RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 476 473**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 80 26721**

(54) **Instrument chirurgical de mesure d'épaisseur tissulaire.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **A 61 B 5/10, 17/10; G 01 B 5/06.**

(22) Date de dépôt ..... 16 décembre 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 26 février 1980, n° 06/124.955.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 28-8-1981.

(71) Déposant : SENCO PRODUCTS, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Robert G. Rothfuss et Edwin L. Jr. Stith.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Harlé et Léchopiez,
21, rue de La Rochefoucauld, 75009 Paris.

La présente invention concerne un instrument chirurgical de mesure d'épaisseur tissulaire et notamment un tel instrument destiné à être utilisé avec un instrument d'agrafage chirurgical pour déterminer la dimension de l'agrafe à utiliser et l'écartement sur lequel ce dernier instrument doit être réglé.

Depuis une dizaine d'années, un nombre de plus en plus grand de chirurgiens ont recours à des agrafes, au lieu des sutures classiques, dans nombre d'interventions sur des organes internes allant de l'oesophage au rectum. Cette tendance est largement due à ce que l'utilisation d'agrafes est beaucoup plus facile et simplifie en outre de nombreuses interventions difficiles. Point peut être encore plus important, l'utilisation d'agrafes est beaucoup plus rapide et réduit donc sensiblement le temps pendant lequel il faut maintenir le patient sous anesthésie.

Malgré les avantages sus-indiqués, les interventions comportant l'agrafe chirurgicale posent cependant certains problèmes. Par exemple, il est nécessaire de déterminer la dimension d'agrafe convenant pour l'épaisseur du tissu à refermer. En outre, il peut fort bien arriver que, même si elle est de dimension adéquate, l'agrafe puisse être formée dans le tissu d'une manière soit trop serrée, soit trop lâche. Si les agrafes formées sont trop serrées, elles interdisent l'arrivée du flux sanguin nécessaire à la cicatrisation et le tissu se nécrose. Si par contre les agrafes formées sont trop lâches, il y a risque d'hémorragie et/ou de suintement. Des agrafes, aussi bien trop serrées que trop lâches, peuvent provoquer de graves difficultés et complications.

Ce sont précisément ces problèmes, inhérents à l'agrafage chirurgical, qui rendent nécessaire de disposer d'un instrument pour mesurer l'épaisseur du tissu à suturer par agrafage chirurgical. Les agrafes chirurgicales existent en diverses grandeurs ou dimensions. De nombreux instruments d'agrafage chirurgical sont munis de moyens permettant d'ajuster l'écartement entre la cartouche ou tête contenant les agrafes et l'enclume contre laquelle celles-ci sont formées, de façon à déterminer le degré auquel les agrafes sont rabattues ou serrées. Connaissant l'épaisseur du tissu à suturer,

on peut choisir des agrafes de dimension appropriée et régler convenablement l'écartement précité.

Par sa nature même, le tissu vivant rend sa mesure quelque peu difficile parce qu'il est mou, souple et élastique. On a procédé à des études pour déterminer la pression de cicatrisation optimale, par exemple pour le tissu intestinal. Cette pression de cicatrisation optimale varie avec les différents types de tissus. Le tissu pulmonaire, par exemple, diffère tout à fait du tissu intestinal. Le dispositif de mesure tissulaire selon la présente invention doit donc être tel qu'il applique la pression de cicatrisation optimale au cours de la mesure opérée sur le tissu de nature particulière étudié. Ce résultat peut être facilement obtenu et le fonctionnement de l'instrument de mesure tissulaire selon l'invention est régi par les mêmes principes pour chaque type de tissu.

Pour fixer les idées, on a décrit à titre d'exemple l'instrument de mesure tissulaire selon l'invention dans son application à la mesure de l'épaisseur de tissu intestinal. La technique antérieure fait connaître divers types d'instruments d'agrafage chirurgical pour l'anastomose intraluménale. A ce titre, on peut citer entre autres les instruments décrits dans le brevet US 3.552.626, dans la demande de brevet US Serial n° 890.262 déposée le 27 Mars 1978 au nom de Carl T. Becht pour "Intralumenal Anastomosis Surgical Stapling Instrument" et la demande de brevet US Ser.N°124.954 déposée le 26 Février 1980 au nom de Robert G. Rothfuss pour "Intralumenal Anastomosis Surgical Stapling Instrument". Ces instruments assurent la réunion pratiquement termino-terminale de conduits naturels, agissant sur ceux-ci de l'intérieur et sectionnant les tronçons de conduit excédentaires au voisinage de la rangée ou des rangées d'agrafes implantées par l'instrument, au moyen d'un scalpel cylindrique ou analogue. Ces appareils sont prévus pour des cartouches cylindriques d'agrafes d'une ou de plusieurs dimensions et sont munis de moyens permettant de fixer d'avance l'écartement ou interstice entre la cartouche contenant les agrafes et une enclume annulaire contre laquelle sont formées les agrafes. Les conduits ou organes tubulaires adjacents à aboucher ou relier

sont situés dans cet interstice. L'instrument de mesure tissulaire selon la présente invention est destiné à être associé à des instruments d'agrafage chirurgical tels que ceux cités à titre d'exemples, munis de moyens de réglage d'écartement (par exemple ceux selon la seconde des demandes précitées) dont l'étalonnage est identique à celui de l'instrument de mesure tissulaire.

L'instrument de mesure tissulaire selon la présente invention se fixe au tissu par serrage, rendant ainsi indépendante du chirurgien la mesure d'épaisseur tissulaire réelle. Pendant qu'il effectue la mesure, l'instrument enserre le tissu à mesurer avec une force équivalant sensiblement à la pression de cicatrisation optimale précitée. Il en est ainsi pour une gamme préfixée d'épaisseurs tissulaires. L'instrument présente au moins un ensemble graduation-index qui permet au chirurgien de lire facilement et directement l'épaisseur du tissu. Ses mâchoires de serrage ont la configuration voulue pour s'engager aisément sur du tissu intestinal aux points où l'accès est limité. L'instrument peut comporter une seconde graduation permettant de déterminer le diamètre des conduits intestinaux pour choisir une cartouche d'agrafes cylindriques de diamètre approprié.

