorsal a une valeur comprise entre 70° et 120° et que l'angle au sommet (S3) des parties souples a une valeur, au départ, comprise entre 130° et 170°.

9. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que la partie supérieure du guide dorsal (185) présente une fente médiane (214) de réception et de guidage de la lame de fendage (98).

10. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de guidage intérieur de la colonne vertébrale (224) de l'animal à fendre (3) sont constitués par un guide (121) sensiblement en forme de haricot dont le plan longitudinal médian est situé dans le plan vertical longitudinal médian (P) de la machine est dont l'intrados est tourné vers la deuxième colonne fixe (2), tandis que la partie supérieure dudit guide présente une fente longitudinale médiane (123) de réception et de guidage de la lame de fendage (98), le guide étant monté à pivotement libre sur un axe horizontal transversal (126) porté par un support (127) solidaire de la tête de fendage (85).

11. Machine suivant la revendication 10, caractérisée en ce que la tranche du guide intérieur (121) de la colonne vertébrale, dans les régions de son intrados et de ses extrémités, présente une gorge à gradins (122).

12. Machine suivant la revendication 10, caractérisée en ce que le guide intérieur (121) de la colonne vertébrale (224) présente un prolongement inférieur médian (125) incliné vers le bas et vers la première colonne fixe (1).

13. Machine suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de détermination de la longueur de course effective du chariot vertical de fendage (7) sont constitués par un élément émetteur de faisceau

lumineux (217) et un élément récepteur conjugué (219) portés par le chariot dorsal (18) et par le chariot vertical de fendage (7), de part et d'autre de l'intervalle précité de réception de l'animal à fendre (3).

