



261633 261638

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de un

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "PROCESO DE FABRICA-  
CION DE UNA ENVOLTURA DE COLAGENO PARA SALCHICHAS Y  
SIMILARES Y APARATO PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCESO"

a favor de

EMANUEL ROY LIEBERMAN

domiciliado en 119 Branch Road, Somerville, New Jersey,  
U.S.A.

PRIORIDAD: U.S.S.N. 845.735 de fecha 12 octubre 1959  
y su Adición nº 58.593 del 20-septiembre-1960.

INVENTOR: El mismo solicitante, de nacionalidad estadou-  
nidense.



261633

Esta invención se realiza en un método perfeccionado y con un aparato para la producción de tubos de celofano mediante extrusión continua, y con el producto obtenido con dicho método y aparato.

5.-

El producto de la invención se halla particularmente adaptado para su utilización como envoltura comestible de salchichas de cordero que han de cocinarse por el envasador, y de salchichas de tipo Frankfort e vienes. Estas últimas se elaboran generalmente asuñando, cocinando el envasador y ordinariamente se calientan de nuevo antes de su consumo. Cuando tales salchichas tienen envoltura comestible no es preciso retirar ésta antes de consumirlas. Con anterioridad a la presente invención, las únicas envolturas comestibles de salchichas comercialmente satisfactorias han sido las naturales.

10.-

15.-

Las envolturas naturales, a diferencia de las artificiales o sintéticas, se preparan con los intestinos de animales comestibles, tales como los pertenecientes a los ganados vacuno, porcino y lanar. Una vez retirado el intestino del cuerpo, se separa de aquél todo su contenido mediante unos rodillos despegadores. Seguidamente se desprenden y sepa en por medios apropiados los mucilagos intestinales adheridos al interior de la envoltura.

20.-

25.-

Las envolturas naturales presentan una serie de desventajas que limitan su aceptación. En tanto que las envolturas procedentes de los borregos hacen un elevado precio por el hecho de ser excepcionalmente tiernas y poderse consumir perfectamente con la salchicha, los intestinos limpiados son frecuentemente duros y desagradables al paladar, a pesar de su elaboración. Así, las envolturas procedentes de corderos pueden utilizarse para la fabricación de salchichas de tipo Frankfort y otras de tipos similares. Sin embargo, debido a la dureza de estas envolturas, dejan mucho que desear cuando se emplean en la fabricación de salchicha cruda de cordero, asuñada.

30.-



261633

9.- solamente por lo general en la fabricación de revestimiento de grado inferior porque la envoltura resulta difícil de producir. Análogamente, las envolturas de hueso son desmenuzadas como consecuencia de un contacto adecuado y normalmente son retiradas por el consumidor antes de llegar al exterior. Debido a la estructura biológica de los intestinos y a la forma en que se elaboran las envolturas, siempre existen en éstas orificios o aberturas. Además, el espesor de pared y el diámetro de las envolturas naturales varían de unos centos a otros, produciendo dificultades durante el moderno proceso de empujado a gran velocidad.

10.- En vista de las evidentes deficiencias de las envolturas naturales y el gasto de preparativos para su consumo, no es sorprendente que se hayan realizado muchos intentos de producir una mejor envoltura comestible con otros materiales de colágeno. El colágeno se halla presente en todos los tejidos de conexión y puede obtenerse convenientemente de los tendones.

15.- Ya ha sido propuesta la producción de una envoltura de colágeno artificial con material fibroso de origen animal, como por ejemplo de los tendones. El colágeno de tal material fibroso es convertido mediante desintegración mecánica y la acción dilatadora de ácidos en una masa plástica que es luego troquelada para formar un tubo. Sin embargo, al realizar el citado proceso se experimentaron dificultades derivadas de la tendencia de las fibrillas de colágeno a orientarse en la dirección de la extrusión. Esta orientación de las fibrillas en todo el espesor de la envoltura es indeseable porque ésta se agrieta o rompe fácilmente en sentido longitudinal.

20.- Los investigadores que nos han precedido han intentado producir envolturas de colágeno de mejorada resistencia a la rotura mediante una acción enzimática, enroscadora o enfundidora destinada a conferir a las fibrillas de colágeno una orientación irregular. Este ensayo se mejora la resistencia a la rotura de las envolturas

31.-

261633



5.-

irregularidad, pero para cualquier ensayo determinado de fuerza, la calidad es muy inferior a su equivalente al aumentar la resistencia a la rotura. La gran desventaja de los anteriores dispositivos de extrusión es que, por contribuir poco a la homogeneización de las fibrillas de colágeno al pasar éstas a través del troquelador, se forman frecuentemente lesiones débiles en la pared del tubo troquelado. Por esta razón, la disposición irregular de las fibras obtenidas por los métodos hasta ahora empleados no ha permitido la obtención de un producto satisfactorio. El reconocimiento de estas deficiencias es el fundamento de la presente invención.

10.-

Además de los usos citados a que se destina el producto de la presente invención, también se adapta éste a la utilización como material de empaquetado. El colágeno troquelado de la invención tiene unas paredes muy delgadas que son excepcionalmente fuertes y transparentes, dando así un aspecto ventajoso a su empleo como material de empaquetado, en el que son importantes factores el peso y solidez del material a emplear, así como la posibilidad de ver el contenido de los paquetes.

15.-

Definiciones

A efectos de claridad y brevedad, se definirán como sigue algunos términos empleados en la descripción y reivindicaciones:

20.-

"Fibrilla de colágeno" es una estructura de colágeno de aspecto filiforme que no ha sido dilatada en solución ácida. Normalmente tiene un diámetro comprendido predominantemente entre 0,2 y 1,0 micras (unas 2.000 a 10.000 unidades Angstrom).

25.-

"Fibrilla de colágeno dilatada" es una fibrilla de colágeno que, mediante tratamiento con una solución ácida, ha sido hinchada. En tal condición dilatada, tiene normalmente un diámetro comprendido entre 0,5 y 10,0 micras aproximadamente (unas 5.000 a 100.000 unidades Angstrom).