Selon l'invention, il est prévu un instrument de mesure d'épaisseur tissulaire, à usage chirurgical, comprenant deux mâchoires opposées pour engager le tissu. Des moyens manuels de saisie sont accouplés aux mâchoires pour les écarter l'une de l'autre à l'encontre d'un moyen élastique qui les sollicite l'une vers l'autre avec une force préfixée, sensiblement constante dans une gamme opératoire préfixée de distances séparant les mâchoires. L'instrument comporte au moins une graduation coopérant avec un index qui affiche directement l'espacement des mâchoires en donnant ainsi par lecture directe l'épaisseur tissulaire à mesurer. L'instrument peut être muni d'une autre graduation permettant de déterminer le diamètre à l'état flasque des conduits organiques à aboucher.

Dans une réalisation de l'instrument de mesure tissulaire, celui-ci a la configuration d'une pince, les moyens de manoeuvre des mâchoires étant des poignées articulées l'u-

ne sur l'autre. Ces poignées présentent, à l'extrémité distale de l'instrument, l'ensemble coopérant de graduation et index permettant d'observer l'affichage direct de l'épaisseur tissulaire à partir du côté ou de l'arrière de l'instrument. L'une des poignées peut porter une autre graduation permettant de déterminer le diamètre d'un organe tubulaire à l'état flasque.

Dans une seconde réalisation, l'instrument comporte une première mâchoire munie d'un prolongement de forme tubulaire à saisir à la main. La seconde mâchoire comporte un prolongement formé d'un montage de plongeur mobile axialement dans le prolongement tubulaire de la première mâchoire. Le prolongement de la seconde mâchoire porte un index qui coopère avec une graduation prévue sur le prolongement de la première mâchoire pour afficher directement l'épaisseur tissulaire à mesurer. La graduation peut être munie de moyens de grossissement, comme on le verra plus loin. Dans cette réalisation de l'instrument de mesure tissulaire, le prolongement de mâchoire tubulaire peut porter une autre graduation permettant de déterminer le diamètre d'un organe tubulaire à l'état flasque.

On a décrit ci-après deux exemples de réalisation de l'invention en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

-fig. 1 est une vue latérale en élévation de l'instrument de mesure tissulaire selon un premier mode de réalisation de l'invention,

-fig. 2 représente en élévation latérale l'instrument vu de la gauche de figure 1,

-fig. 3 représente en élévation l'instrument selon la figure 1 vu de derrière, de la droite de cette figure,

-fig. 4 est une vue en coupe suivant 4-4 de fig. 1,

-fig. 5 est une vue latérale en élévation analogue à fig. 1 et représentant l'utilisation de l'instrument de cette figure 1,

-fig. 6 est une vue de détail en coupe analogue à fig. 4 et représentant à titre d'exemple une mâchoire déviée latéralement,

-fig. 7 est une vue latérale en élévation de l'ins-

trument de mesure tissulaire selon une variante de l'invention,

-fig. 8 représente en élévation de face l'instrument de fig. 7 à partir de la gauche de cette figure,

-fig. 9 est une vue en coupe longitudinale de l'instrument de fig. 7,

-fig. 10 est une vue en coupe transversale suivant 10-10 de fig. 9,

-fig. 11 est une vue latérale en élévation analogue à la figure 7, représentant l'utilisation de l'instrument à la mesure d'une épaisseur tissulaire,

-fig. 12 est une vue latérale en élévation, analogue à fig. 11, représentant l'utilisation de l'instrument pour déterminer le diamètre d'un organe tubulaire.

Une première réalisation de l'instrument de mesure tissulaire selon l'invention est représentée aux figures 1 à 6, sur lesquelles les pièces identiques portent les mêmes références numériques. On se référerad'abord aux figures 1 à 4. L'instrument lui-même 1 comprend une première mâchoire 2 prolongée vers l'arrière par une première poignée 3, et une seconde mâchoire 4, prolongée vers l'arrière par une poignée 5. A leurs extrémités avant, les mâchoires 2 et 4 sont terminées par des faces plates de préhension de tissu, 2a et 4a respectivement.

Comme on le voit aux figures 1 et 2, l'épaisseur transversale des mâchoires 2 et 4 est égale approximativement au tiers de celle des poignées respectives 3 et 5. Le premier ensemble mâchoire 2-poignée 3 présente un bossage médian 6 dirigé vers le bas et percé d'un trou central 6a. Le second ensemble mâchoire 4-poignée 5 présente deux bossages formant joues 7 et 8, dirigés vers le haut et percés transversalement de trous coaxiaux 7a et 8a respectivement. Le bossage dirigé vers le bas 6 du premier ensemble mâchoire 2-poignée 3 est tel qu'il peut se loger entre les joues 7 et 8 saillant vers le haut sur le second ensemble mâchoire 4-poignée 5, son trou 6a venant dans l'axe des trous 7a et 8a. Un axe d'articulation 9 logé dans ces trous assure le raccordement articulé des deux ensembles, mâchoire 2-poignée 3 et mâchoire 4-poignée 5.

La poignée 3 de la première mâchoire 2 présente dans sa face intérieure une rainure ou dépression oblongue 10. Cette dépression 10 est visible aux figures 1 et 4. A l'extrémité arrière de la dépression 10 se dresse un téton 11. La poignée 5 de la seconde mâchoire 4 présente dans sa face intérieure une rainure ou dépression longitudinale analogue 12 (voir fig. 1). A l'extrémité arrière de la dépression 12 se dresse un téton 13, semblable au téton 11 de la poignée 3. Un ressort-lame 14 est inséré entre les poignées 3 et 5. Son extrémité 14a est logée dans la dépression 10 de la poignée 3 et présente un trou 15, que le téton 11 traverse (voir fig. 1 et 4). L'extrémité 14b du ressort 14 est insérée de manière analogue dans la rainure ou dépression de la poignée 5. Cette extrémité 14b présente un trou 16 que traverse le téton 13. Il est clair que le ressort 14 demeure en place entre les poignées 3 et 5 du fait que ses extrémités 14a et 14b sont logées dans les rainures ou dépressions 10 et 12 des poignées et engagées sur les tétons 11 et 13 respectivement. Le ressort 14 sollicite les poignées 3 à 5 à l'opposé l'une de l'autre, engageant ainsi les mâchoires 2 et 4 et leurs faces de préhension de tissu 2a et 4a l'une vers l'autre. Les figures 1 à 3 représentent l'instrument de mesure tissulaire à l'état normal, lorsqu'il n'est pas en service.