Fig. 1

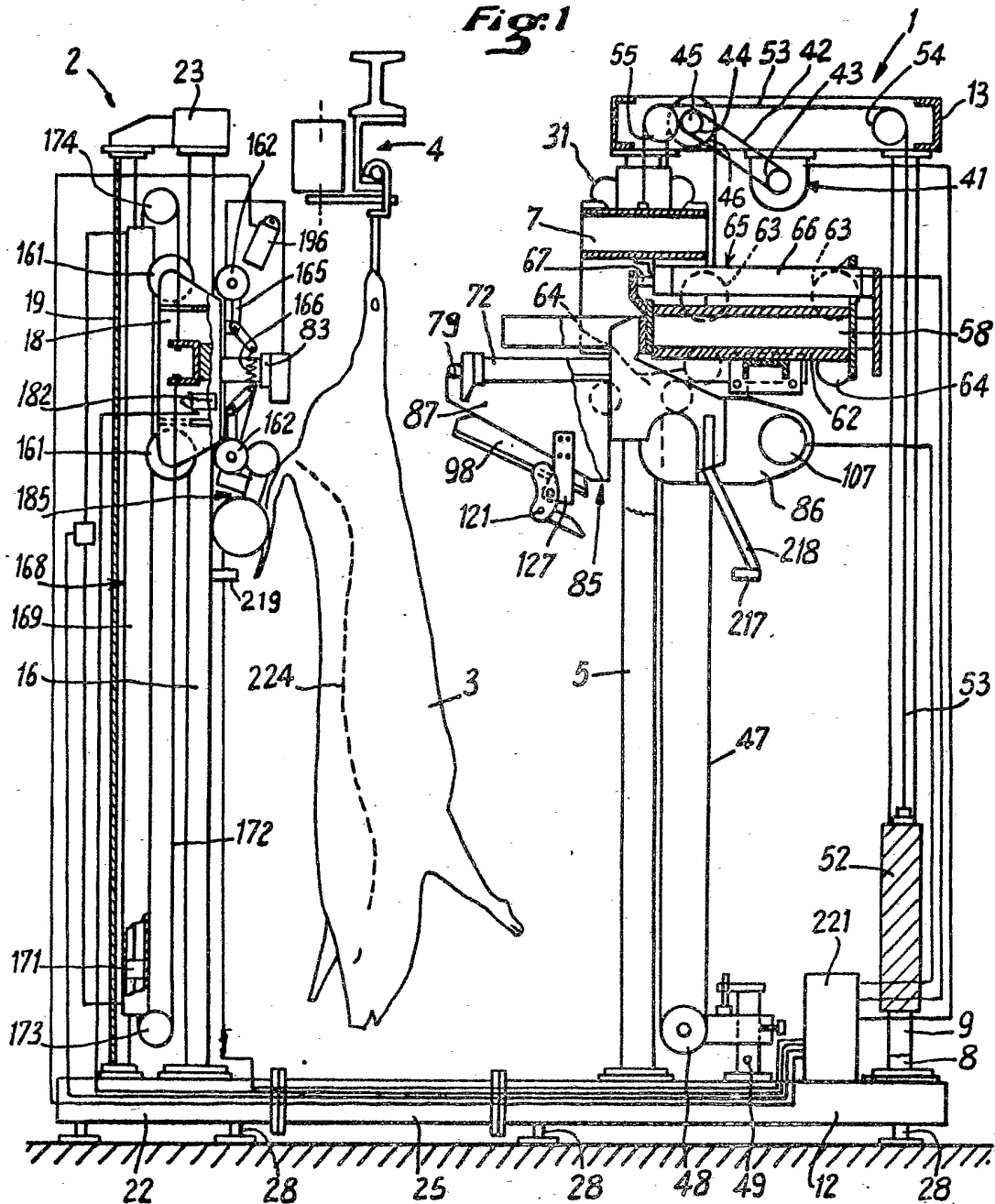


Fig. 1A

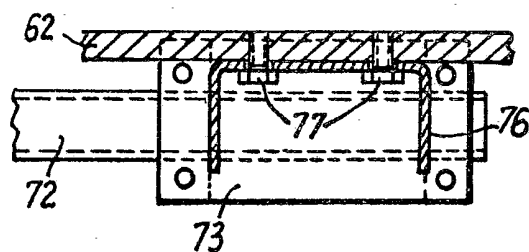
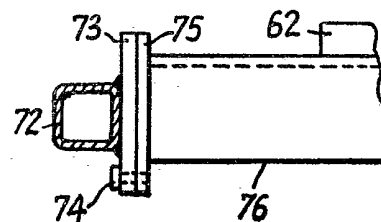