30.-

"Orientar", "orientado" y "orientación", usados con rela-



261633

10.- tendencia a fibrillas de colágeno en estado de dilatación o de no dilatación, tienen el sentido, desde un punto de vista estadístico, de que la mayor proporción de tales fibrillas se halla predominantemente o generalmente alineada en una dirección o más, así como en el centro de las secciones geométricas o matemáticas de los términos una fibrilla aislada solamente, por no decir nunca, sea recta o se extienda paralelamente a ninguna otra fibrilla. Se entiende que una proporción menor de las fibrillas de una estructura orientada puede hallarse irregularmente dispuesta con relación a la mayoría de tales fibrillas.

15.- "Elastina" es una sustancia proteínica bien conocida que normalmente se presenta acompañando al colágeno en los tejidos animales. La elastina, a diferencia del colágeno, no es dilatada en soluciones ácidas diluidas.

20.- "Resistencia tensil recta en seco" es la fuerza en libras que se requiere para romper una sección seca cortada de un tubo de colágeno troquelado, cuya fuerza se aplica en una dirección paralela al eje longitudinal de dicho tubo. La sección probada mide media pulgada de anchura y tiene una milésima de pulgada de espesor.

25.- "Resistencia tensil recta en húmedo" es la fuerza en libras requerida para romper una sección cortada de un tubo de colágeno troquelado y sumergida en agua destilada durante un minuto, aplicándose dicha fuerza en dirección longitudinal paralela al eje longitudinal de dicho tubo. La sección probada mide media pulgada de anchura y una milésima de pulgada de espesor.

30.- "Resistencia tensil perpendicular en seco" es la fuerza en libras requerida para romper una sección seca cortada de un tubo de colágeno troquelado, aplicándose dicha fuerza en una dirección perpendicular al eje longitudinal del tubo troquelado. La sección probada mide media pulgada de anchura y una milésima de pulgada de espesor.

11 OCT



26 1633

1.-

"Resistencia tensil perpendicular en húmedo" es la fuerza en libras requerida para romper una sección cortada de un tubo de colágeno troquelado y sumergida en agua de tilada durante un minuto, aplicándose la fuerza en una dirección perpendicular al eje longitudinal de tubo troquelado. La sección probada mide media pulgada de anchura y una milésima de pulgada de espesor.

10.-

"Resistencia al estallido" es la presión de aire en libras por pulgada cuadrada requerida para estallar una envoltura de colágeno troquelada y seca, con un espesor de pared de una milésima de pulgada. Los valores de "resistencia al estallido", expresados en esta descripción, fueron determinados en un Probador Perkinsullen (Modelo C). El fluido a una presión uniformemente creciente se dilata contra un diafragma de goma dilatensible y, simultáneamente, hacia el interior de un manómetro Bourdon. El material a probar se fija firmemente a una placa metálica a través de la cual puede dilatarse libremente el diafragma por una abertura circular de una pulgada cuadrada de extensión. Al deformarse la muestra bajo presión, el diafragma asume el contorno exacto del material, distribuye uniformemente la presión sobre toda la zona de ensayo y sobresale por cualquier porción imperfecta o débil, reventándola o rompiéndola por aquel punto. Cuando la presión desciende en el momento de la rotura, un indicador de máxima presión del manómetro permanece estacionario indicando la exacta presión en el momento del estallido.

15.-

20.-

25.-

"Tensión absoluta debida a contracción" es la tensión en libras que desarrolla una envoltura de colágeno troquelada y seca de pulgada y media de longitud, contenida en una constante longitud mientras se calienta en un baño de aceite a 100-150°C.

Objetos

30.-

Un objeto de la presente invención es el de producir una nueva y perfeccionada envoltura de colágeno troquelada, de características superiores a las envolturas del arte anterior.



261633

Otro objeto de la invención es el de producir un tubo continuo de colágeno troquelado que sea funcional, estable y ligero en la manera requerida de funcionamiento a gran velocidad.

5.- También un objeto de esta invención proporcionar un nuevo método capaz de producir fuertes envolturas de colágeno de paredes delgadas de una manera sencilla y relativamente económica.

10.- Otro objeto de esta invención consiste en proporcionar un aparato de orientación que confeccione un producto dotado de las propiedades expresadas y que homogenice y controle la orientación de las dilatadas fibrillas de colágeno al ser troqueladas, obteniéndose así una mejor uniformidad del producto troquelado.

15.- Los anteriores objetos y otros pueden conseguirse de acuerdo con la presente invención, que, en sus diversos aspectos, proporciona o abarca: (1) un tubo de colágeno troquelado, como producto o artículo de fabricación nuevo y perfeccionado, (2) cierto aparato nuevo y útil para la fabricación de tal producto y para llevar el proceso a una práctica comercial, y (3) un nuevo método o proceso adecuado para la fabricación de tal producto.

20.- Considerando primeramente la invención como un nuevo producto, he proporcionado un tubo de colágeno troquelado cuya pared comprende una serie de capas de fibrillas de colágeno. En una versión del invento, las fibrillas de dos de tales capas, por lo menos, están "helicoidalmente orientadas", es decir, orientadas en sus respectivas capas a lo largo de una espiral sinétrica respecto al eje longitudinal del tubo y presentando una determinada inclinación. La inclinación de las fibrillas helicoidalmente orientadas de una de tales capas es sustancialmente diferente de la inclinación de las fibrillas helicoidalmente orientadas de la otra de tales capas.

25.- Entre dos capas helicoidalmente orientadas son reforzadas por dos capas adicionales de la pared del tubo, hallándose "axialmen-

261633



de orientadas" las fibrillas de colágeno de refuerzo, es decir, orientadas en sus respectivas capas paralelamente al eje longitudinal del tubo. Tal orientación de las fibrillas de colágeno en las diferentes capas de la pared del tubo produce una envoltura de características de elasticidad sustancialmente mejorada. En términos prácticos, la resistencia al estallido de la envoltura de la invención alcanza un valor máximo cuando la resistencia tensil recta de la envoltura es aproximadamente igual a su resistencia tensil perpendicular. Esta combinación óptima de máxima resistencia al estallido y resistencias tensiles recta y perpendicular aproximadamente iguales proporciona una envoltura de colágeno que son fácilmente frías, embutidas y ligadas en las máquinas máquinas de funcionamiento a elevada velocidad.