La poignée 3 porte, à son extrémité distale, deux éléments dirigés vers le bas 17 et 18. Comme on le voit sur la figure 3, ces éléments 17 et 18 sont de section sensiblement triangulaire. Leurs faces en regard 17a et 18a sont parallèles et espacées. Leurs faces extérieures 17b et 18b sont inclinées d'avant en arrière et l'une vers l'autre. La face extérieure 17b de l'élément 17 porte des repères formant une graduation 19. La face extérieure 18b de l'élément 18 porte des repères constituant une graduation identique 20.

Sur la seconde poignée 5 se dresse un élément arqué 21. Comme on le voit en figure 4, cet élément 21 présente une bordure triangulaire dirigée vers l'arrière, dont une première face 21a est sensiblement située dans le plan de la face 17b de l'élément 17 et dont une seconde face 21b est sensiblement située dans le plan de la face 18b de l'élément 18. L'élément 21 présente aussi un corps 21c, en forme de membru-

re mince, qui s'insère tout juste entre les faces 17a et 18a des éléments 17 et 18. La face 21a de l'élément 21 porte une ligne-repère 22 qui coopère avec la graduation 19 de l'élément 17 (voir fig. 1 et 3). De même, la surface 21b porte une ligne-repère 23, identique à la ligne-repère 22 et destinée à coopérer avec la graduation 20 de l'élément 18. Pour faciliter la lecture sur les graduations 19 et 20 les distances y sont multipliées au moins par 3. Dans l'exemple illustré, l'échelle est de 4/1.

Pour compléter la structure, on peut prévoir dans la poignée 3 des cannelures, telles qu'indiquées en 3a, permettant au chirurgien de la tenir commodément et fermement sans qu'elle glisse. La poignée 5 peut présenter des cannelures analogues 5a. Dans une variante, la poignée 3 peut comporter une autre graduation (24 en fig. 1). La graduation 24 s'étend longitudinalement sur un côté de la poignée 3. De l'autre côté, celle-ci présente une graduation identique non représentée, afin qu'en service on puisse observer l'instrument de l'un ou l'autre côté. La graduation 24 permet au chirurgien de déterminer rapidement le diamètre d'un élément organique tubulaire à agrafer, comme il sera décrit plus loin.

Des études ont été faites pour déterminer la pression de cicatrisation optimale pour du tissu intestinal suturé. On sait que cette pression optimale est d'approximativement 8 g/mm^2. Dans l'application choisie ici à titre d'exemple pour décrire l'instrument de mesure tissulaire, il s'est avéré convenable, pour le tissu intestinal, de réaliser l'instrument de façon qu'il puisse mesurer des épaisseurs de tissu allant de 0 à 4 mm. On notera d'après les figures 1 et 3 que les graduations 19 et 20 couvrent cet intervalle. Le ressort 14 est tel qu'il exerce une sollicitation constante sous l'effet de laquelle les faces de mâchoire 2a et 4a mesurent l'épaisseur de tissus interposés entre elles sous une pression qui est de 8 g/mm^2 au milieu de l'intervalle opératoire (c'est-à-dire pour un espacement de 2 mm entre lesdites faces), cette pression demeurant pratiquement la même dans tout l'intervalle opératoire de 0 à 4 mm. Les mâchoires 2 et 4 ont la configuration voulue pour que leurs faces 2a et 4a soient parallèles entre elles au milieu de l'intervalle opératoire

(espacement de 2 mm entre ces faces), ceci afin que la mesure d'épaisseur tissulaire ait le maximum de précision. L'instrument 1 peut être réalisé en tout matériau (notamment matière plastique et/ou métal, ou analogue) convenant à l'usage chirurgical et susceptible d'être stérilisé à l'autoclave, à l'oxyde d'éthylène, par irradiation ou par toute autre méthode connue.

Dans la vue de détail de fig. 6, analogue à la fig. 4, l'instrument diffère de celui représenté en fig. 4 en ce que la mâchoire (2b fig. 6) est coudée transversalement. Il va de soi que, dans ce cas, l'autre mâchoire présente une coudure semblable. Un instrument selon l'invention comportant de telles mâchoires coudées peut servir dans des régions étranglées, n'offrant qu'un accès limité, pour assurer une visibilité adéquate.

Le mode d'utilisation de l'instrument décrit ci-dessus est le suivant. Le chirurgien, tenant l'instrument 1 comme une pince, presse les poignées 3 et 5, ce qui provoque l'ouverture des mâchoires 2 et 4 à l'encontre du ressort 14 à sollicitation constante. Pour fixer les idées, on décrira l'instrument dans son application à la mesure de l'épaisseur tissulaire d'un conduit intestinal 25 représenté en fig. 5. Le chirurgien engage les mâchoires 2 et 4 de part et d'autre du conduit intestinal 25, comme représenté, puis cesse de presser les poignées 3 et 5 de l'instrument. Sous l'effet du ressort 14, les faces de mâchoire 2a et 4a exercent sur le conduit 25 une pression d'environ 8 g/mm^2. Etant donné que le chirurgien n'exerce plus de pression sur les poignées 3 et 5, il n'influence en rien l'affichage direct de l'épaisseur, en millimètres, sur les graduations 19 et 20 coopérant avec les lignes-repères 22 et 23. Les graduations 19 et 20 sont disposées de façon qu'on puisse lire la mesure directe affichée à partir soit de l'un ou l'autre côté, soit de l'arrière de l'instrument.

On voit que dans l'exemple de la figure 5, la mesure porte sur une double épaisseur de conduit intestinal. S'il s'agit de réunir deux conduits identiques au moyen de l'instrument d'agrafage chirurgical, on peut utiliser directement cette mesure, en la considérant comme la somme des épaisseurs

tissulaires des deux conduits à réunir. Si les deux conduits à aboucher sont en des tissus d'épaisseurs différentes, on mesure l'épaisseur de chacun d'eux de la manière représentée à la figure 5 et on divise par deux chaque chiffre affiché. On obtient ainsi la mesure de l'épaisseur tissulaire de chaque conduit. On additionne alors ces épaisseurs mesurées pour déterminer la hauteur d'agrafe adéquate et l'écartement à établir par réglage entre la cartouche chargée d'agrafes ou tête et l'enclume de l'instrument. Quand besoin est, on peut mesurer directement une seule épaisseur tissulaire en insérant l'une des mâchoires 2 et 4 dans l'intérieur creux du conduit.