Fig. 1B



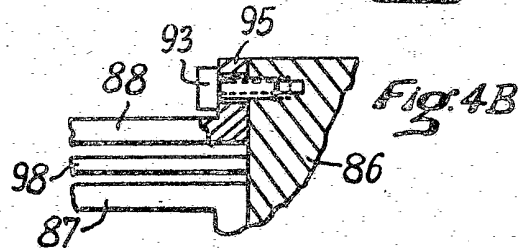
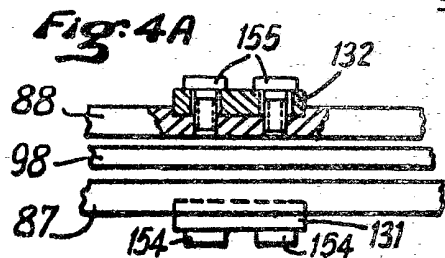
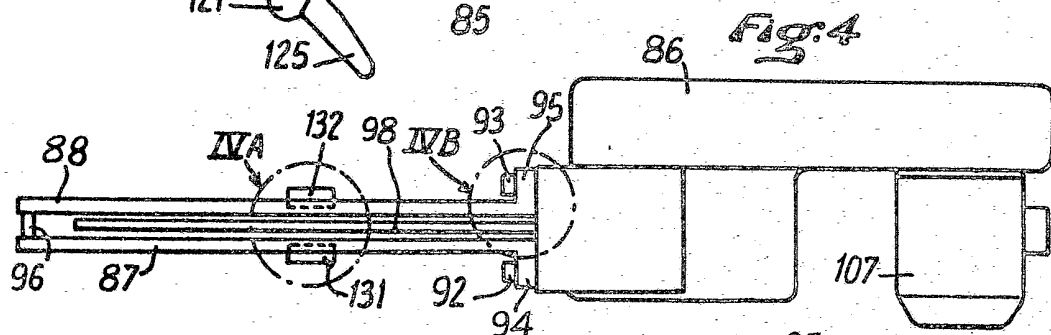
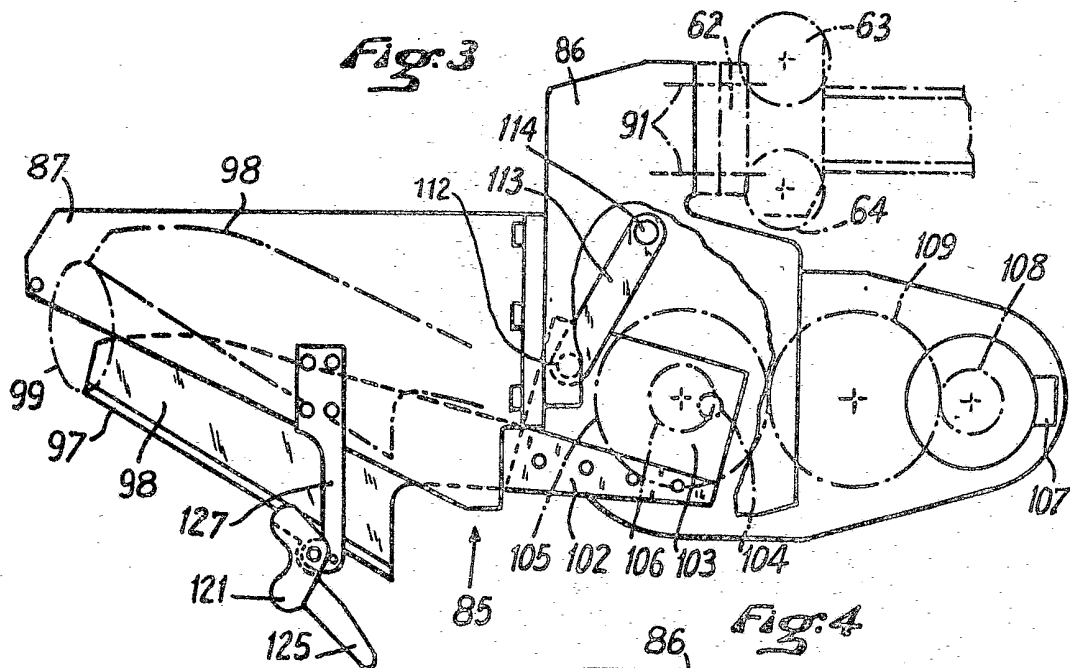
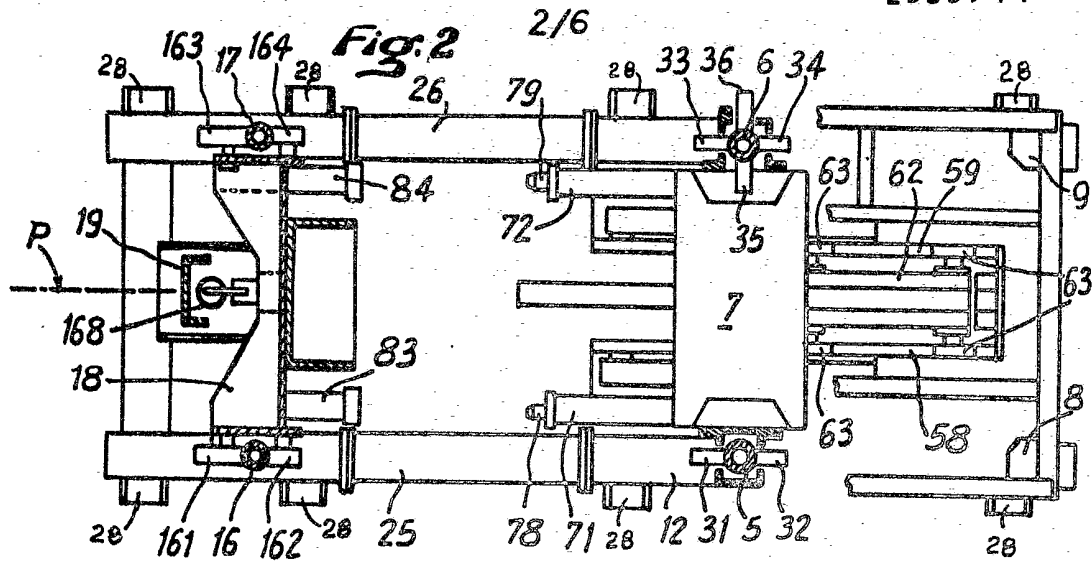