En la versión específica de la invención aquí descrita, la pared del tubo está formada por una variedad de capas, estando compuesta por lo menos una capa central por fibrillas helicoidalmente orientadas, hallándose otras dos capas exteriores compuestas de fibrillas axialmente orientadas. La capa central está separada de cada una de estas capas exteriores por capas intermedias compuestas por fibrillas de colágeno que tienen una orientación helicoidal intermedia. La capa central tiene un espesor aproximadamente doble al de las capas intermedias. Todas estas capas están notablemente unidas entre sí en la estructura de la pared, pero pueden distinguirse al microscopio.

En otras versiones, las capas pueden hallarse invertidas, es decir, las capas helicoidalmente orientadas pueden comprender la interior y la exterior, con una o más capas axialmente orientadas dispuestas entre ellas. Sin embargo, en uno u otro caso, como consecuencia de la relación de orientación de las diversas capas del tubo, éste posee extraordinarias propiedades de gran ray de curvatura



261633

5.- en varias aplicaciones industriales. El producto de la presente invención se caracteriza por una peculiar combinación de propiedades físicas, entre las que figuran una resistencia relativamente elevada en el sentido axial del tubo, así como una resistencia también relativamente elevada a la presión hidráulica dentro del tubo. Así, cuando el tubo se llena a presión con un fluido o semifluido (como por ejemplo en la fabricación de alambres o en maquinaria batidora de funcionamiento a elevada velocidad), la pared del tubo es capaz de resistir una considerable presión hidráulica interior antes de que estalle o se rompa.

10.- La formación de las capas concéntricas en la pared del tubo envoltura se facilita mediante el uso de un perfeccionado aparato de extrusión que comprende un conducto alargado de sección transversal anular delimitado por paredes exterior e interior concéntricas alrededor de un eje, y un miembro orientador de las fibrillas extendido a lo largo del conducto anular en una porción considerable de su longitud y cuyas paredes exterior e interior están espaciadas respectivamente de las paredes exterior e interior del conducto anular.

15.- El miembro orientador de las fibrillas tiene también la adicional e importante misión de homogeneizar la masa de fibrillas de colágeno dilatadas, es decir, favorecer la uniformidad de su contenido sólido.

20.- Las fibrillas de colágeno dilatadas son forzadas hacia un baño de hidratación a través de la tobera de extrusión. El miembro orientador de las fibrillas forma parte de un conjunto que se mueve continuamente en rotación durante el proceso de extrusión para cooperar, conjuntamente con las paredes del conducto anular, la orientación única de las fibrillas de colágeno que produce la densidad sólida en la envoltura

30.-



261633

continúa.

5.-

En el proceso de la presente invención se trata de un tipo de colágeno haciendo fluir a presión a una masa homogénea de fibrillas de colágeno dilatadas a través de unas zonas concéntricas pero separadas, concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado y comunicadas a las fibrillas que fluyen por una determinada región de cada una de las zonas separadas un movimiento relativamente giratorio respecto al movimiento de las fibrillas que fluyen en una diferente región de tal zona, produciendo así en las respectivas zonas una diferente orientación direccional de las fibrillas en las diferentes regiones de aquéllas.

10.-

Mediante la siguiente descripción detallada de la invención, considerada conjuntamente con los adjuntos dibujos, aquélla aparecerá con mayor claridad. En los dibujos:

15.-

La figura 1 es una proyección vertical frontal de un dispositivo que incorpora mejoras en la extrusión de envolturas de acuerdo con la invención.

20.-

La figura 2 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección vertical tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

25.-

La figura 5 es una vista seccionada en perspectiva de un anillo de obturación que forma parte del conjunto giratorio que moldea el miembro alargado de la tobera.

30.-

La figura 6 es una vista longitudinal seccionada y en perspectiva del miembro alargado que forma parte del conjunto giratorio de la tobera.

La figura 7 es una vista seccionada en perspectiva de un



201333

ovillo o través del cual se distribuye el colágeno en la tobera.

La Figura 5 es una barra modificada o troquelador.

La Figura 6 es una vista seccionada vertical del troquelador de la Figura 5, tomada a lo largo de la línea 6-6.

Las Figuras 10 y 11 son diagramas de orden de operación que ilustran la sucesión de fases en la fabricación continua de la envoltura de colágeno.

La Figura 12 es una vista seccionada vertical que ilustra el paso del tubo deshidratado y el colágeno a través del troquelador.

La Figura 13 es una vista en sección esquemática a través de la pared de una envoltura troquelada que muestra seis capas distintas de fibras de colágeno.

La Figura 14 es una vista de articulación de una sección de pared que muestra esquemáticamente una envoltura troquelada y la orientación aproximada de las fibrillas de colágeno en capas concéntricas adyacentes.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de una envoltura troquelada, muestra esquemáticamente la orientación aproximada de las fibrillas de colágeno en capas concéntricas adyacentes.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de una envoltura que se está colocando sobre una barra de vidrio y mediante la aplicación de fuerzas en la dirección indicada por las flechas.

La Figura 17 es un gráfico comparativo de la variación en la tensión de contracción de varios tipos de tubos de colágeno con la temperatura.

La Figura 18 ilustra la envoltura de colágeno troquelada de la presente invención en forma cruzada.

Y la Figura 19 ilustra la envoltura troquelada de la presente invención obtenida con colodión.