Comme indiqué plus haut, l'instrument peut présenter une graduation 24 de chaque côté de la poignée 3. Il va sans dire qu'on peut aussi prévoir des graduations identiques le long des deux côtés de la poignée 5, pour plus de commodité. Pour mesurer le diamètre du conduit 25, on dispose celui-ci, à l'état flasque, le long de la surface de la poignée 3, en faisant coïncider l'un de ses bords avec le repère 0 de la graduation 24. On opère alors la lecture sur la graduation au niveau de l'autre bord du conduit. Dans ce cas, la mesure porte approximativement sur la demi-circonférence du conduit, proportionnelle au diamètre du conduit. Les nombres portés sur la graduation 24 indiquent les diamètres des diverses cartouches ou têtes circulaires disponibles pour être associées à l'instrument d'agrafage chirurgical en vue d'une anastomose entre conduits, attendu que la cartouche ou tête est située, pendant l'intervention, dans l'un des conduits à réunir. Cette méthode rend simple le choix d'une cartouche d'agrafes de grosseur adéquate et évite d'avoir à choisir "au jugé".

Aux figures 7 à 12, qui représentent un second exemple de réalisation de l'instrument de mesure tissulaire, les mêmes pièces portent les mêmes références numériques.

On se référera d'abord aux figures 7 à 10. L'instrument de mesure tissulaire 26 selon cette variante comprend une première mâchoire 27, présentant une face 27a de préhension du tissu semblable à la face 2a de la mâchoire 2 de fig. 1. La mâchoire 27 part transversalement de l'extrémité distale d'un corps tubulaire 28. A son extrémité proximale, ce

corps tubulaire 28 présente deux lobes 29 et 30, diamétralement opposés et orientés transversalement.

Le corps tubulaire 28 présente sur toute sa longueur un alésage axial 31 de section circulaire constante. L'alésage 31 traverse l'extrémité proximale du corps tubulaire 28, mais s'arrête immédiatement en deçà de l'extrémité distale de ce dernier. Dans l'extrémité distale, fermée, du corps tubulaire 28 est ménagée une ouverture rectangulaire 32 communiquant avec l'alésage axial 31.

L'instrument 26 comporte une seconde mâchoire 33, présentant une face de préhension de tissu 33a qui est parallèle à la face de préhension de tissu 27a et bute contre celle-ci quand l'instrument n'est pas en service. La mâchoire 33 présente une tige allongée 34, dont elle est solidaire, qui s'étend d'équerre par rapport à elle. Comme on le voit nettement à la figure 10, la tige 34 est de section rectangulaire. L'ouverture rectangulaire 32 ménagée dans l'extrémité fermée du corps tubulaire 28 a les dimensions voulues pour recevoir tout juste, à coulissement, la tige 34.

L'instrument 26 comporte encore un plongeur oblong 35. A son extrémité proximale, le plongeur 35 se termine par une tête 36, sur laquelle le pouce du chirurgien agit comme on le verra plus loin. A son extrémité distale, le plongeur 35 se termine par un tronçon cylindrique 37, de diamètre extérieur tel qu'il pénètre tout juste, à coulissement, dans l'alésage 31 du corps 28. Le plongeur 35 présente en outre un collet annulaire 38. Ce collet a le diamètre extérieur voulu pour pénétrer tout juste à coulissement dans l'alésage 31. Il est clair (fig. 9) que le tronçon d'extrémité cylindrique 37 et le collet annulaire 38 servent à maintenir le plongeur 35 centré dans l'alésage 31. Le collet 38 occupe sur le plongeur 35 une position telle que, quand ce dernier est en position normale comme représenté aux figures 7 et 9, le collet 38 est situé au ras de l'extrémité proximale du corps tubulaire 28.

Le tronçon distal cylindrique 37 du plongeur 35 présente intérieurement un logement 39 de dimension telle qu'il puisse recevoir l'extrémité libre de la tige 34 de la mâchoire 33. Cette extrémité libre de la tige 34 est fixée au

plongeur 35, dans le logement 39, par une goupille 40 qui traverse des trous coaxiaux percés dans l'extrémité distale cylindrique 37 du plongeur 35 et dans l'extrémité libre de la tige 34. Le corps tubulaire 28 est percé d'un trou 41 (voir fig. 10). Ce trou 41 est situé de manière à s'étendre dans l'axe des trous du plongeur 35 et de la tige 34 quand ces éléments sont en positions normales inactives, comme représenté aux figures 7 et 9. La goupille 40 est insérée dans les trous coaxiaux du plongeur 35 et de la tige 34 à travers le trou 41, pendant l'assemblage de l'instrument.

Un ressort à boudin 42, exerçant une sollicitation constante, est logé dans l'alésage 31 du corps tubulaire 28, autour de la tige 34 de la mâchoire 33. Ce ressort 42 bute par une première extrémité contre l'extrémité du tronçon cylindrique 37 du plongeur 35. Son autre extrémité bute contre l'extrémité distale fermée du corps tubulaire 28. Il est clair que le ressort 42 sert à solliciter constamment la tige 34 et le plongeur 35 vers leurs positions normales, et les mâchoires 27 et 33 vers leurs positions normales de fermeture.

On se référera maintenant aux figures 7 et 10. Le corps tubulaire 28 présente, d'un côté de l'instrument, un méplat 43 qui s'étend sensiblement sur toute sa longueur. Ce méplat comporte un tronçon rectangulaire élargi 44. Dans le tronçon élargi 44 du méplat 43 est ménagée une dépression rectangulaire centrale 45 dont le fond est bissecté par une fente longitudinale médiane 46. Dans la dépression 45 sont portés, de part et d'autre de la fente 46, des repères constituant une graduation 47.