Fig. 5

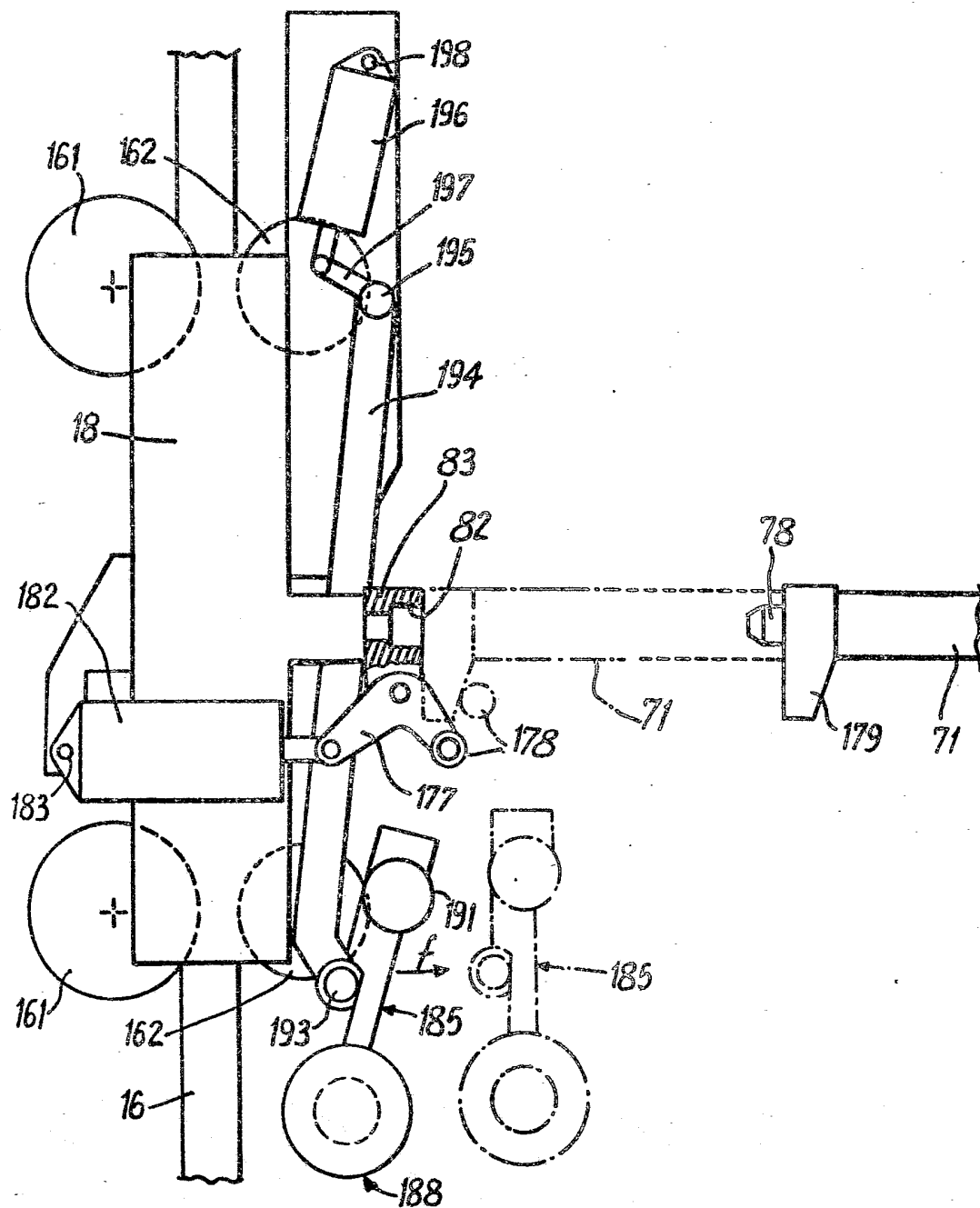
