

CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.3: A 23 B 4/02

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) FASCICULE DU BREVET A5

(11)

643 112

(21) Numéro de la demande: 4068/80

(73) Titulaire(s):
Townsend Engineering Company, Des Moines/IA (US)

(22) Date de dépôt: 23.05.1980

(30) Priorité(s): 25.05.1979 US 042315

(72) Inventeur(s):
Ray Theodore Townsend, Des Moines/IA (US)

(24) Brevet délivré le: 30.05.1984

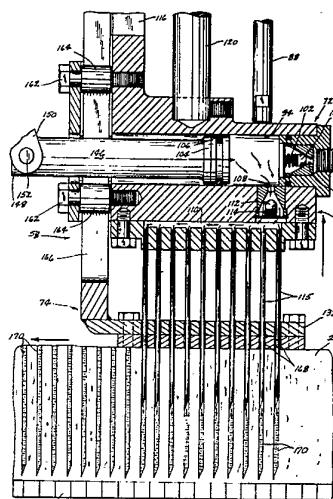
(45) Fascicule du brevet
publié le: 30.05.1984

(74) Mandataire:
Bovard AG, Bern 25

(54) Procédé d'injection d'un fluide dans un produit alimentaire et machine pour sa mise en oeuvre.

(57) Le fluide est injecté au moyen d'aiguilles (115) et d'un dispositif de dosage comprenant un piston (104) qui peut exécuter un mouvement alternatif dans un cylindre (94) afin d'aspirer le fluide à injecter lorsqu'il se déplace dans un sens, puis à le refouler, lorsqu'il se déplace dans l'autre sens, vers un distributeur (110). Ce refoulement se produit pendant que les aiguilles se retirent d'une pièce de viande (26) en y formant des cavités (170). Le dosage du fluide injecté dépend de la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans la pièce de viande (26), de sorte que la quantité de fluide injecté est toujours égale au volume des cavités (170) formées par les aiguilles (115) dans la viande (26).

Domaine d'application: salaison de produits à base de viande, traitement de produits alimentaires à base de viande, de poisson, de volaille, etc.



REVENDICATIONS

1. Procédé d'injection d'un fluide dans un produit alimentaire constitué par de la viande, du poisson ou de la volaille, comprenant l'engagement d'un ensemble d'aiguilles dans un produit alimentaire de manière à y créer un ensemble de cavités dont la forme dépend de la forme de la partie de chacune des aiguilles qui pénètre dans le produit, caractérisé en ce qu'on dose de manière automatique une masse de fluide ayant un volume approximativement égal au volume des cavités formées par les aiguilles, et on injecte cette masse de fluide à travers les aiguilles dans les cavités pendant que les aiguilles sont engagées dans le produit alimentaire, la masse de fluide injectée correspondant approximativement au volume des cavités formées par les aiguilles de façon que le fluide soit injecté uniformément dans les parties grasses et les parties maigres du produit, et qu'aucune migration immédiate supérieure à celle qui se produit dans les parties grasses ne se produise dans les parties maigres, au moment de l'injection.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les aiguilles sont engagées dans le produit par un mouvement de haut en bas et retirées par un mouvement de bas en haut, et en ce que le dosage de la masse de fluide est effectué durant le mouvement descendant.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'injection du fluide à travers les aiguilles n'a lieu que pendant le mouvement de bas en haut.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'on adapte le dosage de la masse de fluide aux variations de la profondeur de pénétration des aiguilles dans le produit alimentaire.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'on arrête la pénétration des aiguilles durant le mouvement de haut en bas, avant la fin de ce mouvement en réponse à une rencontre entre un objet dur et les aiguilles, dans le produit alimentaire, et en ce qu'on ajuste la masse de fluide dosée à une valeur approximativement égale au volume de la cavité, réduit du fait de l'arrêt de la pénétration des aiguilles.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte la détection de la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans le produit alimentaire et l'ajustage de la masse de fluide dosée en fonction de la profondeur de pénétration détectée, de façon que le volume de la masse de fluide injectée soit approximativement égal au volume des cavités, quelle que soit la profondeur de pénétration des aiguilles dans le produit alimentaire.

7. Machine pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif d'enfoncement (70), un assemblage (72) comportant un ensemble d'aiguilles creuses (115) pointant vers le bas et présentant chacune un orifice de sortie au voisinage de son extrémité inférieure, un dispositif de dégagement (74), des moyens de liaison entre le dispositif d'enfoncement (70) et l'assemblage d'aiguilles (72) capables d'effectuer un déplacement vertical de celui-là par rapport à celui-ci, des moyens de liaison entre l'assemblage d'aiguilles (72) et le dispositif de dégagement (74) capables d'effectuer un déplacement vertical de celui-là par rapport à celui-ci, un premier organe élastique retenant élastiquement le dispositif d'enfoncement contre un déplacement vertical par rapport à l'assemblage d'aiguilles (72), un second organe élastique retenant élastiquement l'assemblage d'aiguilles (72) contre un déplacement vertical par rapport au dispositif de dégagement (74), un organe moteur (90) relié au dispositif d'enfoncement (70) pour provoquer des déplacements alternatifs vers le haut et vers le bas du dispositif d'enfoncement, ces déplacements étant transférés par le premier organe élastique à l'assemblage d'aiguilles (72) et celles-ci étant alors engagées et retirées du produit alimentaire, un distributeur de fluide (108, 112, 114) relié aux aiguilles (115) pour introduire le fluide dans les aiguilles (115), des moyens de commande (58, 70, 72, 74, 92) pour provoquer la distribution du fluide aux aiguilles par le distributeur (108, 112, 114) sous un volume déterminé et à des intervalles de temps déterminés, en coordination avec le mouvement alternatif du dispositif d'enfoncement (70), le dispositif de dégagement (74) étant

positionné de manière à s'appliquer sur la surface supérieure du produit alimentaire avant le moment où les aiguilles (116) pénètrent dans le produit, les moyens de commande (58, 70, 72, 74, 92) comprenant un doseur (146) pour doser des masses déterminées de fluide et refouler ces masses dosées à travers les aiguilles (115) dans le produit, et en ce qu'un mécanisme reliant l'assemblage d'aiguilles (72) et le dispositif de dégagement (74) est prévu pour actionner le doseur (146) en réponse à un déplacement relatif entre le dispositif de dégagement (74) et l'assemblage des aiguilles.

10. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que le doseur comprend un piston (104) logé dans un cylindre (94) dans lequel il peut se déplacer dans un premier sens afin d'aspirer un fluide à l'intérieur du cylindre, et dans un second sens afin de refouler le fluide du cylindre dans les aiguilles, ce dispositif réagissant à un mouvement de descente de l'assemblage des aiguilles (72) par rapport au dispositif (74) de dégagement afin de provoquer un déplacement du piston (104) dans le premier sens, et réagissant à un mouvement de montée de l'assemblage (72) d'aiguilles par rapport au dispositif de dégagement (74) afin de provoquer un déplacement du piston (104) dans le second sens.

15. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'une tringlerie (150) est articulée, par l'une de ses extrémités, avec le piston et par son autre extrémité, avec l'une des pièces constituées par une came (136, 140) et un organe suiveur (156), l'autre de ces pièces étant reliée au dispositif de dégagement (74).

L'invention concerne un procédé et une machine pour injecter des fluides dans des produits à base de viande.

Le traitement des produits à base de viande implique souvent l'injection d'une saumure dans ces produits afin d'en favoriser la 35 liaison.

Des dispositifs antérieurs destinés à injecter des fluides dans de la viande comprennent plusieurs aiguilles montées sur une tête exécutant un mouvement alternatif vertical. Un transporteur déplace la viande au-dessous des aiguilles et arrête le mouvement de la viande. 40 Les aiguilles descendent alors afin de pénétrer dans la viande. Pendant qu'elles sont introduites dans la viande, elles injectent un fluide dans cette dernière, puis en sont retirées. La viande est ensuite de nouveau déplacée et le procédé est répété.

Les dispositifs de l'art antérieur soulèvent certains problèmes 45 dont l'un a trait au mouvement intermittent de la viande. La mise en marche et l'arrêt du transporteur pour déplacer la viande ralentissent le procédé d'injection et exigent en outre la présence d'un équipement supplémentaire destiné à détecter la position de la viande et à minuter les mouvements intermittents du transporteur portant la viande.

Le manque d'uniformité de la répartition du fluide dans le produit à base de viande soulève un autre problème se posant avec les procédés antérieurs d'injection dans la viande. Ce manque d'uniformité est dû en grande partie à la nature même du produit à base de 55 viande, car le fluide migre plus aisément dans de la viande maigre que dans de la viande grasse.

Un autre problème posé par les dispositifs de l'art antérieur concerne le dosage convenable de la quantité de liquide ou de fluide injectée dans la viande. La quantité de fluide est souvent supérieure à celle nécessaire, de sorte que le fluide se répand et déborde, ce qui rend plus difficile le respect des normes d'hygiène. Cet excédent de fluide nuit également à l'aspect du produit à base de viande.

Un autre problème posé par le dosage du fluide est la difficulté d'établir la quantité convenable de fluide lorsque l'épaisseur des 60 produits à base de viande varie. Les parties plus épaisses exigent l'injection d'une plus grande quantité de fluide que les parties plus minces. De même, lorsque les aiguilles portent contre des os ou d'autres objets durs se trouvant dans la viande, elles ne pénètrent pas totale-

ment et les dispositifs actuels de dosage ne réagissent pas de manière satisfaisante à ces différentes profondeurs de pénétration.

Il est également difficile, dans les dispositifs antérieurs, d'éviter la rupture des aiguilles lorsque ces dernières frappent un os ou toute autre matière dure se trouvant dans la viande. La rupture des aiguilles peut provoquer un arrêt de l'opération de traitement et elle nuit donc au rendement de cette opération.

L'invention concerne un procédé et une machine pour injecter les fluides dans des produits à base de viande. Les caractéristiques du procédé et celles de la machine sont données par les revendications 1 et 7 respectivement. Pour la mise en œuvre du procédé, une tête à aiguille peut être commandée par un mécanisme à came qui permet à cette tête de se déplacer en synchronisme avec la viande reposant sur le transporteur afin qu'il ne soit pas nécessaire que ce dernier démarre et s'arrête par intermittence pour recevoir les aiguilles.

La machine d'injection peut comporter plusieurs têtes à aiguilles pouvant se déplacer indépendamment les unes par rapport aux autres afin de pouvoir pénétrer à différentes profondeurs dans la viande suivant les variations d'épaisseur de cette dernière et suivant la présence d'os rencontrés dans cette viande. Chaque tête à aiguilles comprend un dispositif destiné à doser le fluide en fonction de la profondeur de pénétration des aiguilles. Le volume de fluide dosé correspond à peu près au volume des cavités formées par les aiguilles dans la viande.

