



CONFÉDÉRATION SUISSE

OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

⑤① Int. Cl.²: A 22 C 11/12

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



616 829

②① Numéro de la demande: 12957/76

②② Date de dépôt: 13.10.1976

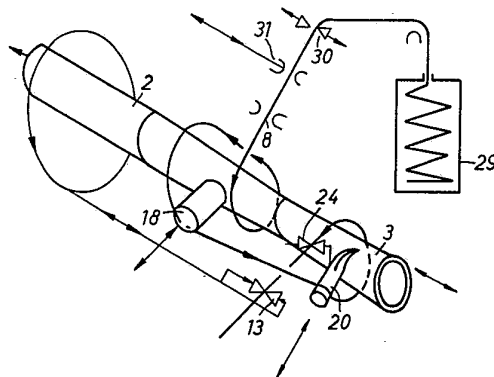
③③ Priorité(s): 13.10.1975 FR 75 31756

②④ Brevet délivré le: 30.04.1980

④⑤ Fascicule du brevet
publié le: 30.04.1980⑦③ Titulaire(s):
S.A.T.E.M. Sté d'Application des Techniques
Electriques et Mécaniques, Albi (FR)⑦② Inventeur(s):
Ives Pujol, Albi (FR)⑦④ Mandataire:
Brühwiler, Meier & Co., Zürich

⑤④ Machine automatique permettant de réaliser un noeud de cabestan au moyen d'un fil autour d'un objet et utilisation de la machine.

⑤⑦ La machine, pouvant travailler dans un milieu humide et à une cadence élevée, comporte deux tubes coaxiaux (2, 3) disposés bout à bout et pouvant être écartés l'un de l'autre, dans lesquels est introduit l'objet à attacher. Le fil (8) provenant d'une pelote (29) est entrelacé autour de ces tubes (2, 3) par un organe serre-fil (13), coopérant avec un organe de retenue du fil (18) et un séparateur (20). A côté des tubes sont disposés des pinces (24, 30) et un tendeur (31) destinés au serrage du fil autour de l'objet qui apparaît entre ces tubes lorsque ceux-ci sont écartés, ainsi qu'une cisaille destinée à couper le fil après la réalisation du noeud. La machine peut être utilisée pour nouer des saucissons.



REVENDEICATIONS

1. Machine automatique permettant de réaliser un nœud de cabestan au moyen d'un fil autour d'un objet, comportant des moyens d'alimentation en fil, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- a) deux tubes (2, 3) portés par un bâti (1) et présentant une âme creusée apte à contenir l'objet à attacher, ces tubes (2, 3) étant disposés bout à bout et associés à des moyens d'entraînement permettant de les écarter ou de les rapprocher;
- b) un rotor (9) porté par l'un des tubes (2, 3) et guidé en rotation pour pouvoir tourner autour de celui-ci, ce rotor (9) étant associé à des moyens d'entraînement pour engendrer son mouvement tournant;
- c) un organe serre-fil (13) porté par le rotor (9) et associé à des moyens d'entraînement permettant de lui faire subir par rapport au rotor (9) une translation sensiblement parallèle à l'axe des tubes (2, 3) entre une position rétractée et une position sortie, cet organe étant pourvu d'un élément de serrage associé à des moyens de manœuvre permettant de le mouvoir pour serrer le fil (8) ou le libérer;
- d) un organe de retenue (18) du fil (8) situé à proximité des tubes (2, 3) dans une position longitudinale intermédiaire entre la position rétractée et la position sortie de l'organe serre-fil (13), cet organe de retenue (18) étant associé à des moyens d'entraînement aptes à le mouvoir radialement par rapport aux tubes (2, 3) soit pour venir contre l'un d'eux et retenir le fil (8), soit pour s'écarter de ce tube (2, 3) et libérer le fil (8);
- e) un séparateur (20) guidé sur une trajectoire passant à proximité de l'organe serre-fil (13) pour une position angulaire déterminée de celui-ci, de sorte que ledit séparateur (20) soit apte à accrocher le brin de fil (8) tendu entre cet organe serre-fil (13) et les tubes (2, 3), ce séparateur (20) étant associé à des moyens d'entraînement aptes à le mouvoir le long de cette trajectoire;
- f) un organe de pincement (24) agencé pour pouvoir se disposer sur le trajet de l'organe serre-fil (13) et pincer le fil (8) afin de permettre la reprise de celui-ci par l'organe serre-fil (13), cet organe de pincement (24) étant associé à des moyens de manœuvre permettant d'engendrer sa fermeture ou son ouverture;
- g) un organe de coupe associé à des moyens d'entraînement permettant à au moins une lame tranchante dont il est pourvu, soit de se disposer sur le trajet du fil (8) entre la trajectoire de l'organe serre-fil (13) et un tube (2, 3) en vue de couper le fil (8), soit d'être escamotée en dehors du trajet du fil (8);
- h) un dispositif de commande apte à déclencher ou à interrompre les actions des moyens d'entraînement et moyens de manœuvre.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est agencée pour réaliser un nœud de cabestan à deux boucles autour de l'objet, le dispositif de commande étant adapté pour engendrer une rotation du rotor (9) approximativement égale à 90° en vue de former les deux boucles, deux translations aller et retour de l'organe serre-fil (13) avec une manœuvre de serrage et de desserrage du fil (8), un mouvement aller et retour de l'organe de retenue, un déplacement aller et retour du séparateur le long de sa trajectoire, une fermeture et une ouverture de l'organe de pincement, un déplacement de l'organe de coupe avec retour en position escamotée, et un mouvement d'écartement des deux tubes avec retour en position rapprochée.

3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'entraînement et moyens de manœuvre comprennent des vérins pneumatiques, simple effet ou double effet, le vérin pneumatique entraînant le rotor étant associé à une transmission à crémaillère et pignons, le dispositif de commande lui-même de nature pneumatique comprenant des capteurs pneumatiques et une logique pneumatique.

4. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'organe de pincement est porté par le séparateur de façon à venir se disposer sur le trajet de l'organe serre-fil lors du déplacement dudit séparateur, cet organe de pincement étant constitué par une mâchoire fixe et une mâchoire mobile permettant le passage entre celles-ci de l'organe serre-fil (13) lorsqu'elles sont écartées et venant en appui l'une contre l'autre à la fermeture.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le séparateur comprend un bec de forme courbe dans la concavité duquel est situé l'organe de pincement, ce séparateur étant guidé de façon que l'extrémité de son bec suive une trajectoire tangente aux tubes (2, 3) en vue d'accrocher au passage le brin de fil, ce bec se plaçant en fin de mouvement de façon que sa courbure soit très approximativement concentrique à celles des tubes (2, 3) et qu'un passage annulaire soit préservé pour l'organe serre-fil entre le bec et lesdits tubes.

6. Machine selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce qu'une butée de position réglable est associée au séparateur en vue d'ajuster la course de ce dernier et de régler ainsi la longueur du brin de fil aval dépassant du nœud.

7. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un dispositif de tension du fil est disposé en aval des moyens d'alimentation en fil pour participer au serrage du nœud, ce dispositif comprenant des moyens de traction sur le fil.

8. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'arrêt du rotor adaptés pour fixer de façon précise une position d'arrêt de celui-ci correspondant à la position angulaire de l'organe serre-fil pour laquelle le séparateur entre en action en vue d'accrocher le fil.

9. Utilisation de la machine selon la revendication 1 pour la ligature de saucissons.

A l'heure actuelle il n'existe pas une telle machine. C'est pourquoi la ligature des saucissons est exécutée manuellement, ce qui requiert une main-d'œuvre importante pour effectuer une tâche fastidieuse.

L'invention a pour but de pallier cette absence et de fournir une machine apte à réaliser des cadences assez élevées par exemple de l'ordre de 20 nœuds par minute, c'est-à-dire, dans le cas de la ligature des saucissons, une cadence adaptée à la cadence de production d'une machine dite «poussoir» qui se place en amont dans la chaîne et effectue le remplissage des boyaux, et préférentiellement capable de fonctionner sans défaillance dans une ambiance humide, comme c'est le cas pour la préparation des saucissons. Une telle machine est définie par la revendication 1.

Dans un but de simplification, on désignera ci-après par le terme fil tout lien approprié, fil textile, ficelle, cordelette, fil métallique souple, etc.

Des formes spéciales d'exécution de l'invention sont définies par les revendications 2 à 8.

Avec référence aux dessins annexés :

- la fig. 1 représente une machine en coupe longitudinale par un plan vertical B-B de la fig. 2;
- la fig. 2 est une vue de cette machine, en demi-coupe transversale selon la ligne brisée A-A (moitié droite de la figure), et en vue en élévation de profil avec arraché partiel pour l'autre moitié de figure;
- la fig. 3 est une vue de la machine, en demi-coupe horizontale selon la ligne brisée C-C (moitié gauche de la figure) et en vue en plan pour l'autre moitié;
- les fig. 4 et 5 sont des vues de détail d'un organe de la machine, respectivement en coupe longitudinale et vu de face;
- les fig. 6 et 7 sont des vues de détail d'un autre organe de la machine, respectivement vu de face et en coupe selon une ligne brisée D-D;

— les fig. 8 et 11 schématisent un cycle de fonctionnement de la machine.

Dans le cas notamment de la ligature des saucissons, la machine est de préférence agencée pour réaliser un nœud de cabestan à double boucle; le dispositif de commande est alors adapté pour engendrer une rotation de rotor approximativement égale au total à 900° en vue de former les deux boucles, deux translations aller et retour de l'organe serre-fil avec une manœuvre de serrage et de desserrage du fil, un mouvement aller et retour de l'organe de retenue, un déplacement aller et retour du séparateur le long de sa trajectoire, une fermeture et une ouverture de l'organe de pincement, un déplacement de l'organe de coupe avec retour en position escamotée, et un mouvement d'écartement des deux tubes avec retour en position rapprochée. Enfin, la machine se trouve prête pour un nouveau cycle.

Selon un mode de réalisation préféré, notamment pour un fonctionnement en ambiance humide, les moyens d'entraînement et moyens de manœuvre des divers organes comprennent des vérins pneumatiques à simple effet ou double effet, le vérin entraînant le rotor étant associé à une transmission à crémaillère et à pignons; le dispositif de commande est lui-même de nature pneumatique et comprend des capteurs pneumatiques et une logique pneumatique assurant le déroulement du cycle. Une telle machine dépourvue de tout organe électrique est apte à fonctionner sans défaillance en ambiance humide, en particulier dans les conditions difficiles qui règnent dans une usine de charcuterie.

La machine représentée à titre d'exemple aux figures comprend un bâti 1 de forme générale parallélépipédique, qui supporte les divers organes. A ce bâti est fixé un tube 2, à l'extrémité duquel est disposé un tube mobile 3 coaxial au tube 2; le tube 3 est, en l'exemple, de faible longueur et est porté par un plateau 4 entraîné par de petits vérins pneumatiques 5 et 6; ces derniers permettent de séparer (traits discontinus à la fig. 1) ou de rapprocher les deux tubes. Deux lumières telles que 7 sont pratiquées dans le tube 3 pour préserver un passage au fil et éviter le coincement de celui-ci en fin de cycle lorsque les deux tubes sont à nouveau rapprochés. Ces lumières sont évidemment inutiles si l'éjection hors des tubes de l'objet noué est réalisée avant le rapprochement des tubes 2, 3.

Le fil 8 a été dessiné dans une des positions qu'il possède au cours du cycle.

Autour du tube 2 tourne un rotor 9 guidé en rotation par des galets extérieurs tels que 10. Ce rotor est entraîné en rotation par un vérin 11 par l'intermédiaire d'une transmission 12 comportant des pignons et une crémaillère.

Le rotor 9 porte un organe serre-fil 13 logé dans celui-ci et qui tourne avec celui-ci. Cet organe est représenté en détail aux fig. 4 et 5.