El aparato de extrusión



281633

El aparato de extracción está diseñado para troquelar el  
 5.-  
 10.-  
 15.-  
 20.-  
 25.-  
 30.-  
 35.-  
 40.-  
 45.-  
 50.-  
 55.-  
 60.-  
 65.-  
 70.-  
 75.-  
 80.-  
 85.-  
 90.-  
 95.-  
 100.-  
 105.-  
 110.-  
 115.-  
 120.-  
 125.-  
 130.-  
 135.-  
 140.-  
 145.-  
 150.-  
 155.-  
 160.-  
 165.-  
 170.-  
 175.-  
 180.-  
 185.-  
 190.-  
 195.-  
 200.-  
 205.-  
 210.-  
 215.-  
 220.-  
 225.-  
 230.-  
 235.-  
 240.-  
 245.-  
 250.-  
 255.-  
 260.-  
 265.-  
 270.-  
 275.-  
 280.-  
 285.-  
 290.-  
 295.-  
 300.-  
 305.-  
 310.-  
 315.-  
 320.-  
 325.-  
 330.-  
 335.-  
 340.-  
 345.-  
 350.-  
 355.-  
 360.-  
 365.-  
 370.-  
 375.-  
 380.-  
 385.-  
 390.-  
 395.-  
 400.-  
 405.-  
 410.-  
 415.-  
 420.-  
 425.-  
 430.-  
 435.-  
 440.-  
 445.-  
 450.-  
 455.-  
 460.-  
 465.-  
 470.-  
 475.-  
 480.-  
 485.-  
 490.-  
 495.-  
 500.-  
 505.-  
 510.-  
 515.-  
 520.-  
 525.-  
 530.-  
 535.-  
 540.-  
 545.-  
 550.-  
 555.-  
 560.-  
 565.-  
 570.-  
 575.-  
 580.-  
 585.-  
 590.-  
 595.-  
 600.-  
 605.-  
 610.-  
 615.-  
 620.-  
 625.-  
 630.-  
 635.-  
 640.-  
 645.-  
 650.-  
 655.-  
 660.-  
 665.-  
 670.-  
 675.-  
 680.-  
 685.-  
 690.-  
 695.-  
 700.-  
 705.-  
 710.-  
 715.-  
 720.-  
 725.-  
 730.-  
 735.-  
 740.-  
 745.-  
 750.-  
 755.-  
 760.-  
 765.-  
 770.-  
 775.-  
 780.-  
 785.-  
 790.-  
 795.-  
 800.-  
 805.-  
 810.-  
 815.-  
 820.-  
 825.-  
 830.-  
 835.-  
 840.-  
 845.-  
 850.-  
 855.-  
 860.-  
 865.-  
 870.-  
 875.-  
 880.-  
 885.-  
 890.-  
 895.-  
 900.-  
 905.-  
 910.-  
 915.-  
 920.-  
 925.-  
 930.-  
 935.-  
 940.-  
 945.-  
 950.-  
 955.-  
 960.-  
 965.-  
 970.-  
 975.-  
 980.-  
 985.-  
 990.-  
 995.-  
 1000.-

Junto al extremo superior de la cubierta, según se ve en  
 la figura 2, hay una cámara receptora 14 en la que se admite el co-  
 lágeno a presión y desde la que se descarga a través de la tele-  
 ra en el bazo dehidratante. El colágeno es admitido en la cámara a  
 través de un collarín 15 que tiene una porción cilíndrica extendi-  
 da radialmente a través de la cubierta 10 y una porción rebordada  
 exterior 16 cuya superficie inferior se acopla a un asiento plano  
 formado externamente en la pared exterior de la cubierta y al que  
 se acopla el collarín mediante tornillos de cabeza 17 que pasan  
 a través de orificios del rebordo y se atornillan en la pared de la  
 cubierta. Cuando los tornillos de cabeza se aprieta, una junta 18  
 en posición entre un rebordo formado por el reducido extremo in-  
 terior del collarín y la superficie exterior de un ranquito subya-  
 ciente 19 que está empotrado en la pared cilíndrica interior de la  
 cubierta, produciendo así un cierre hermético a los fluidos en este  
 punto.

Al entrar, el colágeno es distribuido uniformemente a  
 través de toda la cámara receptora 14 mediante un anillo distribui-  
 dor 20 de forma anular dispuesto concéntricamente respecto al ran-  
 quito 19 y cuya superficie cilíndrica interior, en cooperación con la

261633



superficie cilíndrica exterior del mandril del que se halla repasa-  
da en una dirección radial, solamente en parte la cámara receptora  
14, que también tiene forma anular (figuras 3 y 4).

5.-

El anillo distribuidor 20 tiene una superficie cilín-  
drica exterior que, a excepción de una muesca 21 formada alrededor  
de su periferia, se adapta contra la pared interior del manguito  
cilíndrico 19 al que se ha hecho referencia. La posición del anillo  
distribuidor 20 a lo largo del mandril es determinada por un rebor-  
de 22 elevado desde la pared interior del manguito cilíndrico y en  
10.- el cual mantiene a éste el barril 13 de la tobera. Para este  
fin se forma dicho barril en el punto en que une a la cubierta ci-  
lindrica 10 con un reborde 23 de diámetro igual al diámetro exterior  
de la cubierta. Sin embargo, este reborde es reducido en diámetro  
en una parte de su espesor para que presente una porción menor que  
se adapta justamente al manguito cilíndrico 19, y una porción mayor  
15.- que se adapta justamente a la cubierta cilíndrica por su extremo. El  
reborde se halla asegurado a la cubierta mediante tornillos de ca-  
baza 24 que pasan a través de unos orificios convenientemente situa-  
dos en la citada porción mayor y se atornillan terminalmente en la  
pared de la cubierta.

20.-

El movimiento giratorio del anillo distribuidor 20 alre-  
dedor de su eje queda impedido por un pasador 25 introducido en un  
orificio practicado en el reborde del barril de la tobera en su ca-  
ra interior y que sobresale desde dicha cara hacia una ranura forma-  
da en la cara adyacente del anillo distribuidor.