La machine selon l'invention comprend également un dispositif qui règle le volume de fluide selon la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans la viande. Si les aiguilles frappent un os et ne pénètrent pas totalement, la quantité de fluide dosée est réglée automatiquement en fonction de la profondeur des cavités formées par les aiguilles. De même, la dose de fluide est à peu près égale au volume des cavités des aiguilles, quelles que soient l'épaisseur de la viande et la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans la viande.

Dans une forme de réalisation de la machine, le fluide est aspiré à l'intérieur d'un cylindre de dosage pendant la course descendante des aiguilles et il en est expulsé pendant le retrait. Cela permet à la machine de détecter la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans la viande et de doser le fluide pour qu'il corresponde au volume des cavités des aiguilles à la profondeur particulière à laquelle ces dernières pénètrent dans la viande.

Le procédé et la machine sont conçus pour répartir uniformément le fluide injecté dans le produit à base de viande ou autre, quelle que soit la nature, maigre ou grasseuse, dudit produit. L'injection de fluide est commandée de manière que certaines quantités de fluide soient injectées uniformément dans les parties grasses et maigres de la viande sans que le fluide migre immédiatement dans les parties maigres davantage que dans la graisse au moment de l'injection.

La machine permet aux aiguilles de se déplacer en synchronisme avec la viande transportée, afin d'éviter des mises en marche et des arrêts par intermittence du transporteur déplaçant la viande. La machine établit des doses de fluide qui correspondent avec précision au volume des cavités formées par les aiguilles dans la viande. Elle n'expulse le fluide que pendant le retrait des aiguilles de la viande et elle détecte la profondeur à laquelle les aiguilles pénètrent dans la viande lors de leur course de descente. Elle règle également le volume de fluide injecté dans la viande lorsque les aiguilles frappent des os, de manière que ce volume de fluide soit égal au volume des cavités formées par les aiguilles lorsque elles ne pénètrent pas à la profondeur normale. La machine règle en outre le volume de fluide dosé afin qu'il corresponde au volume des aiguilles, même lorsque la profondeur de pénétration de ces dernières varie ou lorsque l'épaisseur de la viande varie. La machine comporte un dispositif qui permet un réglage manuel fin du dispositif de dosage et elle comporte également plusieurs têtes à aiguilles pouvant pénétrer indépendamment les unes des autres à diverses profondeurs, sur toute la largeur de la viande, la profondeur de pénétration dépendant de l'épaisseur de la viande et de la présence d'os dans cette dernière. Enfin, la machine

selon l'invention est d'une fabrication peu coûteuse, d'une longue durée d'utilisation et d'un fonctionnement efficace.

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

la fig. 1 est une élévation avec arrachement partiel de la machine d'injection de fluides selon l'invention;

la fig. 2 est une coupe partielle suivant la ligne 2-2 de la fig. 1;

la fig. 3 est une coupe partielle suivant la ligne 3-3 de la fig. 2;

la fig. 3A est une vue partielle suivant la ligne 3A-3A de la fig. 3;

la fig. 4 est une coupe suivant la ligne 4-4 de la fig. 3;

la fig. 5 est une coupe partielle, analogue à celle de la fig. 3, mais montrant les aiguilles totalement enfoncées dans la viande;

la fig. 6 est une élévation détaillée partielle, à échelle agrandie, de la plaque de réglage de la came du cylindre de dosage;

la fig. 7 est une coupe partielle, analogue à celle de la fig. 5, mais montrant les aiguilles pénétrant partiellement dans une pièce de viande comportant un os, et

la fig. 8 est une coupe partielle, à échelle agrandie, montrant le cylindre de dosage et les aiguilles de la machine selon l'invention.

Les figures représentent globalement en 10 la machine d'injection selon l'invention. Comme représenté sur la fig. 1, la machine 10 comprend une table 12 formant châssis et comportant plusieurs pieds verticaux 14, plusieurs éléments inférieurs horizontaux 16 et plusieurs éléments supérieurs 18 de châssis.

Deux rouleaux de transport 20 et 22, qui supportent une bande transporteuse 24, sont montés de manière à pouvoir tourner sur les extrémités opposées de la table 12. Les rouleaux 20 et 22 et la bande 24 sont entraînés de manière classique et, par conséquent, le dispositif de commande de ces éléments de transport n'est pas représenté.

La bande 24 supporte des pièces de viande 26 et avance en continu, contrairement aux mouvements intermittents de départ et d'arrêt se produisant dans les machines d'injection de l'art antérieur.

Un moteur 28, monté sur la partie inférieure de la table 12, entraîne au moyen de courroies 41 et 42 des poulies 40 et 44. La poulie 44 comporte un palier 46 situé radialement à l'extérieur du centre de rotation de cette poulie, afin de réaliser un montage excentré de l'extrémité inférieure d'une bielle verticale 48. L'extrémité supérieure de cette bielle 48 est articulée en 50 sur un bras d'injecteur 52. Une première extrémité du bras 52 est articulée de manière à pouvoir pivoter

autour d'un axe 54, et l'extrémité opposée du bras 52 est articulée en 56 avec un ensemble à injecteur représenté globalement en 58. Une biellette horizontale 60 est articulée, par l'une de ses extrémités, sur la bielle verticale 48 de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe 62, et elle est articulée, par son extrémité opposée, sur l'extrémité inférieure de l'ensemble à injecteur 58 afin de pouvoir pivoter autour d'un axe 64.