Cet organe serre-fil est constitué par un premier élément de serrage 13a contre lequel peut venir en appui un second élément 13b entraîné par un vérin pneumatique à simple effet 14 avec ressort de rappel. Le fil peut être serré entre les éléments 13a et 13b.

Par ailleurs, l'ensemble de cet organe est entraîné en translation par un vérin pneumatique à double effet 15 également logé dans le rotor; l'organe serre-fil 13 peut ainsi être mû entre une position rétractée dans le rotor 9 et une position sortie (représentée aux fig. 1 et 4).

L'alimentation en air comprimé du vérin 14 et du vérin 15 s'effectue par l'entremise, d'une part, de trois tuyaux souples logés dans une gaine 16 qui s'enroule et se déroule autour de tambours liés au rotor 9 et à la transmission 12, d'autre part, d'un joint tournant 17 situé au niveau de cette transmission. Notons que dans le cas où l'objet à attacher possède un faible diamètre et, par voie de conséquence, où le tube 2 est lui-même de faible diamètre, le joint tournant peut être prévu directement sur le rotor 9 pour éviter la présence de tuyaux et gaine souples.

A proximité de la partie antérieure du tube 2 est prévu un organe de retenue du fil 18 agencé dans une position longitudinale intermédiaire entre la position rétractée et la position sortie de l'organe serre-fil, comme le montre la fig. 1. Cet organe est associé à un vérin pneumatique à double effet 19 qui permet de le mouvoir radialement par rapport au tube 2 soit pour venir contre ce tube comme le présente la fig. 2, soit pour s'écarter de celui-ci. Dans la première position, l'organe de retenue 18 est apte à retenir le fil ainsi que le montre la fig. 1, tandis que dans la seconde position il se trouve escamoté et laisse libre passage à l'organe serre-fil quelle que soit la position de ce dernier (position sortie et, à fortiori, position rétractée).

Par ailleurs, un séparateur 20 représenté en détail aux fig. 6 et 7 est guidé par une colonnette 21 et entraîné en translation par un vérin pneumatique à double effet 22. Ce séparateur comprend un bec de forme courbe dont l'extrémité 20a se déplace sur une trajectoire ($T_1 T_2$ à la fig. 2) tangente à la paroi externe du tube 2 et tangente à l'organe guide-fil lorsque ce dernier se trouve dans une position angulaire déterminée telle que représentée à la fig. 2; l'organe guide-fil est d'ailleurs échancré comme le montre la fig. de détail 4 pour permettre au bec de passer très près de sa tige interne.

Ainsi à son passage, le bec accroche le brin de fil tendu entre le tube et l'organe guide-fil.

Notons que la position angulaire sus-évoquée de l'organe serre-fil lui est assignée de façon précise par arrêt du rotor provoqué par des moyens d'arrêt prévus à cet effet; en l'exemple représenté, ces moyens que l'on aperçoit en 23 aux fig. 2 et 3 sont constitués par un doigt d'arrêt entraîné par un petit vérin pneumatique et contre lequel vient buter un épaulement ménagé sur le rotor, lorsque ce doigt est en position sortie.

Le séparateur 20 porte un organe de pincement 24 agencé dans la concavité du bec pour venir se disposer sur le trajet de l'organe serre-fil lors du déplacement du séparateur. Cet organe de pincement est constitué par une mâchoire fixe 24a et une mâchoire mobile 24b entraînée par un vérin pneumatique à double effet 25. Lorsqu'elles sont écartées, les deux mâchoires laissent un espace suffisant entre elles pour permettre le passage de l'organe serre-fil 13; en position de fermeture, la mâchoire 24b vient en appui contre la mâchoire 24a.

Ainsi en fin de course haute, après avoir accroché le fil, le bec du séparateur se place de sorte que sa courbure soit très approximativement concentrique à celle des tubes et un passage annulaire est préservé pour l'organe serre-fil entre ce bec et les tubes; au cours de son mouvement tournant, l'organe serre-fil en position sortie suit la trajectoire $C_1 C_2$ dessinée à la fig. 7, passe entre les mâchoires de l'organe de pincement et amène, bien entendu, le fil à passer entre ces mâchoires: ceci permettra de pincer le fil en fin de cycle dans le but, d'une part, de tirer le brin de fil aval pour serrer le nœud, d'autre part, d'assurer la reprise du fil par l'organe serre-fil pour le cycle suivant.

Notons qu'une butée de position réglable 26 associée au séparateur (en l'exemple montée sur la colonnette de guidage de celui-ci) permet d'ajuster la course dudit séparateur et, en conséquence, la longueur du brin de fil aval dépassant du nœud.

Un organe de coupe que l'on aperçoit en 27 aux fig. 2 et 3 permet de sectionner le fil; cet organe possède une lame 27a qui, sous l'action d'un vérin pneumatique 28, peut venir se disposer sur le trajet du fil entre le tube 2 et la trajectoire de l'organe serre-fil. Bien entendu, il est possible de prévoir un organe du type cisaile à deux lames.

Le fil provient d'une pelote logée dans un dévidoir 29 et est guidé par des guides annulaires depuis celle-ci jusqu'à la zone de travail.

Un dispositif de tension est disposé en aval du dévidoir entre deux guides; ce dispositif comprend une pince pneumatique 30 qui permet d'arrêter le déroulement du fil et des moyens 31 de traction sur le fil, situés en aval de cette pince. En l'exemple, ces

moyens sont constitués par un vérin pneumatique portant en bout de sa tige une douille pour le passage du fil.

La machine est complétée par un dispositif de commande pneumatique qui déclenche ou interrompt les actions des divers vérins aux instants appropriés du cycle. Ce dispositif d'un type parfaitement classique dans la technique de commande pneumatique peut comporter des capteurs pneumatiques, du type capteurs à fuite, symbolisés en 32 aux fig. 1 et 2, placés devant une crémaillère 33 qui porte des lumières pour susciter au moment opportun la création de signaux de commande par lesdits capteurs; cette crémaillère est entraînée par la transmission 12 de façon à se déplacer transversalement au cours d'un cycle.