25.-

Para completar su descripción, el anillo distribuidor 20  
presenta en su superficie periférica exterior la muesca 21 de anchu-  
ra constante, preferiblemente igual o superior al diámetro de la abar-  
tura de entrada del collarín 15 y con la que la muesca coincide la-  
teralmente (figuras 3, 4 y 7). La muesca 21 varía uniformemente de pro-  
fundidad y en ambas direcciones desde una zona de máxima profundidad

30.-



281633

situación frente a la abertura de entrada hasta una zona de mínima profundidad o zona en un punto diametralmente opuesto a dicha abertura. El acceso desde la cámara 11 a la cámara 14 receptora del colágeno se proporciona una serie de conductos radialmente dispuestos en (el dibujo muestra doce) preferiblemente espaciados por igual alrededor de la periferia del anillo y que varían respectivamente de diámetro ordinariamente en incrementos uniformes desde el menor, adyacente a la abertura de entrada del collarín donde la muestra tiene su máxima profundidad, hasta el mayor en la zona diametralmente opuesta a aquélla, donde la muestra tiene su mínima profundidad. De acuerdo con esta disposición, la aportación de colágeno a la cámara receptora 14 es uniformemente uniforme en todas las regiones de la misma.

El colágeno es descargado sobre la cámara receptora 14 voluntariamente al mismo ritmo con que es introducido en la cámara 11 y la fuerza que efectúa su aportación es la misma fuerza que realiza su descarga. La descarga del colágeno se efectúa a través de un conducto tobera alargado 27 de sección transversal anular y que está delimitado por la pared interior del barril hueco 13 y la pared exterior de su mandril hueco 12 concéntricamente dispuesto. El extremo de entrada del conducto anular 27 es coextensivo y coincide con el extremo de descarga de la cámara receptora anular 14, pero desde éa disminuye gradualmente de diámetro la pared exterior del mandril que es de diámetro constante a todo lo largo de la cámara receptora, cuya disminución gradual se produce al aproximarse al extremo de salida de la tobera hasta un punto en que el diámetro se hace de nuevo constante, aunque más pequeño. Es e diámetro permanece constante desde aquel punto hasta un orificio 28 situado en el extremo de la tobera y desde el cual es descargado el colágeno. La pared interior del barril 13 disminuye igualmente de diámetro de modo uniforme desde su entrada y hasta un punto situado más allá de

1.-

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-



261633

5.-  
10.-

aquél en que el diámetro del mandril es más constante, pasado el cual, también, permanece constante en el resto de la distancia al orificio de salida. Aunque ambas paredes del conducto anular alanzado 17 disminuyen gradualmente de diámetro, una lo hace de modo más pronunciado que la otra, de manera que no sólo disminuye el área transversal del conducto anular, sino por encima la diferencia entre sus diámetros exterior e interior disminuye también. La diferencia final de los diámetros que determina el espesor de pared de la envoltura de colágeno al ser descargado éste, permanece constante en una cierta distancia hacia el interior desde el extremo del orificio 20.

15.-  
20.-

Aunque el flujo volumétrico de colágeno es constante en la tobera como queda dicho, el grado de desplazamiento lineal o velocidad del flujo aumenta al aproximarse al orificio de la tobera, con el resultado de que se acentúa la orientación de las fibrillas de colágeno dilatadas en la dirección del flujo. Aunque esto favorece la solidez en la dirección de extrusión, tiende sin embargo a disminuir la solidez en la dirección perpendicular a aquélla. Para evitar esto, la tobera se halla provista de un dispositivo 29 que no sólo favorece la homogeneización de la masa de fibrillas de colágeno dilatadas al desplazarse a través de la tobera, sino que además efectúa una orientación de aquéllas por el interior de las paredes de la envoltura en ángulos predeterminados respecto a la dirección de orientación de las mismas que se hallan inmediatamente adyacentes a la pared de la envoltura (figuras 2, 3, 4 y 6).

25.-  
30.-

El dispositivo 29 orientador de las fibrillas está montado concéntricamente alrededor del eje del mandril 17 para su rotación relativa respecto a aquél y comprende en parte una base cilíndrica 30 dispuesta en la cámara anular 14 receptora del colágeno, con sus superficies exterior e interior espaciadas respectivamente de las superficies interior y exterior del anillo distribuidor 20 y del



5.-  
 10.-  
 15.-  
 20.-  
 25.-  
 30.-

La disposición 2) incluye además una porción truncada hueca, cilíndrica, que se extiende desde la base cilíndrica 3) hasta la cámara anular de extrusión, alargada y cilíndrica, hasta un punto situado aproximadamente a medio camino entre los puntos en que el mandril y el barril de la tobera presentan sus diámetros uniformes reducidos. La pared de la porción truncada presenta unas superficies exterior e interior opuestas respectivamente de la pared cilíndrica interior y exterior del barril 1) y el mandril 12, y dicha pared disminuye también gradualmente su espesor al aproximarse al orificio 23, de manera que divide de hecho la cámara anular alargada de extrusión anteriormente descrita en dos cámaras anulares concéntricas, separadas durante el funcionamiento del dispositivo por una pared giratoria. Esta pared, en su zona exterior exterior en la extensión en que se suspende a la reducida porción de poco de diámetro uniforme presentada por el mandril, es de diámetro interior uniforme.

La base cilíndrica 3) del miembro alargado giratorio 2), además, la sección situada dentro de la cámara receptora 14, presenta una serie de orificios 31 relativamente grandes, espaciados uniformemente alrededor de la circunferencia de la sección y que proporcionan al colágeno que penetra en la cámara receptora igual acceso a ambas cámaras de extrusión anulares concéntricas. De acuerdo con esta disposición, el colágeno introducido en el dispositivo penetra en la cámara receptora 14 y pasa a ambos lados del tabique giratorio 2). Al ser forzado el colágeno a través de la tobera, la rotación del miembro divisorio alargado sirve para mantener al colágeno en estado de homogeneización y al mismo tiempo orienta las fibrillas adyacentes al tabique con un ángulo rotacional que depende de su velocidad de rotación respecto al ritmo de extrusión. Las fibrillas adyacentes a las superficies del barril y el mandril, mientras tanto, son orientadas en la dirección de extrusión, con el resultado de que se garantiza



261837

5.- a la envoltura en su estructura expuesta, que se describirá con mayor detalle en otro lugar. El miembro alargado (anterior) se halla montado para su rotación sobre un conjunto dispuesto dentro de la cubierta, pero que se encuentra aislado respecto a la cámara receptora del colágeno 14 para facilitar el normal funcionamiento de las distintas partes. A tal fin, la porción cilíndrica 30 del miembro giratorio presenta en su extremo interior un reborde 32 radialmente extendido de diámetro exterior 11, presentando inferior al diámetro interno del manguito 19, que ayuda a colocar el anillo distribuidor (figuras 3 y 6).