La rotation de la grande poulie 44 provoque un mouvement alternatif de montée et de descente du bras 52 autour de l'axe 54 de pivotement, de sorte que l'ensemble à injecteur 58 exécute également un mouvement alternatif de montée et de descente, comme indiqué par la double flèche 66 sur la fig. 1. Simultanément, la biellette 60 provoque un mouvement alternatif de l'extrémité inférieure de l'ensemble à injecteur 58 qui pivote autour de l'axe 56, dans la direction indiquée par la double flèche 68. Ce mouvement alternatif produit

par la biellette 60 à pour effet de déplacer horizontalement l'extrémité inférieure de l'ensemble à injecteur 58 en synchronisme avec la pièce de viande 26 entraînée par la bande transporteuse 24. La synchronisation des mouvements du bras 52 et de la biellette 60 est établie au préalable afin que l'extrémité inférieure de l'ensemble à injecteur 58 se déplace vers la gauche, dans l'orientation de la fig. 1, lorsque le bras 52 est dans sa position la plus basse, et qu'elle se déplace vers la droite, dans l'orientation de la fig. 1, lorsque le bras 52 est dans sa position la plus haute, de façon que les aiguilles de l'ensemble à injecteur 58 se dégagent de la pièce de viande 26 lorsque

l'extrémité inférieure de l'injecteur 58 se déplace vers la droite. Cela permet un mouvement continu de la viande 26, contrairement aux départs et arrêts intermittents de la viande se produisant dans les machines antérieures.

Comme représenté sur les fig. 3, 5, 7 et 8, l'ensemble à injecteur 58 comprend trois sous-ensembles, à savoir un sous-ensemble coulissant 70, un sous-ensemble à aiguilles 72 et un sous-ensemble de dégagement 74. Le sous-ensemble 70 est relié directement au bras 52 de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe 56 d'articulation. Cet ensemble 70 comprend une plaque d'extrémité 76 sur laquelle le bras 52 est articulé. La plaque 76 comprend une partie 78 qui s'étend vers le bas et dont l'extrémité inférieure est articulée avec la biellette 60 de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe 64. La plaque d'extrémité 76 est soudée ou fixée autrement à deux barres horizontales coulissantes 80 et 82 qui sont disposées transversalement à l'ensemble à injecteur 58 et qui sont espacées verticalement l'une de l'autre.

Plusieurs cylindres 84 de ressorts pneumatiques, fixés à la surface supérieure de la glissière horizontale 82, renferment des pistons 86 comportant des tiges 88. L'extrémité supérieure de chaque cylindre 84 comporte un raccord 90 de tuyau pneumatique permettant de remplir la partie supérieure du cylindre 84 avec une quantité pré-déterminée d'air comprimé afin de s'opposer élastiquement à tout mouvement de montée du piston 86 dans le cylindre 84 et afin également que le piston 86 puisse vaincre la force exercée par l'air dans l'extrémité supérieure du cylindre 84 lorsque la pression exercée vers le haut sur le piston 86 dépasse une valeur pré-déterminée.

L'extrémité inférieure de la tige 88 du piston porte contre la surface supérieure d'une tête à aiguilles 92 faisant partie du sous-ensemble à aiguilles 72. Cette tête 92 est traversée horizontalement par un alésage du cylindre 94. Un raccord 96 d'arrivée de fluide établit une communication avec l'intérieur du cylindre 94 par l'intermédiaire d'un orifice 98 de clapet. Un clapet de retenue 100 (fig. 8) tend à être déplacé vers l'extérieur et vers l'orifice 98 par un ressort 102. Ce clapet 100 de retenue permet l'introduction du fluide dans le cylindre 94 lorsque la pression régnant dans le raccord d'entrée 96 dépasse celle régnant à l'intérieur du cylindre 94. Cependant, le clapet de retenue 100 empêche tout écoulement de retour du fluide du cylindre 94 vers le raccord d'entrée 96.

Un piston de dosage 104 est monté à l'intérieur de l'alésage cylindrique 94 afin de pouvoir y exécuter un mouvement alternatif. Le bord extérieur de ce piston porte une bague d'étanchéité 106.

L'alésage cylindrique 94 présente également un orifice de sortie 108 qui établit une communication avec un distributeur de fluide 110 vers les aiguilles. Un clapet de retenue 112 est placé à proximité de l'orifice 108 et tend à être déplacé vers ce dernier par un ressort 114 afin que le fluide puisse s'écouler du cylindre 94 dans le distributeur 110 lorsque la pression régnant dans le cylindre 94 est supérieure à celle du distributeur 110, mais que tout écoulement de retour du fluide du distributeur 110 vers le cylindre 94 soit empêché par la clapet 112. Plusieurs aiguilles 115 communiquent, par leurs extrémités supérieures ouvertes, avec l'intérieur du distributeur 110 afin de recevoir du fluide de ce dernier. Les extrémités inférieures des aiguilles 115 sont biseautées et présentent une lumière permettant au fluide de s'écouler du distributeur 110 vers l'extérieur en passant par les extrémités inférieures des aiguilles 115.

Un support vertical 116, qui fait saillie vers le haut de la tête à aiguilles 92, comprend une patte horizontale 118 située à son extrémité supérieure. Une barre verticale de coulissemement 120 est fixée, par son extrémité supérieure, à la patte 118, et son extrémité inférieure est vissée ou fixée autrement à la surface supérieure de la tête à aiguilles 92. Le sous-ensemble coulissant 70 est monté de manière à pouvoir coulisser verticalement sur la barre verticale 120, car les barres horizontales 80 et 82 peuvent elles-mêmes coulisser sur la barre verticale 120.

Un second cylindre 122 de ressort pneumatique est monté sur la surface supérieure de la patte horizontale 118.