La structure de la machine et les fonctions des divers organes ayant été décrites, on va expliquer ci-dessous son fonctionnement en référence aux fig. symboliques 8, 9, 10 et 11. Les mêmes références que précédemment ont été reprises sur ces figures.

Les opérations ci-dessous décrites sont illustrées par la fig. 8:

Au début du cycle, le fil 8 est saisi par l'organe serre-fil 13 qui se trouve en position sortie; après une rotation de 200° à 270° environ (selon la longueur du brin aval à obtenir), l'organe serre-fil 13 rentre en position rétractée et l'organe de retenue 18 s'appuie sur le tube 2. Après passage de cet organe, l'organe serre-fil 13 sort, le séparateur 20 monte et son bec accroche le fil au passage. L'organe serre-fil 13 poursuit ensuite sa rotation. L'organe de retenue 18 s'écarte du tube 2 et libère le passage. En fin de rotation, l'organe serre-fil passe entre les mâchoires de l'organe de pincement 24 lié au séparateur.

L'entrelacement est terminé; l'organe de pincement 24 se ferme et saisit le fil, l'organe serre-fil s'ouvre et lâche le fil, puis rentre en position rétractée.

Les opérations ci-dessous décrites sont illustrées par la fig. 9:

Un objet, par exemple un saucisson, est introduit dans les tubes 2 et 3 (les boyaux à attacher ont été symbolisés en 34). Cette introduction provoque un signal pneumatique qui commande l'action de serrage du nœud. Les tubes 2 et 3 se séparent, le rotor accomplit une rotation retour (environ 900°). La pince pneumatique 30 située à l'entrée serre le brin amont du fil 8a. Le vérin de

traction 31 entre en action et tire sur le brin 8a. Le séparateur 20 descend avec son organe de pincement 24 qui effectue une traction sur le brin aval 8b: le nœud est ainsi déposé sur l'objet et serré autour de celui-ci par les actions concomitantes de l'organe de pincement 24 et du vérin de traction 31. La course réglable du vérin entraînant le séparateur 20 et son organe de pincement 24, définit la longueur du brin aval 8b.

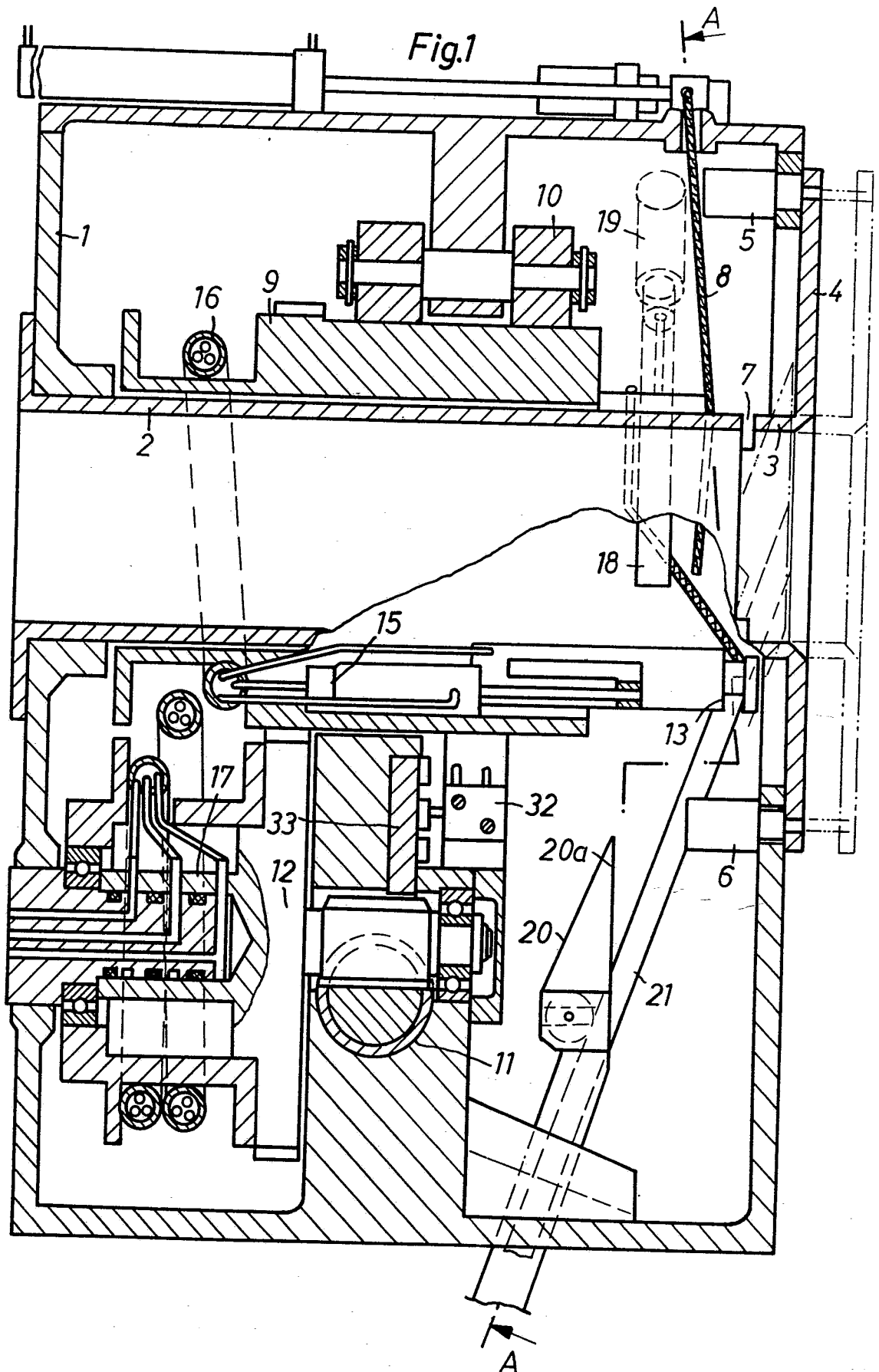
Les opérations ci-dessous décrites sont illustrées par les fig. 10 et 11:

La pince pneumatique 30 et l'organe de pincement 24 s'ouvrent pour lâcher les brins amont 8a et aval 8b. L'organe serre-fil 13 sort. Le tube 3 revient s'appuyer contre le tube 2, les lumières 7 évitant le coincement des brins de fil. Le rotor amorce une nouvelle rotation travail. L'organe serre-fil 13 à l'état ouvert entraîne le brin 8a. Lorsque la longueur de ce brin situé entre cet organe serre-fil et le nœud atteint la valeur désirée, l'organe serre-fil 13 se ferme pour serrer le brin lié à la pelote, qui deviendra le brin aval du nouveau nœud et l'organe de coupe 27 vient sur le trajet du fil et sectionne celui-ci. Le vérin de traction 31 revient au repos; l'organe serre-fil reprend sa position rétractée dans le rotor, un nouveau cycle commence.

La longueur du brin amont coupé 8a est ajustée par un réglage de la position de l'organe de coupe sur le trajet du fil.

L'objet peut être retiré automatiquement ou manuellement par l'extrémité du tube 2 ou celle du tube 3. Dans le cas du travail dans une usine de salaison, l'introduction d'un saucisson à nouer provoque l'éjection du précédent. L'ordre de serrage du nœud peut être donné par un opérateur ou par une liaison automatique avec la machine amont dite poussoir.

La machine ci-dessus décrite peut être utilisée dans tous les cas où l'on veut réaliser un nœud autobloquant autour d'un objet quelconque. Pour une utilisation en milieux particulièrement oxydants ou humides, les organes sont réalisés en matières synthétiques ou en métaux inoxydables; l'absence d'organes électriques et de pièces de frottement, du type came ou autres, rend cette machine parfaitement adaptée à un travail sans défaillance dans de tels milieux.