La fente 46 laisse voir une partie du plongeur 35. Cette partie visible du plongeur 35 porte une marque ou ligne-repère 48 apte à coopérer avec la graduation 47. La graduation 47 et la ligne-repère 48 assurent l'affichage direct de la distance séparant les faces 27a et 33a des mâchoires en contact avec le tissu. A cette fin, et comme on le voit en figure 7, lorsque l'instrument est à l'état normal, la ligne-repère 48 est située au droit du zéro de la graduation 47. Pour permettre de mieux voir la graduation 47 et la ligne-repère 48, une lentille grossissante 49 est montée dans la dé-

pression rectangulaire 45 au-dessus de la graduation 47.

Pour compléter l'instrument, on peut prévoir un bossage 50 situé à l'extrémité distale du corps tubulaire 28 et adjacent à l'extrémité distale du méplat 43. Ce méplat 43 peut en outre porter une graduation additionnelle 51. Le bossage 50 et la graduation 51 constituent ensemble un dispositif permettant de déterminer facilement le diamètre d'un organe tubulaire du corps humain, comme on le verra plus loin.

Le fonctionnement de cette variante de l'instrument de mesure tissulaire est le suivant . Ici aussi, pour fixer les idées, on décrira l'instrument 26 dans son application à la mesure de l'épaisseur tissulaire d'un conduit intestinal. Il va sans dire que l'on peut facilement adapter l'instrument à la mesure d'épaisseur de tissus d'autres natures en modifiant le ressort à sollicitation constante 42 et en prévoyant une graduation 47 appropriée. Là encore, comme dans le cas de l'exemple des figures 1 à 6, l'instrument 26 représenté à titre d'exemple offre un intervalle opératoire de 0 à 4 mm. Le ressort à sollicitation constante 42 a la nature et la configuration voulues pour faire appliquer au tissu intermédiaire par les faces de mâchoire 27a et 33a une pression qui, dans cet intervalle opératoire, est d'environ 8 g/mm^2. A cette fin, on utilise un ressort hélicoïdal à très faible flèche, étalonné pour appliquer la force voulue pour un espacement de 2 mm entre les faces de mâchoire 27a et 33a. Il en résulte que cette force demeure constante, à toutes fins pratiques, dans tout l'intervalle opératoire de 4 mm.

Le chirurgien saisit l'instrument en appliquant le pouce sur la tête de plongeur 36 et en enserrant de l'index et du majeur les lobes transversaux 29 et 30. Lors d'une poussée exercée sur le plongeur 35, celui-ci et la tige 34 de la mâchoire 33 se déplacent suivant l'axe du corps tubulaire 28. De ce fait, les mâchoires 27 et 33 s'écartent l'une de l'autre, à l'encontre du ressort à sollicitation constante 42. Une fois les mâchoires 27 et 33 ouvertes, on place l'instrument sur le conduit intestinal, près du niveau choisi pour l'agrafage. Lorsqu'on cesse d'agir sur le plongeur 35,

l'instrument demeure fixé sur le conduit intestinal, qu'il enserre. C'est ce que l'on voit en figure 11, qui représente le conduit intestinal 52 soumis à la mesure. Etant donné que le chirurgien n'agit plus sur le plongeur 35 au cours de la mesure, il n'influence en rien cette mesure. Quand la mesure est faite (voir fig. 11), elle porte sur une double épaisseur de tissu du conduit. Lorsqu'on a à réunir par agrafage deux conduits sensiblement identiques, la mesure affichée sur la graduation 47 peut servir directement à déterminer la hauteur d'agrafe et l'écartement tête-enclume à conférer à l'instrument d'agrafage. Quand les deux conduits à réunir sont dissemblables, on peut mesurer chacun d'eux comme décrit au sujet de la figure 11 et diviser dans chaque cas par 2 le résultat figurant sur la graduation. On obtient ainsi l'épaisseur tissulaire de chaque conduit et l'on additionne ces épaisseurs pour déterminer la hauteur d'agrafe et l'écartement tête-enclume. Là encore, si besoin est, on peut mesurer directement une seule épaisseur en insérant l'une des mâchoires 27 et 33 dans l'extrémité ouverte du conduit soumis à la mesure. Pour faciliter la lecture, il est préférable que la lentille grossissante 49 assure un grossissement d'au moins 2X.

Dans la réalisation selon les figures 7 à 10, les faces des mâchoires 27 et 33 sont toujours parallèles et peuvent s'écarter davantage l'une de l'autre que les faces 2a et 4a des mâchoires 2 et 4 de la réalisation représentée à la figure 1. Comme elles sont transversales par rapport à l'instrument, les mâchoires 27 et 33 peuvent facilement être fixées sur du tissu intestinal auquel l'accès est limité.

Comme noté plus haut, la graduation 51 est destinée à servir à la mesure du diamètre d'un conduit intestinal ou autre organe tubulaire du corps humain. Son mode d'utilisation est représenté à la figure 12. On dispose le conduit (encore de référence 52) à l'état flasque, le long du méplat 43, l'un de ses bords étant contre le bossage 50. La position occupée par l'autre bord du conduit le long de la graduation 51 peut alors servir à lecture directe sur la graduation. Comme dans le cas de la réalisation selon figure 1, cette mesure est approximativement celle de la demi-circonférence du

conduit 52. Toutefois, comme la circonférence est liée au diamètre par une relation directe et connue, on peut établir la graduation 51 pour l'afficher directement. Les nombres portés sur la graduation 51 peuvent représenter des millimètres, comme l'exemple de figure 1. La graduation peut aussi porter d'autres repères. Selon l'exemple de la figure 12, ces repères sont des lettres de l'alphabet, dont chacune correspond à une cartouche à agrafes chirurgicales, ou tête, de diamètre donné.

On pourrait, toujours selon la présente invention, prévoir sur l'instrument de mesure tissulaire des figures 7 à 12 plus d'une graduation 47 et plus d'une graduation 51, occupant des emplacements appropriés sur le pourtour du corps tubulaire 28. Il serait alors possible de lire directement l'épaisseur tissulaire et le diamètre de l'organe tubulaire considéré en plus d'un endroit de l'instrument 26.