L'ensemble de dégagement 74 comprend un piston 124 monté de manière à pouvoir coulisser dans le cylindre 122. Une tige 126 fait saillie vers le bas du piston 124 et est reliée, par son extrémité inférieure, à une patte 128 qui, elle-même, est fixée à une plaque verticale 130. L'extrémité inférieure de cette plaque 130 porte une plaque

de dégagement 132 qui présente des trous dans lesquels les aiguilles 115 peuvent coulisser.

Un bâti 134, monté sur l'extrémité supérieure de la plaque verticale 130, porte une came plate 136 qui peut pivoter sur ce bâti autour d'un axe 138. Une ouverture de guidage 140 est réalisée dans cette came plate 136.

Un pointeau de réglage 142 est vissé sur le bâti 134 de la came et présente une extrémité inférieure destinée à se loger et à être retenue dans l'une quelconque de plusieurs encoches 144 afin de maintenir la came 136 dans l'une quelconque d'un certain nombre de positions souhaitées.

Le piston 104 de dosage comporte une tige 146 qui fait saillie vers l'extérieur de la tête à aiguilles 92 et qui présente une extrémité libre 148 sur laquelle une biellette de dosage 150 est articulée de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe 152. Un galet d'appui 156, monté de manière à pouvoir tourner sur l'extrémité supérieure 154 de la biellette 150, peut se déplacer à l'intérieur de l'ouverture de guidage 140 de la came 136 en roulant contre le bord de cette ouverture.

La biellette 150 est également articulée, par un point proche de son centre longitudinal, sur une patte 158 de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe 160. La patte 158 est fixée à la tête à aiguilles 92 par deux boulons 162 sur lesquels des rouleaux 164 d'appui sont montés. Ces boulons sont visés dans la tête 92. Les rouleaux 164 sont logés de manière à pouvoir se déplacer dans une rainure verticale 166 ménagée dans la plaque verticale 130 du sous-ensemble de dégagement 74.

Les fig. 3, 5, 7 et 8 montrent l'interrelation entre le sous-ensemble coulissant 70, le sous-ensemble à aiguilles 72 et le sous-ensemble de dégagement 74. La fig. 3 montre la position relative des pièces avant le début de la course de descente des aiguilles. La fig. 5 montre l'ensemble dans sa position la plus basse. Les bras 52 font passer la machine de la position montrée à la fig. 3 à celle de la fig. 5. Le mouvement de descente des bras 52 se transmet au sous-ensemble coulissant 70 grâce à l'articulation, suivant l'axe 56, entre les bras 52 et les plaques 76 d'extrémité. En passant de la position de la fig. 3 à celle de la fig. 5, le sous-ensemble coulissant 70 et le sous-ensemble à aiguilles 72 se déplacent ensemble. La pression exercée par le bas par le sous-ensemble coulissant 70 est transmise au sous-ensemble à aiguilles 72 par suite du contact entre l'extrémité inférieure de la tige de piston 88 et la surface supérieure de la tête à aiguilles 92. La pression de l'air régnant dans l'extrémité supérieure du cylindre 84 assume la fonction d'un ressort qui ne fléchit pas sous l'effet d'une pression normale lorsque les aiguilles sont enfoncées dans la viande. Cependant, la fig. 7 montre ce qui se passe dans le cas où les aiguilles rencontrent un os ou un obstacle 172 dans la viande.

Lorsque les aiguilles 115 portent contre un os ou un obstacle 172, la pression exercée vers le haut et due à la résistance opposée par cet os 172 est transmise par la tête 92 à la tige de piston 88 et au piston 86 du ressort pneumatique. La pression de l'air régnant dans la partie supérieure du cylindre 84 est choisie de manière à céder sous l'effet d'une pression exercée vers le haut et due à un obstacle 172 et, par conséquent, le piston 86 s'élève à l'intérieur du cylindre 84 contre la pression exercée par l'air à l'intérieur de l'extrémité supérieure du cylindre 84. Le sous-ensemble coulissant 70 peut se déplacer par rapport au sous-ensemble à aiguilles 72 en raison du montage coulissant de la barre verticale 120 par rapport aux barres horizontales 80 et 82 du sous-ensemble 70. Comme montré sur la fig. 7, le sous-ensemble à aiguille 72 reste en position fixe après que les aiguilles 115 ont frappé l'obstacle 172, mais le sous-ensemble coulissant 70 et les barres horizontales 80 et 82 continuent de descendre sous l'effet de la force de commande exercée par les bras 52.

Le sous-ensemble de dégagement 74 descend avec les bras 52 jusqu'à ce que la plaque 132 de dégagement entre en contact avec la surface supérieure de la viande. Cette plaque 132 présente plusieurs trous 168 (fig. 4) dans lesquels passent les aiguilles 115 et qui permettent à ces dernières de coulisser vers le bas.

Lorsque la plaque de dégagement 132 entre en contact avec la surface supérieure de la viande, la résistance opposée par cette dernière au mouvement de descente de la plaque 132 est transmise vers le haut par la plaque verticale 130 au bâti 134 et à la came plate 136. Le piston 124 est élevé à l'intérieur du cylindre 122, contre la pression de l'air contenu dans la partie supérieure de ce cylindre 122. La pression de l'air est choisie afin que le piston 124 puisse se déplacer contre cette pression lorsque la plaque de dégagement 132 est en contact avec la surface supérieure de la viande. Cependant, avant l'entrée en contact de la plaque 132 avec la viande, la pression de l'air régnant à l'intérieur du cylindre 122 amène à force la plaque de dégagement 132 dans la position montrée sur la fig. 3.