POOR QUALITY

616 829
7 feuilles N° 2

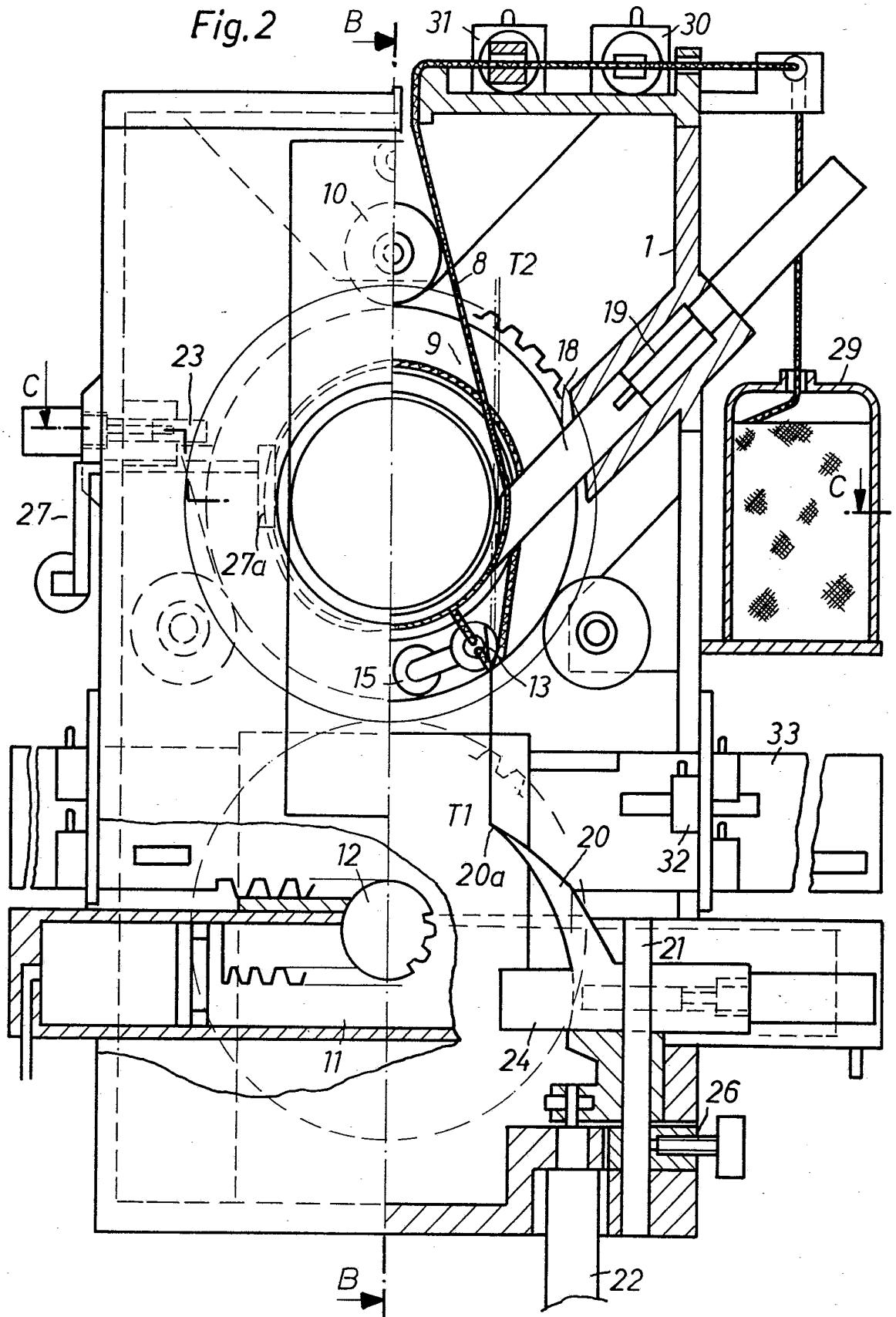


Fig.3

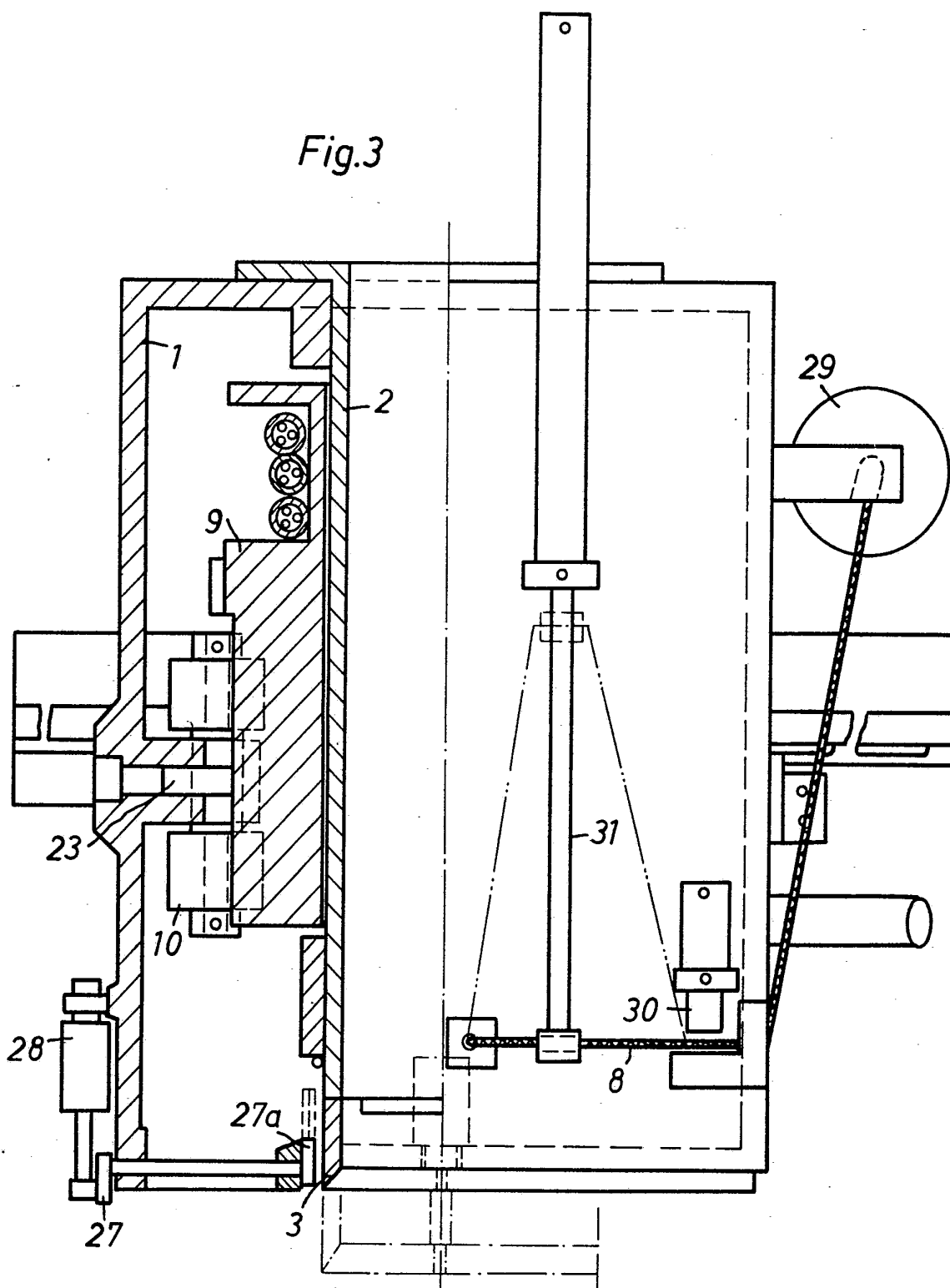