10.- El reborde 32 se fija mediante un tornillo 33 a un extremo de un elemento anular 34 dispuesto concéntrica ante respecto al mandril 12, pero en relación espaciada con el mismo y con la cubierta exterior circundante 10. El elemento anular 34 se halla montado para su rotación de una manera que se describirá más adelante (figuras 2 y 3). En sus bordes periféricos exterior e interior presenta unas ranuras junto al reborde 32 para acomodar unos anillos obturadores 35 y 36 que aíslan la cámara receptora, mientras que un reborde periférico 37 del miembro 29 orientador de las fibrillas y un reborde 38 de un anillo obturador 39 en forma de T interpuesto entre el miembro 29 y el miembro anular 34 se extienden hasta los anillos obturadores sobre los cuales la presión es igualada mediante una serie de orificios 40 y 41 circunferencialmente espaciados, dispuestos en cada uno de dichos rebordes.

20.- El miembro anular 34 sobre el que va asegurada el miembro 29 orientador de las fibrillas forma parte de un conjunto dispuesto en el espacio anular existente entre el mandril 12 y la cubierta y que es giratorio respecto a ambos. Además del miembro anular 34, el conjunto incluye además un miembro cilíndrico hueco 42 relativamente largo, que circunda al mandril y que, a excepción de

30.-



261633

una porción ensanchada adyacente al miembro anular 34 y que tiene  
 igual diámetro que el mismo, presenta una reducción de diámetro en  
 su pared cilíndrica para acomodar los juegos de cojinetes de bolas  
 43 y 44 coaxialmente espaciados, entre el miembro cilíndrico anular  
 42 y la cubierta 10 para permitir una rotación relativa entre ellos.  
 La situación de los cojinetes 43 y 44 y su espaciamiento a lo largo  
 del miembro cilíndrico giratorio 42 son determinados por el apoyo  
 de un cojinete contra la porción ensanchada en un extremo de dicho  
 miembro cilíndrico, por un par de manguitos espaciadores 45 y 46  
 intermedios y concéntricamente dispuestos, de los cuales el interior  
 está situado junto al miembro cilíndrico 42 y el exterior junto a la  
 cubierta 10, y por una tuerca 47 roscaada sobre el miembro cilíndrico  
 en su otro extremo y en relación de apoyo con el segundo cojinete  
 44. Un tornillo 48 introducido radialmente a través de la tuerca y  
 en el miembro cilíndrico 42 mantiene su adecuado ajuste relativo.  
 Un pasador 49 extendido a través de la cubierta 10 y hasta el inte-  
 rior de una muesca formada en el manguito espaciador exterior 46 im-  
 pide el movimiento relativo del conjunto giratorio en una dirección  
 axial.

Además de servir de medio de rotación del miembro 29  
 orientador de las fibrillas, el conjunto giratorio realiza la fun-  
 ción de sujeción del mandril 12 en su posición coaxialmente respec-  
 to a los otros elementos que constituyen la tobera. Para este fin, el  
 miembro cilíndrico 42 y el miembro anular 34 que comprende el conjun-  
 to giratorio se hallan ensanchados en sus paredes internas, donde se  
 apoyan recíprocamente por sus extremos presentando una muesca que  
 acomoda a un cojinete de bolas 50. La totalidad de la muesca se man-  
 tiene proporcionando al cojinete una posición fija al extremo del  
 conjunto giratorio mediante una serie de tornillos 51 que pasan a  
 través de unos orificios espaciados alrededor de la porción terminal

9.-

10.-

15.-

20.-

25.-

30.-



261633

aplicada del miembro cilíndrico 12 y se fijan en el miembro anular 34. Estos miembros presentan una conexión de caja y empuje en sus bordes periféricos exteriores para asegurar una relación exacta. El cojinete 30 circunda y sostiene al mandril 12 en una posición a lo largo de su extensión. Este mandril se suscita al eje portante por un cojinete idéntico 32 en una posición diferente de su longitud y que no halla acomodo en un entrante formado en el miembro cilíndrico 42 por su otro extremo. Esconzando la pared exterior del mandril para acoplar los cojinetes 30 y 32 y presentar un reborde contra el cual se asienta el primer cojinete 30 y disponiendo un manguito 33 que rodea al mandril espaciando a los cojinetes, y finalmente fijando a roca una tuerca 34 sobre el extremo del mandril contra el segundo cojinete manteniéndolo contra el manguito espaciador 33, no sólo se sustentado el mandril 12 axialmente respecto al conjunto giratorio y a la cubierta, sino que además se determina su posición terminal respecto a esas unidades. Por consiguiente, se deduce que la posición del barril 13 sustentado por la cubierta y la posición del miembro 29 orientador de las fibrillas, sustentado por el conjunto giratorio, quedan correspondientemente determinadas respecto al mandril 12. Una arandela de fijación 35 impide que la tuerca 34 que rotea al cojinete retroceda respecto a su adecuada posición de ajuste.

Una porción terminal del mandril 12 extendida más allá de la tuerca 34 sobre alo introduciéndose en una inserción cilíndrica hueca 36 fijada en un soporte 37 asegurado a la base 11. La inserción cilíndrica tiene un taladro 38 que corresponde en tamaño al del mandril y se encuentra adecuadamente esconzado para recibir el extremo sobresaliente del mandril.