Les mouvements relatifs entre le sous-ensemble 74 de dégagement et le sous-ensemble à aiguilles 72 provoquent le dosage du fluide à l'intérieur de l'alésage cylindrique 94 de la manière suivante. Lorsque la plaque de dégagement 132 entre en contact avec la surface supérieure de la viande, son mouvement de descente cesse, de même que celui de la came plate 136, mais les aiguilles 115 continuent de descendre. Cette descente des aiguilles 115 et de l'extrémité libre 148 de la tige 146 du piston de dosage provoque la descente, en roulant, du galet 156 dans l'ouverture de guidage 140, de la position montrée sur la fig. 3 à celle montrée sur la fig. 5. Le mouvement de descente du galet 156 provoque un pivotement de la bielle de dosage 150 autour du pivot 160, dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui a pour effet de produire le retrait nécessaire du piston 104 vers la gauche, comme montré sur la fig. 5. Lorsque le piston 104 se retire vers le gauche, il aspire du fluide vers l'intérieur par l'intermédiaire du clapet 100 de retenue et il remplit ainsi la partie de l'alésage cylindrique 94 se trouvant à droite de ce piston 104. La course du piston 104 est déterminée par la profondeur à laquelle les aiguilles 115 pénètrent dans la viande. En effet, la course du piston 104 est déterminée par le mouvement relatif entre le sous-ensemble de dégagement 74 et le sous-ensemble à aiguilles 72. La course du piston 104 augmente proportionnellement à ce mouvement relatif des deux sous-ensembles.

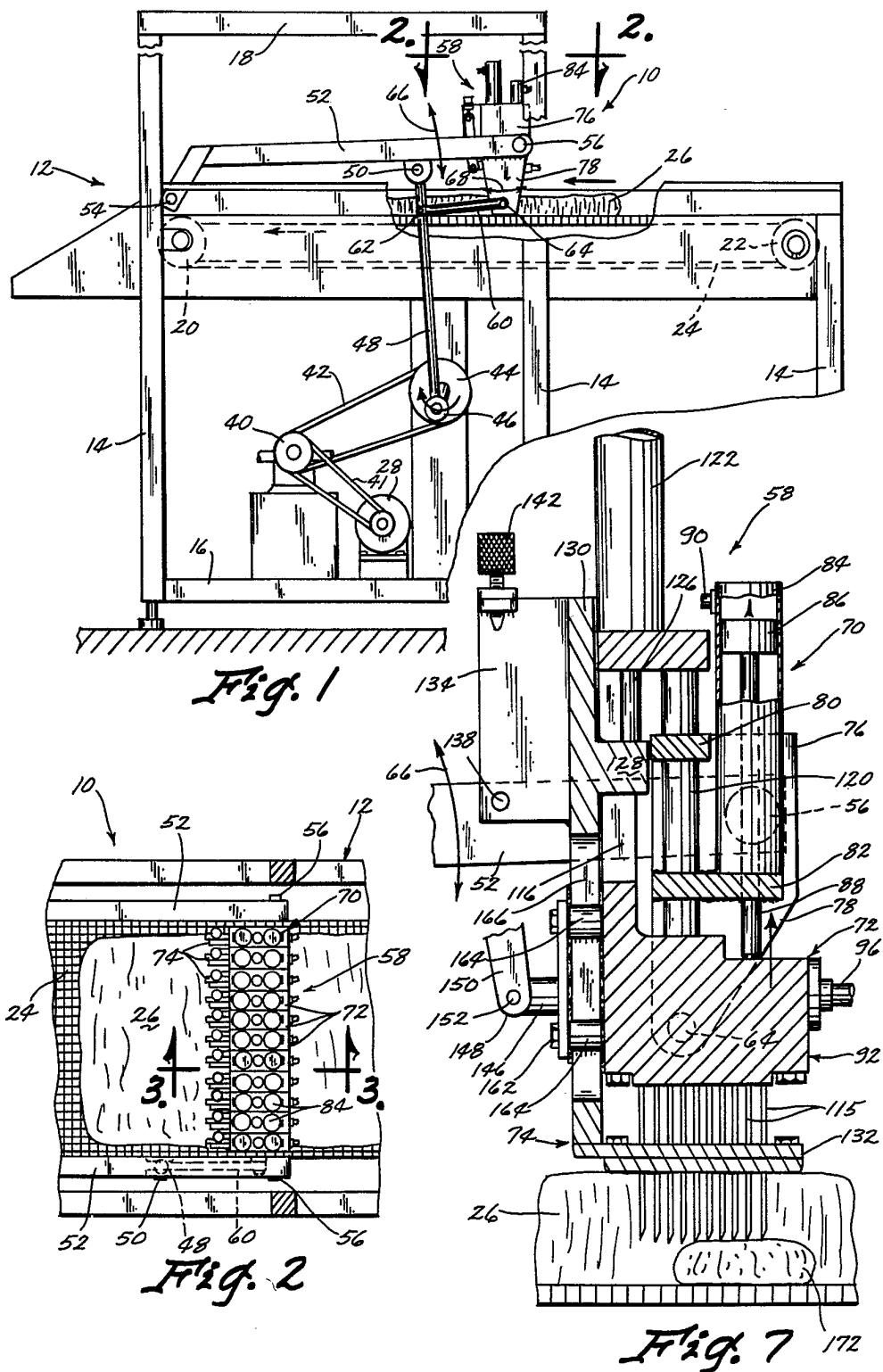
La course du piston 104 peut également être réglée, avant la mise en marche de la machine, au moyen du pointeur de réglage 142 et des encoches 144. Lorsque le pointeur de réglage 142 est retiré, la came plate 136 peut pivoter autour de l'axe 138 pour prendre l'une quelconque de plusieurs positions souhaitées, comme montré sur la fig. 6. La course du piston 104 et la position pré-réglée de la came plate 136 sont choisies de manière que le volume de fluide aspiré à l'intérieur de l'alésage cylindrique 94 soit sensiblement égal au volume des cavités formées dans la viande 26 par les aiguilles 115.