Fig.4

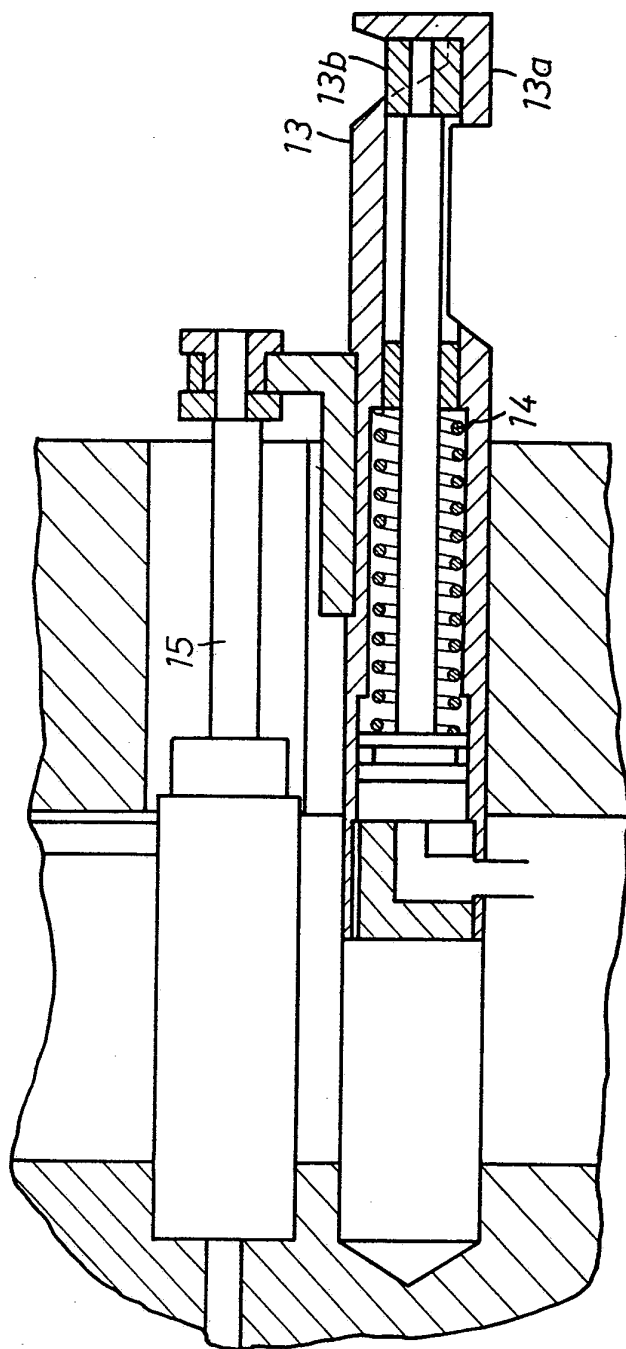
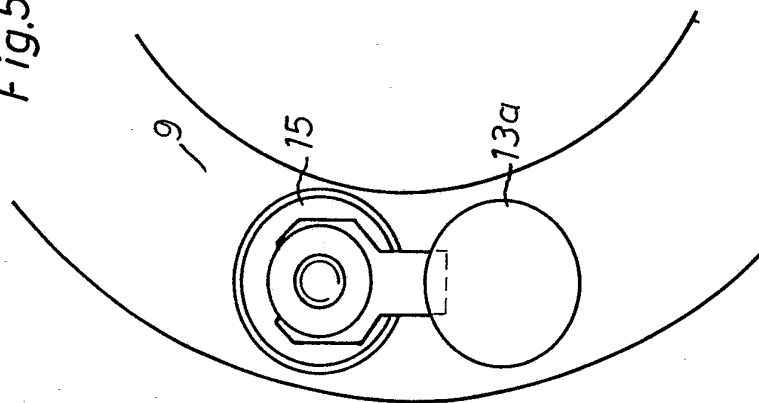
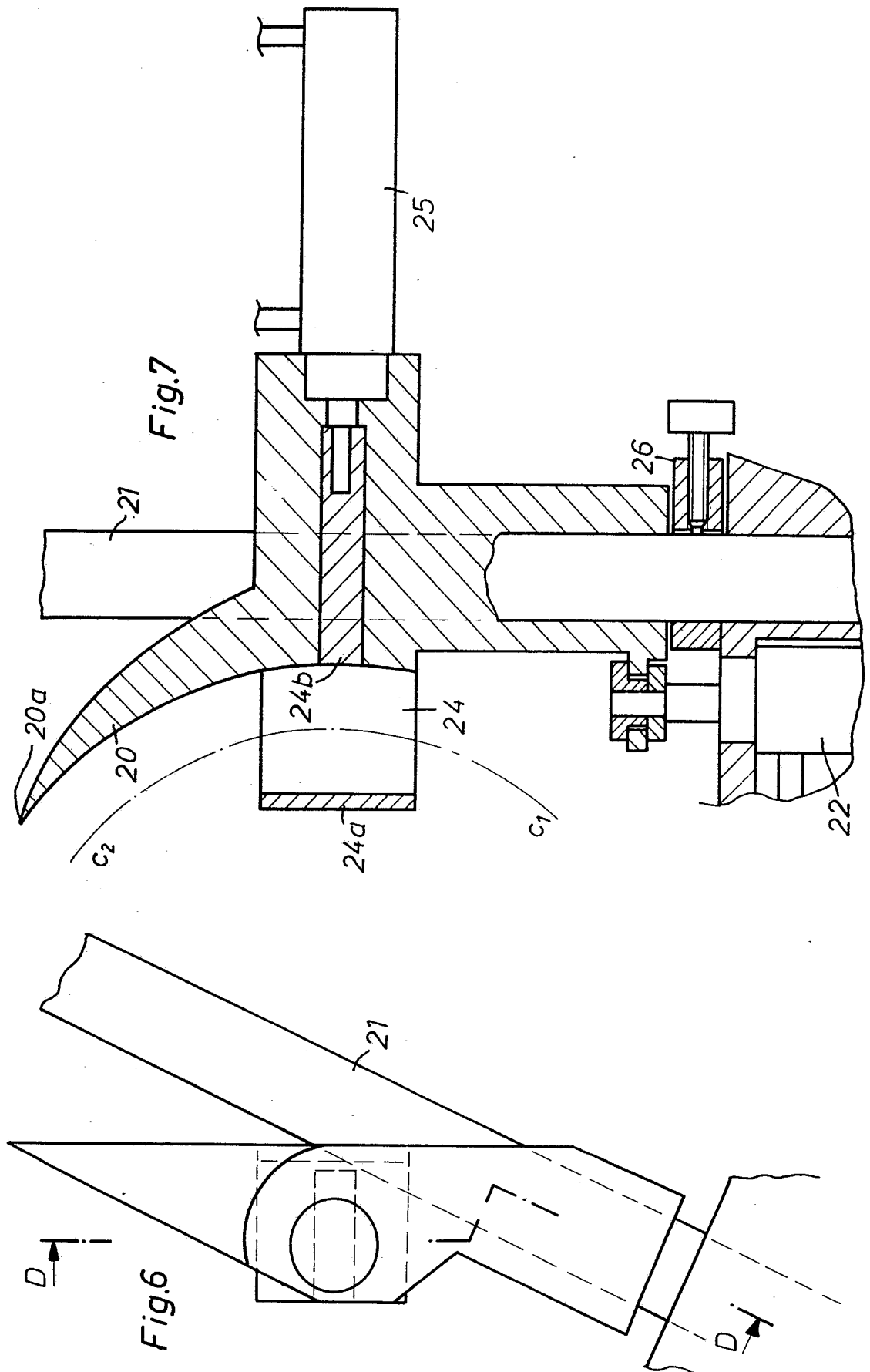