La rotación del conjunto giratorio se efectúa mediante una fuente de energía (no mostrada) a través de un engranaje de re-

26133

9.-  
10.-  
11.-  
12.-  
13.-  
14.-  
15.-  
16.-  
17.-  
18.-  
19.-  
20.-  
21.-  
22.-  
23.-  
24.-  
25.-  
26.-  
27.-  
28.-  
29.-  
30.-

cacción 62 y una transmisión de cadena 63 a una rueda dentada 64 fijada a un miembro sustentador 65 giratoriamente dispuesto sobre un eje 66 que rodea a la inserción cilíndrica 56 y que es sostenida por un cojinete de empuje 67 dispuesto entre él y el soporte 57. Una conexión de caja, empuje 68 entre el miembro 65 sustentador de la rueda dentada y la tuerca 47 que forma parte del conjunto giratorio completa la conexión mecánica. Una junta 69 entre el rebaje de la inserción 56 y el extremo sobresaliente del mandril forma una obturación hermética a los fluidos, y un tornillo de fijación 60 introducido radialmente a través de la pared de la inserción 56 y en un entranche longitudinal 61 formado en la pared exterior del mandril, sostiene a éste impidiendo que gire con el conjunto giratorio por el que es sustentado.

15.-  
21.-  
25.-  
30.-

Las figuras 8 y 9 ilustran una modificación del aparato mostrado en las figuras 1 a 7. Este troquelador está diseñado para troquelar colágeno de dos fuentes separadas en forma de una envoltura tubular, introduciéndola en un baño deshidratante y también su construcción es tal que se hace circular a dicho baño en contacto con la pared exterior de la envoltura y con la pared interior también. Sin embargo, la pared exterior de la envoltura está formada por una masa de fibrillas de colágeno listadas y la pared interior puede estar formada, a elección del operario, por otra fuente de colágeno que puede diferir de la primera masa por ejemplo, en la cantidad y en el tipo de aditivos. Así, si se desea, pueden usarse dos fuentes distintas de colágeno para formar una envoltura cuya pared exterior difiera de la pared interior. Puede añadirse, por ejemplo, un agente curtidor a una porción de la masa de colágeno para obtener una envoltura con una capa exterior curtidora y una capa interior sin curtir. Por consiguiente, el troquelador permite la extrusión de una envoltura cuya pared exterior presenta diferentes propiedades físicas a la interior.

261633

7 3 OCT



5.-

Con referencia a esta a la figura 9, el troquelador mobiliario difiere del anteriormente descrito en la construcción del dispositivo 69 orientador de fibrillas concéntricamente dispuesto, que a diferencia del miembro alargado 29 ilustrado en las figuras 7 y 8 no presenta los orificios 31. El dispositivo 69 está montado concéntricamente alrededor del eje del mandril 12 para una rotación relativa respecto al mismo y la pared de este miembro 69 divide la cámara de extrusión anular alargada y en disminución de diámetro, entre la superficie interior de la tobera y la superficie exterior del mandril, en dos espacios anulares concéntricos 70 y 71.

10.-

El colágeno que se descarga a través del orificio 28 desde el espacio anular exterior 70 es admitido bajo presión en una abertura de entrada superior 72 que pasa a través de la cubierta 10, y distribuido por el anillo 20, que ha sido descrito ya.

15.-

El colágeno que se descarga a través del orificio 28 desde el espacio anular interior 71, penetra en este espacio a través de los orificios radiales 73 del mandril 12, cuyos orificios comunican con una cámara receptora anular alargada 74, delimitada por la pared esbozada del mandril 12 y la pared exterior de la inserción cilíndrica 75, cuyo taladro corresponde en tamaño al del mandril. El extremo inferior del mandril 12 se halla tal como presentando un rebordo contra el cual se asienta la inserción cilíndrica 76. Esta inserción se acopla al cilindro 75 y presenta una muesca que recibe a un obturador a presión 36, aislando así eficazmente a la cámara receptora 74 de la solución de hidratante que circula a través del mandril hueco. La segunda masa de colágeno es admitida a presión en la cámara receptora 74 a través de la abertura inferior de entrada 76, que pasa a través de la cubierta.

20.-

25.-

30.-

El miembro anular 77, al que va asegurado el miembro 29 orientador de las fibrillas mediante los tornillos de cabeza 78, se



261633

halla dispuesto en el espacio anular situado entre el mandril 12 y la cubierta 10 y es giratorio respecto a ambos. La pared cilíndrica interior de la cubierta presenta un diámetro ampliado para acomodar los juegos de cojinetes de bolas 79 y 80 entre la cubierta y el miembro anular y proporcionar una rotación relativa entre ellos.

5.-

La rotación del miembro 77 se efectúa mediante una fuente de energía (no mostrada) a través de un engranaje de transmisión 81 que se acopla a un engranaje 82. Este último engranaje está asegurado a un rebordo 83 mediante un tornillo 84 y el rebordo 83 se halla fijado al miembro 77 mediante el pasador 85 que impide una rotación relativa entre el miembro 77 y su rebordo accionador.

10.-

En el funcionamiento del troquelador ilustrado en las figuras 8 y 9, el flujo volumétrico del colágeno a través de las aberturas de entrada 72 y 76 es preferiblemente igual y constante. La rotación del dispositivo orientador 69 orienta las fibras adyacentes a la pared giratoria con un ángulo respecto a la dirección de extrusión. Las dos masas de colágeno de los espacios anulares concéntricos 70 y 71 confluyen al pasar el extremo del miembro alargado 69 en un punto situado más allá de donde el diámetro del mandril se hace constante y son unidas al ser descargadas a través del conducto de la tobera de diámetro uniforme delimitado por la pared interior de la tobera 12 y la pared exterior del mandril.