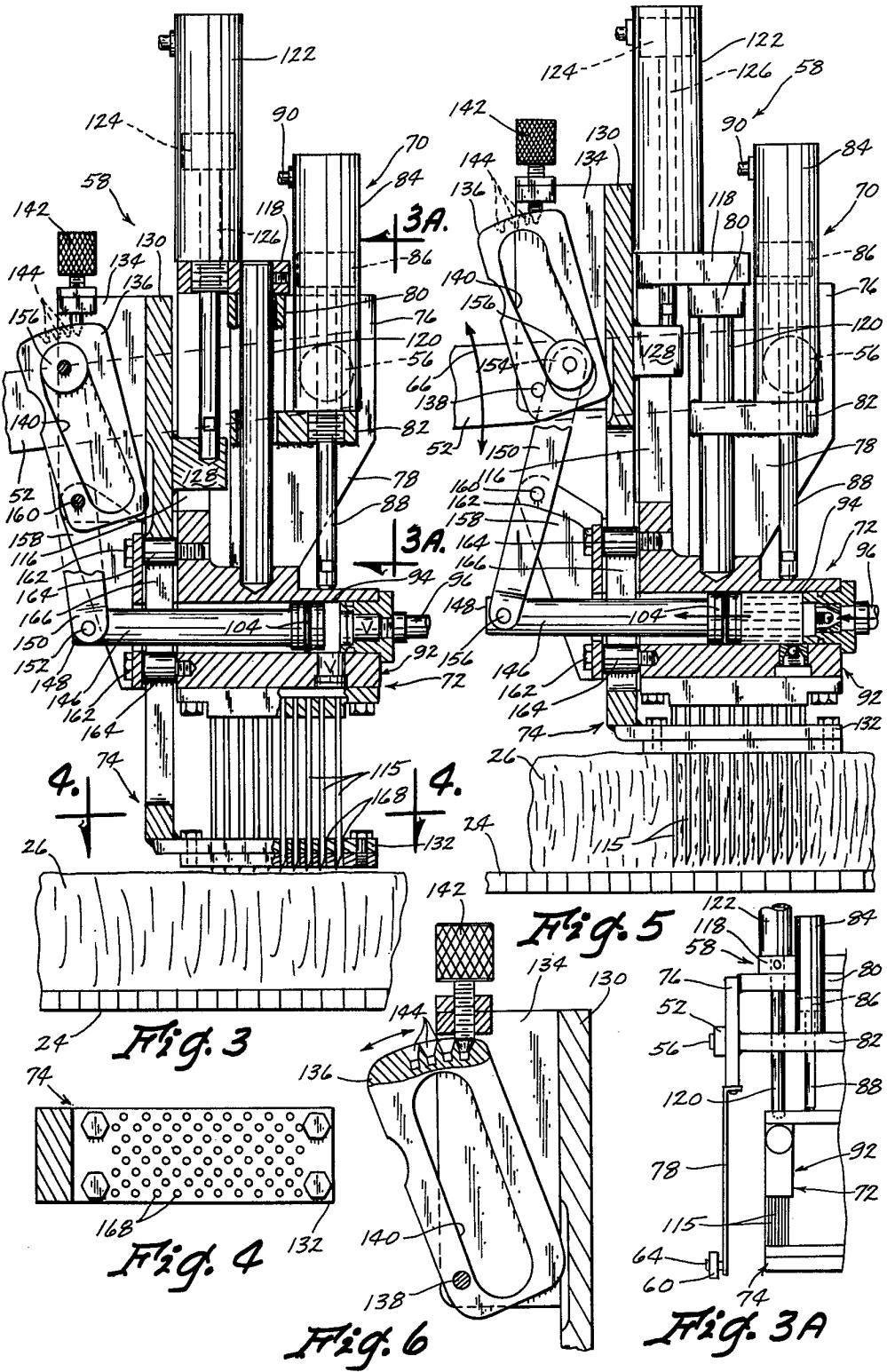
La fig. 5 montre les aiguilles dans leur position la plus basse. Sur la fig. 8, les aiguilles sont représentées pendant qu'elles s'élèvent à partir de leur position la plus basse, en laissant ainsi plusieurs cavités 170 dans la viande. Lorsque les aiguilles 115 commencent à s'élancer sous l'effet de la course de montée des bras 52, le galet 156 de came commence à s'élever dans l'ouverture de guidage 140 et le piston 104 se déplace vers la droite afin de commencer son mouvement de la position montrée sur la fig. 5 à celle montrée sur la fig. 3. Ce mouvement du piston 104 a pour effet de refouler le fluide de l'alésage 94 vers l'extérieur, par l'orifice de sortie 108, contre le clapet de retenue 112 comme montré sur la fig. 8. Le fluide peut ainsi descendre par l'orifice 108 et pénétrer dans le collecteur 110, puis descendre dans les aiguilles 115 et s'écouler par les extrémités inférieures de ces dernières. Etant donné que la quantité de fluide dosée dans l'alésage cylindrique 94 est à peu près égale au volume des cavités formées par les aiguilles 115, la quantité de fluide injecté dans ces cavités 170 est dosée avec précision, de sorte qu'aucun débordement ne se produit lorsque les aiguilles sont totalement retirées de la viande.