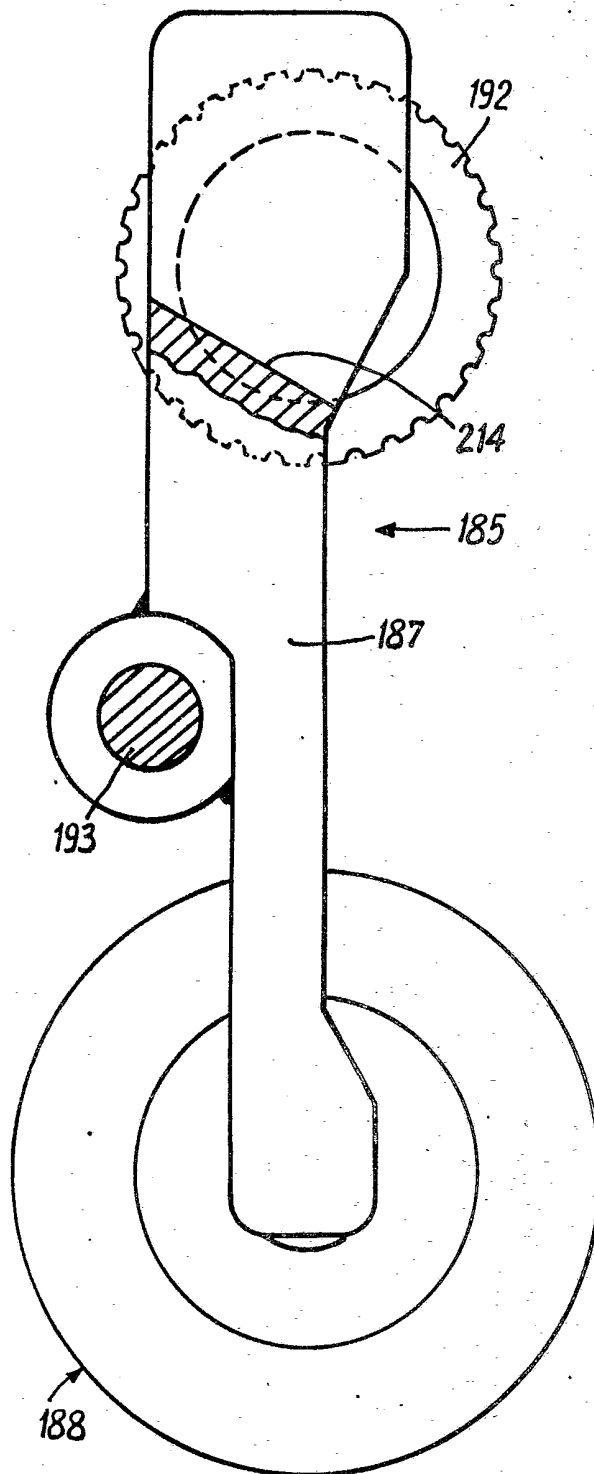
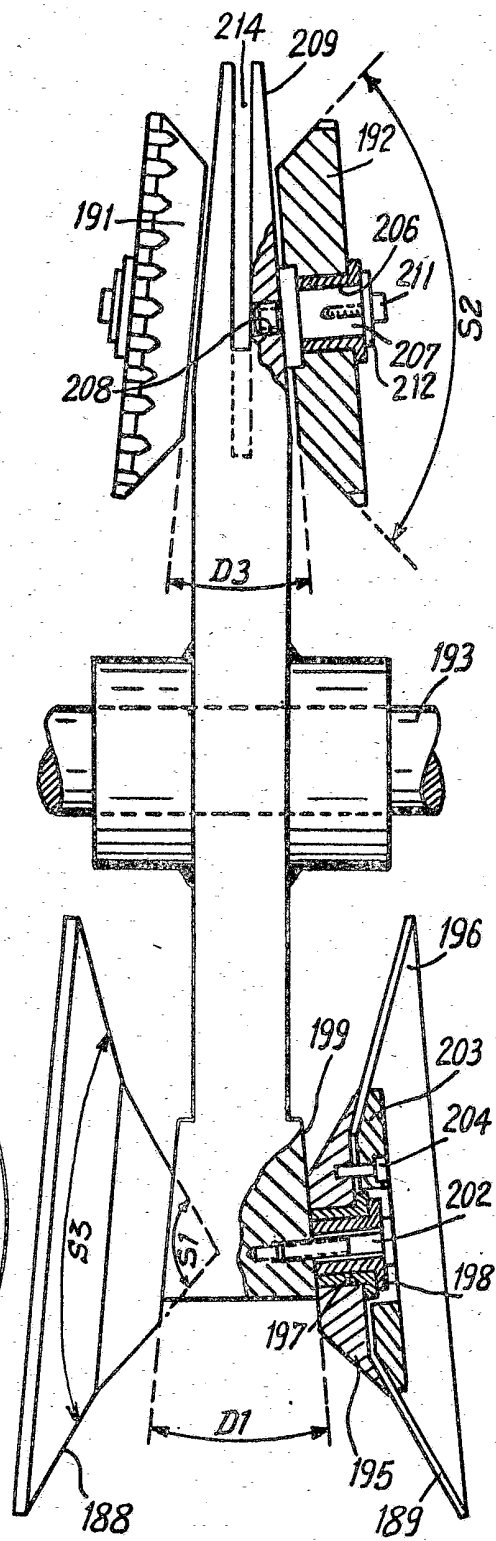