Bien entendu, la description qui précède n'est pas limitative et l'invention peut être mise en oeuvre suivant d'autres variantes sans que l'on sorte de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Instrument de mesure d'épaisseur tissulaire, à usage chirurgical, caractérisé en ce qu'il comprend une première et une seconde mâchoires (2, 4; 27, 33) opposées, de préhension du tissu, des moyens de manoeuvre (3, 5; 28, 34, 35) accouplés avec lesdites première et seconde mâchoires pour les écarter l'une de l'autre dans un intervalle opératoire préfixé de distances séparant lesdites première et seconde mâchoires, un moyen élastique (14; 42) pour solliciter lesdites première et seconde mâchoires l'une vers l'autre avec une force préfixée, qui demeure sensiblement constante dans tout ledit intervalle opératoire, et au moins un ensemble graduation (19; 47) - index coopérant (22; 48) prévu sur ledit instrument (1; 26) pour afficher directement la distance séparant lesdites première et seconde mâchoires.

2. Instrument selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il porte une autre graduation (24, 51), destinée à afficher le diamètre d'un organe tubulaire du corps humain disposé, le long de ladite graduation, à l'état flasque.

3. Instrument selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'une pince, lesdits moyens de manoeuvre étant constitués par une première et une seconde poignées oblongues (3, 5) articulées l'une sur l'autre, ladite première poignée (3) se terminant par ladite première mâchoire (2) et ladite seconde poignée (5), par ladite seconde mâchoire (4).

4. Instrument selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de manoeuvre comprennent un organe tubulaire creux (28) qui présente une extrémité fermée et une extrémité ouverte, ladite première mâchoire (27) s'étendant transversalement audit organe tubulaire creux au niveau de l'extrémité fermée de celui-ci, lesdits moyens de manoeuvre comprenant aussi une tige oblongue (34) qui présente une première et une seconde extrémités, et un plongeur (35) qui présente une première et une seconde extrémités, ladite seconde mâchoire (33) partant transversalement de ladite tige près de la première extrémité précitée de celle-ci, cette tige pénétrant dans ledit organe tubulaire creux (28) à travers une ouverture (32) ménagée dans ladite extrémité fermée de ce

dernier et dans laquelle elle coulisse, ledit plongeur (35) étant monté coulissant dans ledit organe tubulaire creux (28), sa seconde extrémité étant située à l'extérieur et au-delà de ladite extrémité ouverte de ce corps tubulaire creux, ladite seconde extrémité de ladite tige (34) et ladite première extrémité dudit plongeur (35) étant réunies ensemble (en 40) à l'intérieur dudit organe tubulaire creux (28), ledit plongeur et ladite tige pouvant se déplacer axialement dans cet organe tubulaire creux pour rapprocher et écarter l'une de l'autre lesdites mâchoires.

5. Instrument selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit intervalle opératoire va de 0 à 4 mm et en ce que ledit moyen élastique (14; 42) est de nature à faire exercer par lesdites première et seconde mâchoires (2, 4; 27, 33) sur le tissu (25; 52) interposé entre elles une pression qui conserve une valeur sensiblement constante de 8 g/mm^2 dans tout ledit intervalle opératoire, permettant d'utiliser ledit instrument pour mesurer l'épaisseur de tissu intestinal.

6. Instrument selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit moyen élastique est un ressort-lame exerçant une sollicitation constante, interposé entre lesdites première et seconde poignées (3, 5), auxquelles ses première et seconde extrémités (14a, 14b) sont respectivement fixées.

7. Instrument selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte une paire d'éléments arqués jumelés (17, 18), parallèles et espacés, partant côte à côte de l'extrémité libre de ladite première poignée (3) vers l'extrémité libre de ladite seconde poignée (5), un élément arqué unique (21) partant de ladite extrémité libre de ladite seconde poignée vers ladite extrémité libre de la première poignée, cet élément arqué unique présentant un premier tronçon (21c) qui coulisse entre les éléments arqués jumelés (17, 18) de ladite première poignée et un second tronçon (21a) qui coulisse le long de ceux des bords des éléments arqués jumelés qui sont le plus distants desdites mâchoires, lorsqu'on rapproche ou qu'on écarte lesdites poignées l'une de l'autre pour écarter ou rapprocher lesdites mâchoires l'une de l'autre, chacun desdits éléments jumelés portant une graduation qui représen-

te ledit intervalle opératoire, ledit second tronçon (21a) dudit élément unique comportant deux index (22, 23) dont chacun coopère avec l'une desdites graduations (19, 20) pour afficher directement la distance séparant lesdites première et seconde mâchoires (2, 4).

8. Instrument selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une au moins desdites poignées (2, 3) porte une graduation (24) tracée sur l'un au moins de ses côtés, cette graduation étant prévue pour afficher le diamètre d'un organe tubulaire du corps humain que l'on dispose, à l'état flasque, le long de cette graduation.

9. Instrument selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit moyen élastique est constitué par un ressort à boudin (42) exerçant une sollicitation constante, logé dans ledit organe tubulaire creux (28) dans lequel il entoure ladite tige (34), ce ressort butant par une extrémité contre ladite extrémité fermée dudit organe tubulaire creux et par son autre extrémité contre ladite première extrémité dudit plongeur.

10. Instrument selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit organe tubulaire creux comporte deux lobes transversaux diamétralement opposés (29, 30), à saisir à la main, formés sur lui près de son extrémité ouverte précitée, ladite seconde extrémité dudit plongeur (35) se terminant par une tête (36) pouvant être saisie à la main.

11. Instrument selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit organe tubulaire creux (28) présente une fente longitudinale oblongue (46) qui y est ménagée pour rendre visible une partie dudit plongeur (35), ledit organe tubulaire creux portant de part et d'autre de cette fente une graduation (47) qui représente ledit intervalle opératoire, ladite partie visible dudit plongeur portant un index (48) qui coopère avec ladite graduation pour afficher directement la distance séparant lesdites première et seconde mâchoires (27, 33).

12. Instrument selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit organe tubulaire creux (28) présente extérieurement un méplat longitudinal (43), ce méplat portant une graduation (51) destinée à afficher le diamètre d'un organe

tubulaire du corps humain disposé à l'état flasque le long de la graduation.