Fig.5





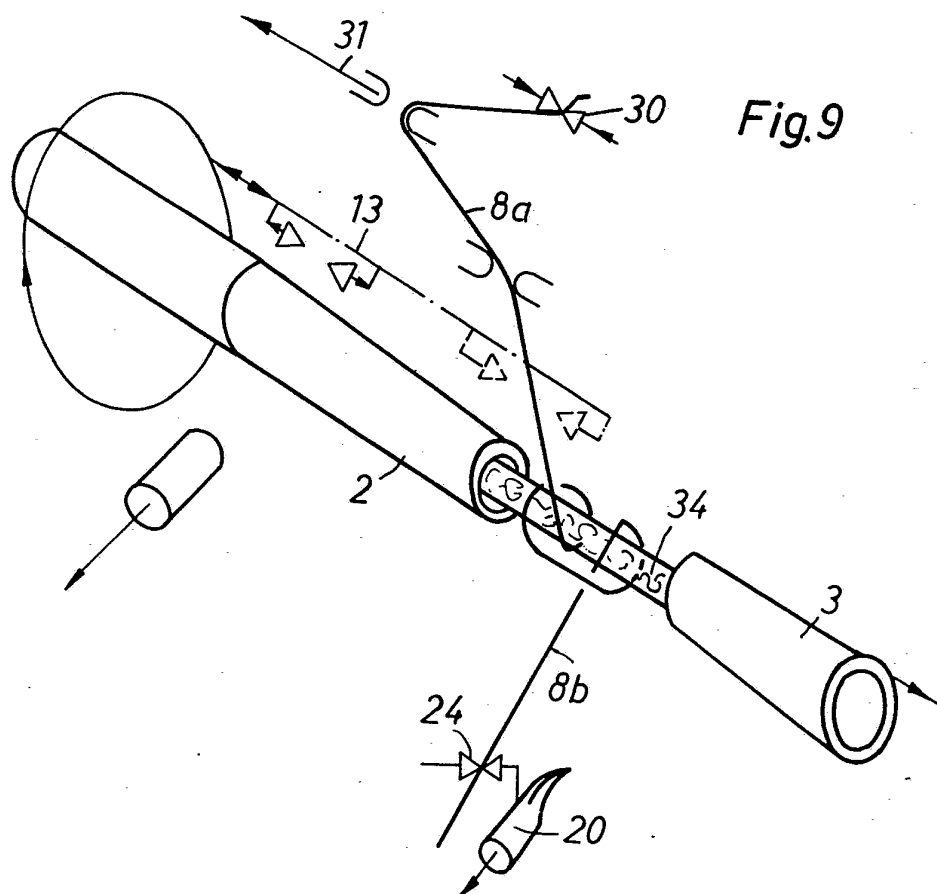
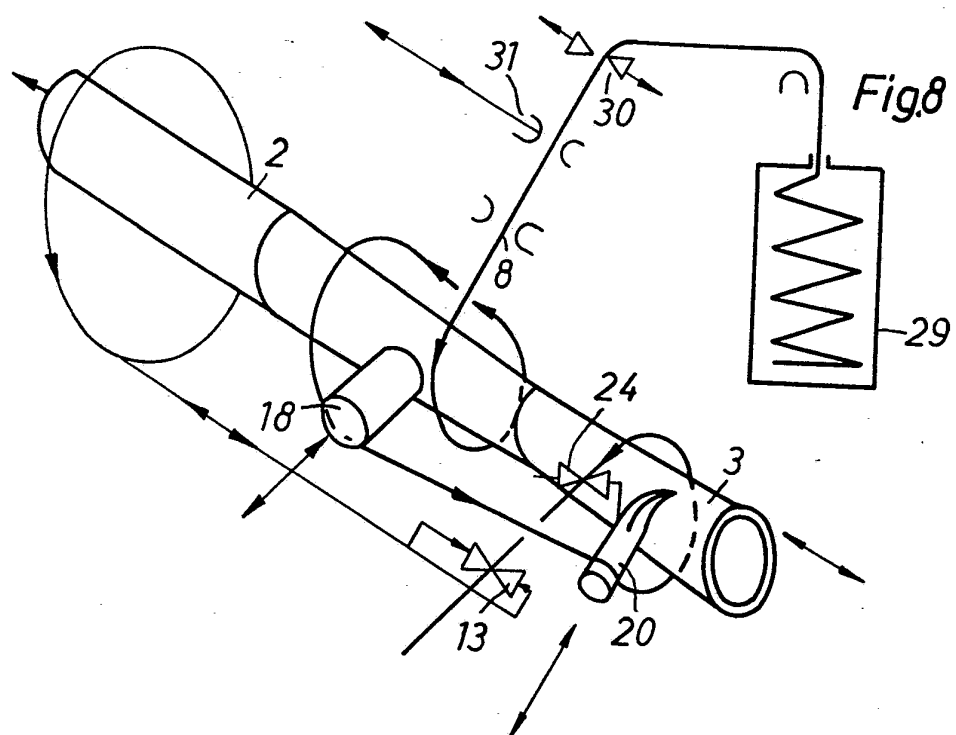


Fig.10

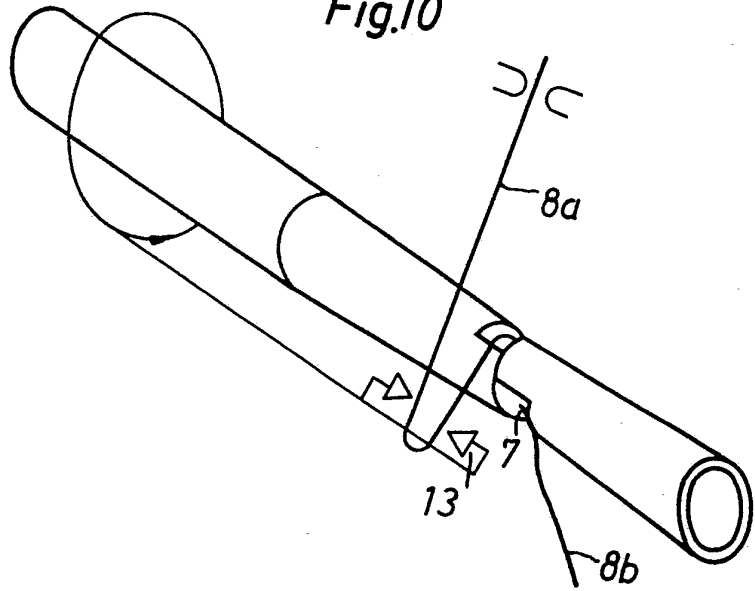


Fig.11