Fig. 6**Fig. 7**

5/6

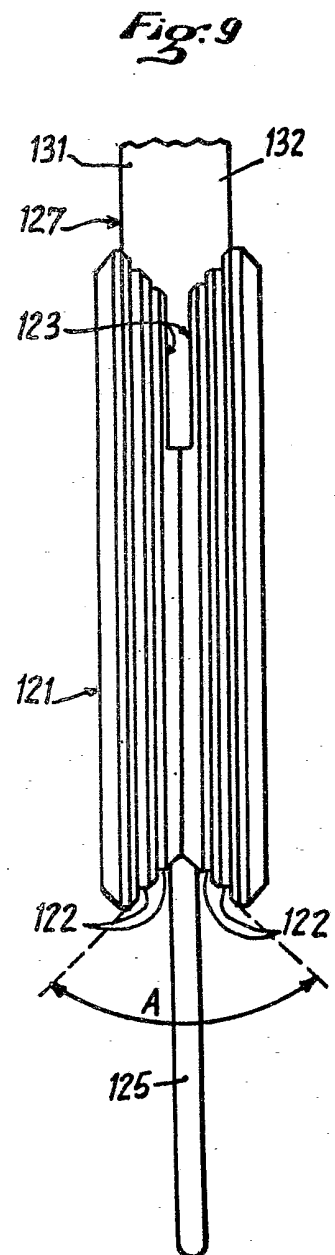
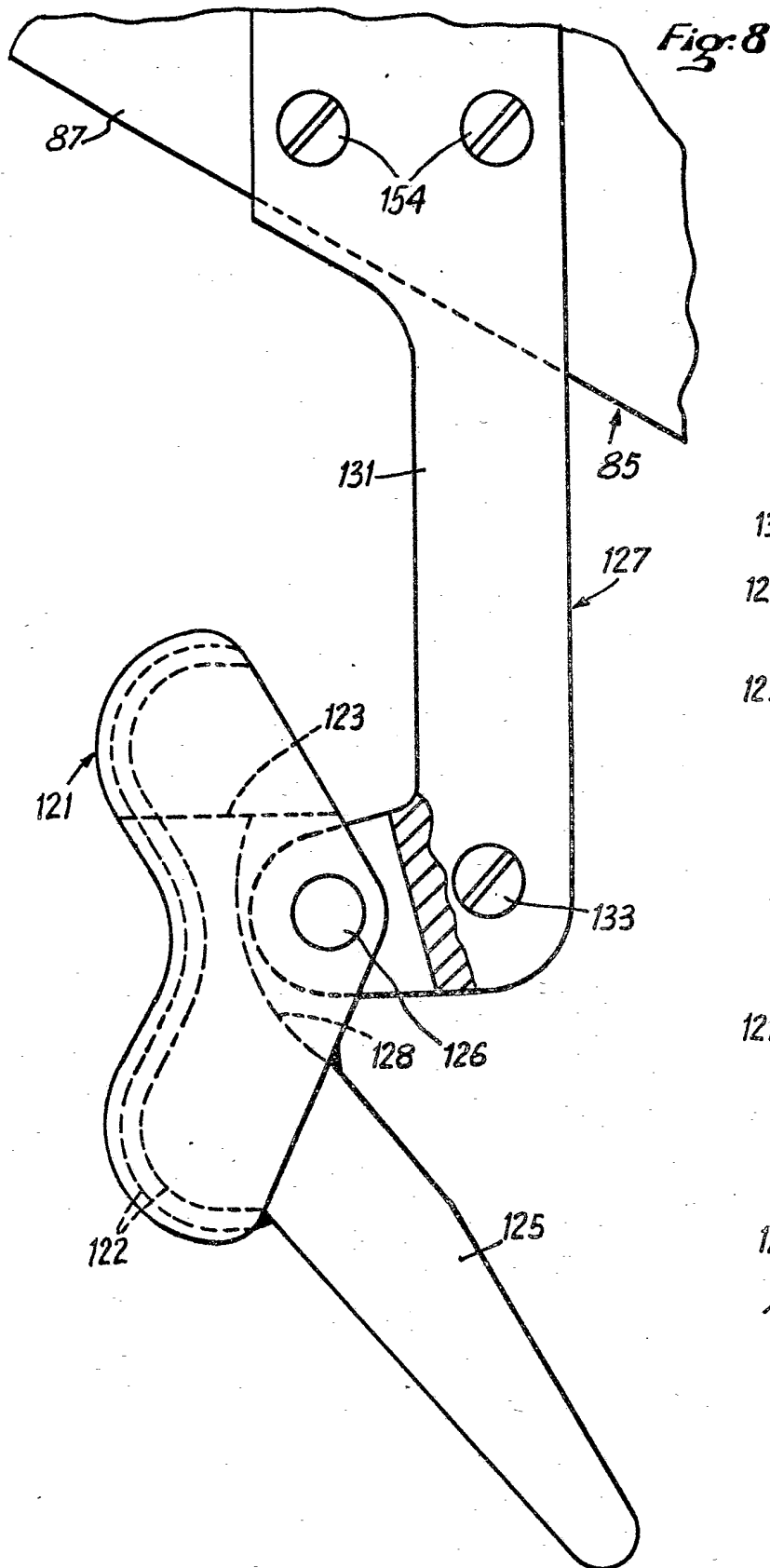