13. Instrument selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte une paire d'éléments arqués jumelés (17, 18) parallèles et espacés, partant côte à côte de l'extrémité libre de ladite première poignée (3) vers l'extrémité libre de ladite seconde poignée (5), un élément arqué unique (21) partant de l'extrémité libre de ladite seconde poignée (5) vers ladite première poignée (3), cet élément arqué unique comportant un premier tronçon (21c) qui coulisse entre les deux éléments arqués jumelés de la première poignée et un second tronçon (21a) qui coulisse le long de ceux des bords de ces éléments jumelés qui sont les plus distants desdites mâchoires (2, 4), lorsqu'on rapproche ou qu'on écarte lesdites poignées l'une de l'autre pour écarter ou rapprocher lesdites mâchoires l'une de l'autre, chacun desdits éléments jumelés portant une graduation (19, 20) qui représente ledit intervalle opératoire, ledit second tronçon (21a) dudit élément unique (21) portant deux index (22) dont chacun coopère avec l'une desdites graduations pour afficher directement la distance séparant lesdites première et seconde mâchoires.

14. Instrument selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit organe tubulaire creux (28) présente deux lobes transversaux diamétralement opposés formés sur lui près de son extrémité ouverte et saisissables à la main, ladite seconde extrémité dudit plongeur (35) se terminant par une tête (36) à prise manuelle.

15. Instrument selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte une lentille grossissante (49) montée au-dessus de ladite fente (46) et de ladite graduation (47) pour grossir cette graduation (47) et l'index coopérant (48).

16. Instrument selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'une au moins desdites poignées (3, 5) présente une graduation (24) tracée sur l'un au moins de ses côtés, cette graduation étant destinée à afficher le diamètre d'un organe tubulaire (25) du corps humain, disposé le long d'elle à l'état flasque.

17. Instrument selon la revendication 14, caracté-

risé en ce que ledit organe tubulaire creux (28) présente une fente longitudinale oblongue (45) qui y est ménagée pour rendre visible une partie dudit plongeur (35), ledit organe tubulaire creux portant de part et d'autre de cette fente une graduation (47) qui représente ledit intervalle opératoire, ladite partie visible de plongeur portant un index (48) coopérant avec ladite graduation pour afficher directement la distance séparant lesdites première et seconde mâchoires (27, 33).

18. Instrument selon la revendication 17, caractérisé en ce que ledit organe tubulaire creux (28) présente extérieurement un méplat longitudinal (43), ce méplat portant une graduation (51) pour afficher le diamètre d'un organe tubulaire (52) du corps humain, posé le long d'elle à l'état flasque.

19. Instrument selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'il comporte une lentille grossissante (49) montée au-dessus de ladite fente (46) pour grossir ladite graduation mentionnée en dernier lieu (47) et ledit index coopérant (48).