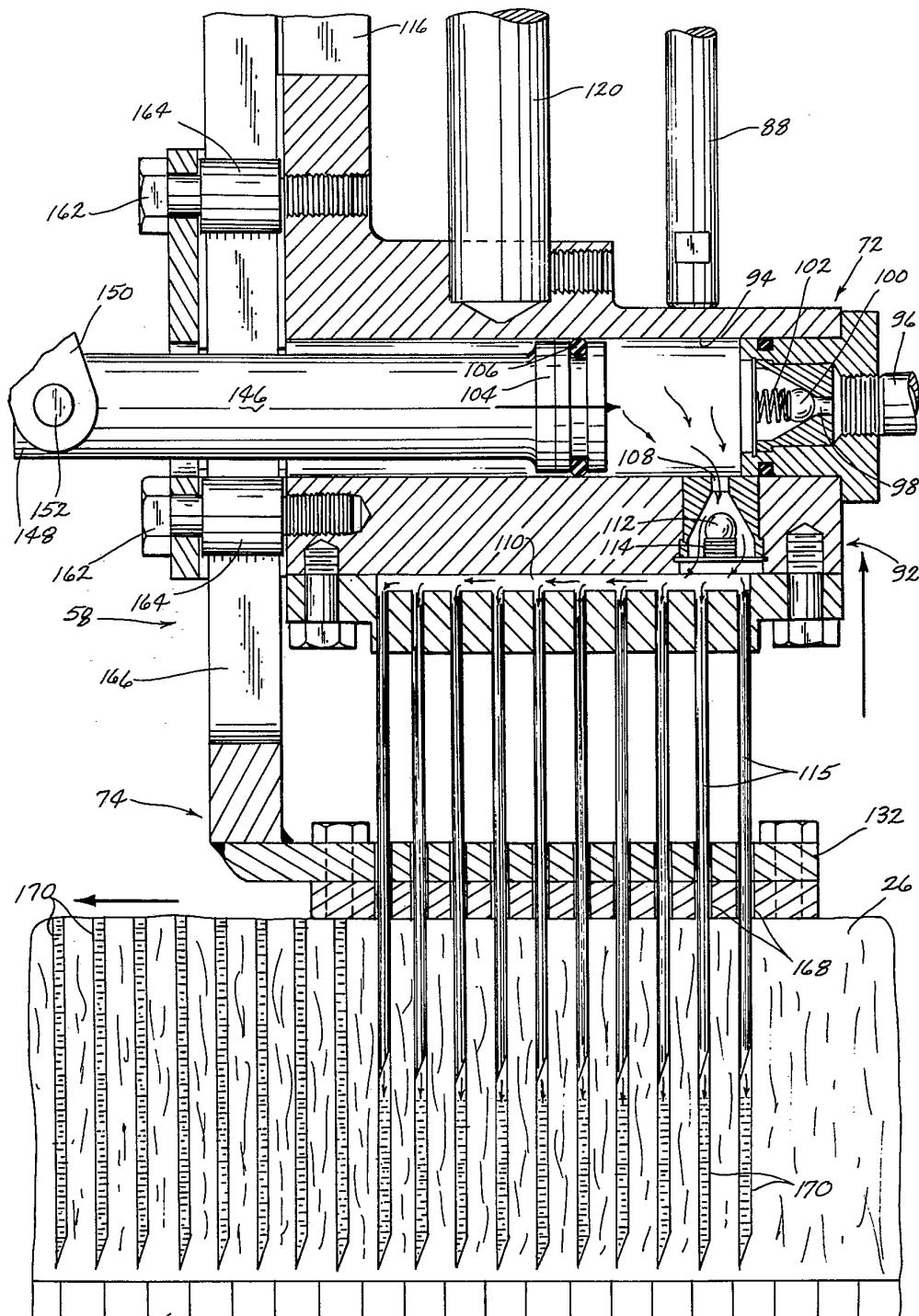
Si les aiguilles 115 rencontrent un os ou un obstacle 172, comme montré sur la fig. 7, leur mouvement de descente est arrêté et, par conséquent, le mouvement relatif entre le sous-ensemble à aiguilles 72 et le sous-ensemble de dégagement 74 est plus faible que le même mouvement relatif se produisant entre ces sous-ensembles dans le cas de la fig. 5. Par conséquent, le mouvement du piston 104 vers la gauche est plus faible dans le cas où un os 172 est rencontré que dans le cas où les aiguilles 115 descendent jusqu'à leur position la plus basse. La quantité de fluide contenue dans l'alésage 94 à tout instant donné est toujours égale au volume des cavités formées par les aiguilles dans la viande et, par conséquent, on obtient un dosage précis dans le cas où les aiguilles rencontrent un os, comme montré sur la fig. 7.

Comme représenté sur la fig. 2, plusieurs sous-ensembles à aiguilles 72 et plusieurs sous-ensembles de dégagement 74 sont montés de manière à pouvoir se déplacer indépendamment le long du sous-ensemble coulissant 70 de manière que, dans le cas où les aiguilles 115 d'un sous-ensemble rencontrent un os et où les aiguilles 115 d'un autre sous-ensemble ne rencontrent pas d'os, les deux sous-ensembles puissent se déplacer indépendamment l'un de l'autre. Ainsi, la profondeur de pénétration des aiguilles ne sera que faible à l'emplacement où les aiguilles rencontrent un os 172 et, en l'absence d'os dans la partie restante de la section de la viande, les autres sous-ensembles à aiguilles pénètrent jusqu'à la profondeur maximale.

Alors que les machines classiques provoquent un gonflement sensible de la viande maigre au moment de l'injection du fluide, la machine selon l'invention élimine sensiblement ce défaut.







24 Fig. 8