Fig. 10

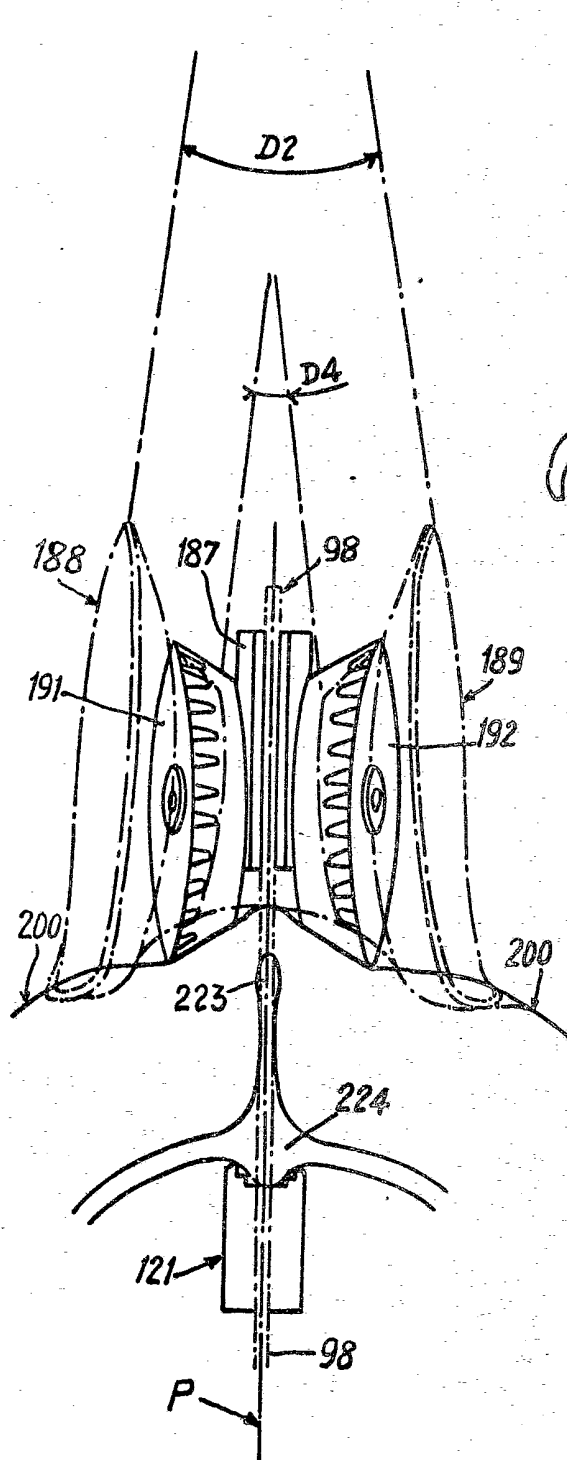


Fig. 11