2476473

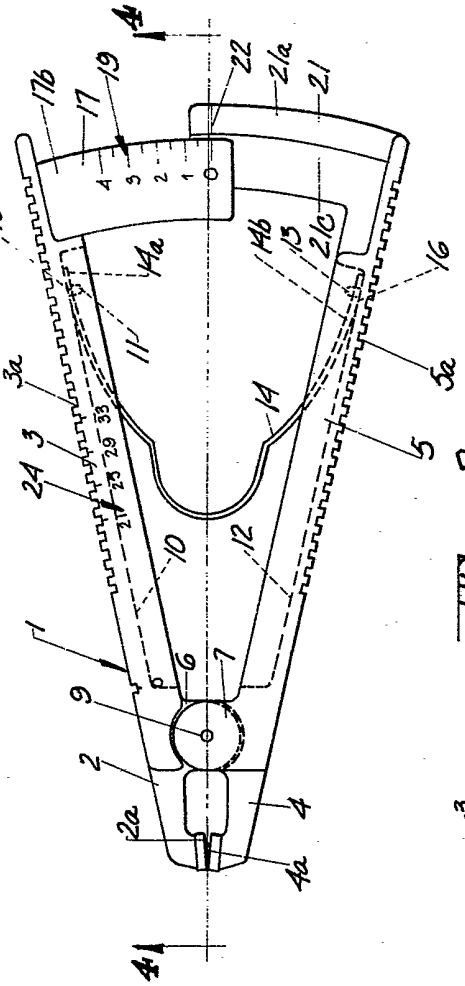


FIG 1

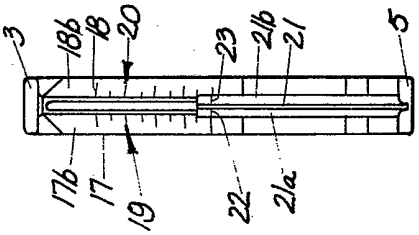


FIG 3

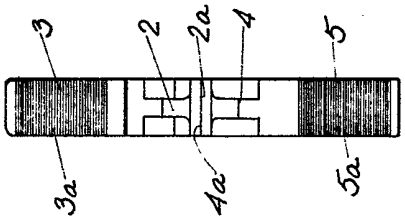


FIG 2

2476473

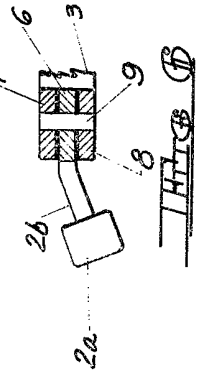


FIG 3

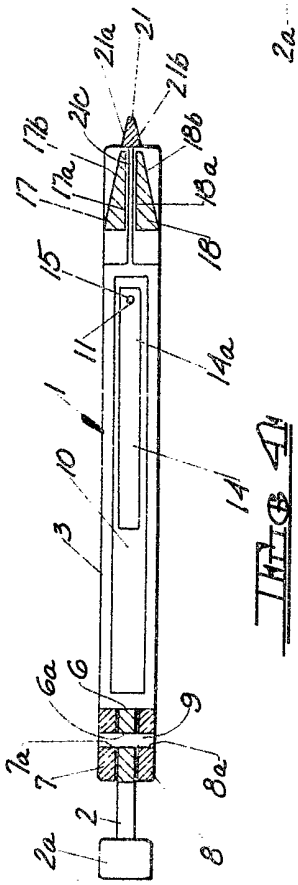


FIG 4

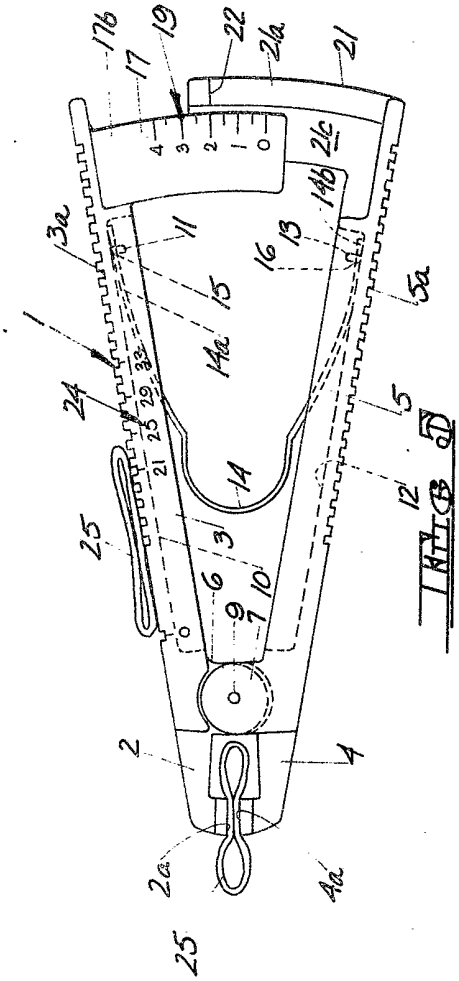


FIG 5

2476473

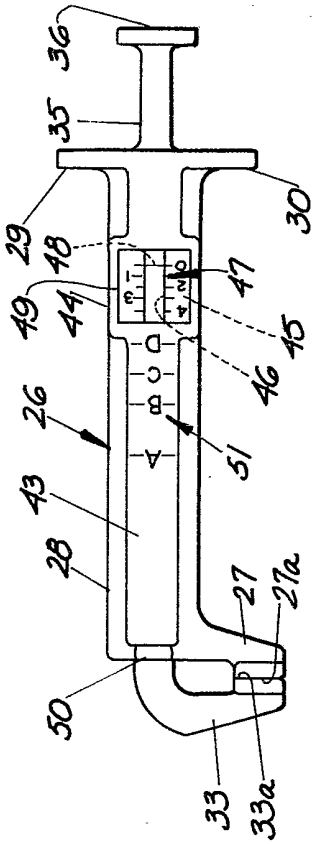


FIG 7

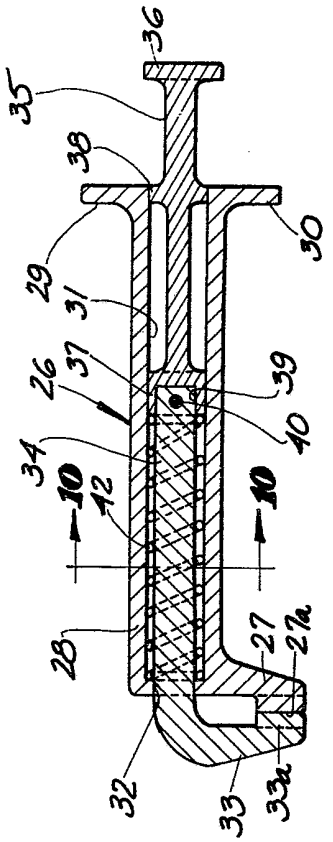


FIG 9

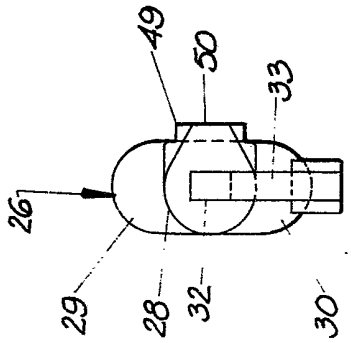


FIG 8

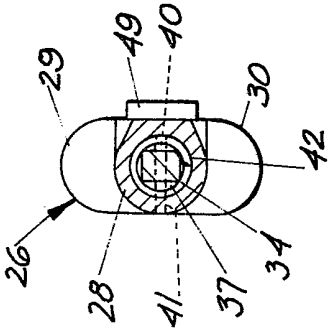


FIG 10

2476473

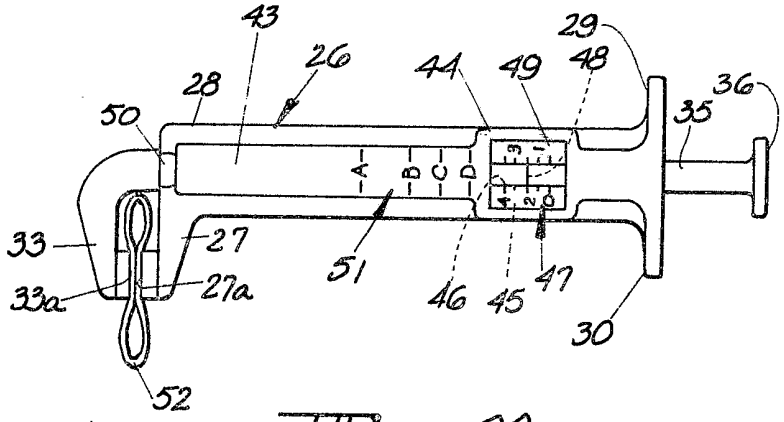


FIG 11

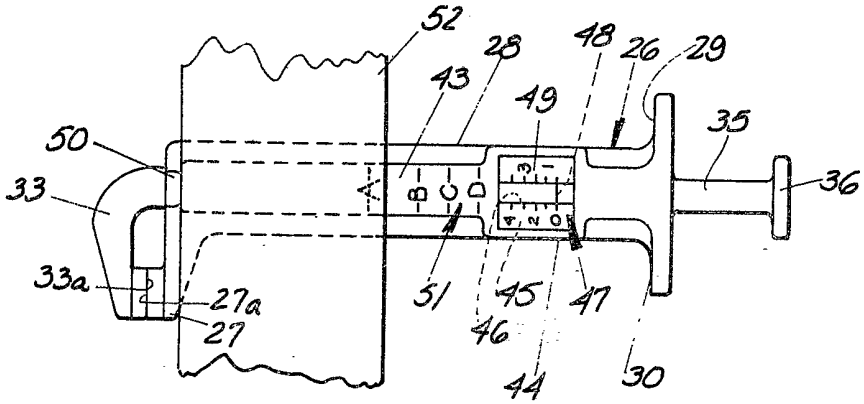


FIG 12