15.-

20.-

Usando una masa de fibrillas de colágeno dilatadas que contengan, por ejemplo, del 3 al 7% por peso de sólidos y poniendo en rotación al impulsor, por ejemplo, a unas 106 a 253 rpm, pueden troquelarse envolturas excepcionalmente fuertes y uniformes. Para impedir un incremento en la temperatura de la masa de colágeno, que de otro modo se produciría por el trabajo efectuado en dicha masa durante su paso a través del troquelador, es conveniente rodear una sección del troquelador junto a la abertura de entrada y al miembro cilíndrico giratorio con una camisa de agua o cualquier cambiador

25.-

30.-



de sales adocante.

Procesación de la masa de colágeno

Mediante el proceso que seguidamente se describirá, se puede obtener, si se desea, una masa de fibrillas de colágeno altamente sustancialmente exentas de impurezas que normalmente se hallan presentes con el colágeno en el material de origen, sin ninguna re-naturalización que viable o degradación del colágeno que pudieran afectarle reduciendo la resistencia tensil del producto final.

5.-

Una adecuada fuente de materia prima para las envolturas de esta invención son los tendones de mamíferos. El tendón de ballena es un satisfactorio material inicial, pero yo prefiero usar tendones de animales bovinos. Las diversas secciones de dichos tendones que resultan adecuadas son el tendón Flexor profundo, ramificaciones de este tendón, los ligamentos anulares que rodean a aquellas ramificaciones y el tendón Flexor superficial.

10.-

15.-

El tendón es desmenuzado, lavado con agua y, si se desea, tratado con una solución de enzima para reparar la elastina que rodea y aglutina entre sí a las fibras de colágeno puro. Mediante este tratamiento puede disolverse y separarse prácticamente toda la elastina. Pueden emplearse ventajosamente enzimas proteolíticas de origen animal o vegetal. La pancreatina es una enzima eficaz para reparar la elastina. También son útiles las enzimas de origen vegetal tales como la ficina. Otra enzima que puede realizar esta función es una preparada mediante la extracción de la diastasa (U.S.P. IX) de la malta comercial con agua. Si se conserva la mezcla tendón-enzima a la temperatura ambiente durante una hora y media aproximadamente, puede separarse prácticamente toda la elastina de las fibras de colágeno puro. Después del tratamiento con la enzima, se trata el tendón lavado para reparar o destruir la enzima residual y se lava minuciosamente con agua.

20.-

25.-

30.-



Las partículas del tendón, con o sin tratamiento enzimático, son luego tratadas con una solución ácida para formar una masa homogénea de fibrillas de colágeno dilatadas. Es importante durante este tratamiento de dilatación con ácido que se mantenga la temperatura inferior a unos 25°C. Aunque pueden emplearse muchos y diferentes ácidos bien conocidos en el arte para dilatar el colágeno, yo prefiero usar el ácido láctico debido a su naturaleza atóxica. El tendón dilatado en la solución ácida acuosa es luego homo-  
10.-- genizado, preferiblemente a una presión no superior a unos 3000 libras por pulgada cuadrada, para evitar la degradación de las fibrillas de colágeno. Es conveniente que toda la elaboración subsiguiente a la adición de ácido sea efectuada a temperaturas inferiores a aquella en que se produce la degradación del colágeno, es decir, inferiores a unos 25°C.

La masa homogénea de fibrillas de colágeno dilatadas pueden ser desecadas al vacío y conservadas en refrigeración, o troquelarse directamente para formar la envoltura.

En el ejemplo I se ilustra más detalladamente la preparación de fibrillas de colágeno dilatadas en ácido láctico, que pueden usarse en la extrusión de envolturas continuas de colágeno. En la descripción, todas las cantidades están expresadas en partes por peso, salvo indicación en contrario.

#### Ejemplo I

Se enjuagan en agua fría doscientas libras de tendón de buey limpio y salado para liberarle de la sal superficial y se trituran en un molino de carne enfriado mediante un serpentín refrigerador. El tendón es enfriado a unos 10°C antes de ser triturado, dejando el molino a una temperatura inferior a 20°C.

Después de dos pases a través del molino, el tendón tiene una sección transversal de unos 8 milímetros. Sus partículas son la-



261633

vacíos en un depósito de 150 galones para separar más allá. Después de lavar con agua fresca una porción de 100 galones de agua, el contenido de sal queda reducido a menos del 1%, basado en los sólidos del tendón.

5.-

Se carga un depósito de 175 galones con 1,4 libras de la sal tetrarótica del ácido sulfúrico tetraacético, 0,68 libras de ficina y 75 galones de agua desionizada. Se ajusta el pH en 6,0 con ácido sulfúrico. Esta solución contiene un 0,1% por peso de ficina.

10.-

Se bombea la solución enzimática en un depósito de lavado de 150 galones que contiene el tendón molido y lavado y se agita la mezcla suavemente durante hora y media a 25°C. Se decanta la solución enzimática y se lava la pulpa con dos cargas de agua de 100 galones cada una. Luego se añaden 125 galones de peróxido de hidrógeno al 0,1%

15.-

al depósito de lavado y se agita la mezcla durante 15 minutos. Se decanta la solución de peróxido de hidrógeno y el tendón tratado es molido de nuevo a través de una placa provista de orificios de 2 milímetros. El tendón tratado con enzima y molido de nuevo es colocado entonces en un depósito de 150 galones y se lleva el volumen hasta 75 galones con agua.

20.-

En un segundo depósito de 150 galones se colocan 15,6 libras de ácido láctico acuoso al 85% y suficiente agua para llevar el volumen total hasta 75 galones. Ambos depósitos son desaerificados durante unos 15 minutos al vacío y entonces se bombea el contenido de los dos depósitos conjuntamente a razón de 10 galones por minuto a través de un mezclador tal como el fabricado por Cherry Durrell (Modelo 11), a un recipiente de almacenamiento. El tendón diluido con ácido queda en reposo en este recipiente durante 4 horas y luego se

25.-

bombea a través de un homogeneizador mecánico, tal como el homogeneizador Martin-Mullin (Modelo 12)-F3-3, a un recipiente de almace-

30.-



261633

naje evacuado. Se efectúan dos pases a través el hemo enriizador a 1 00 libras por pulgada cuadrada.

La masa homogenizada de fibrillas de colágeno dilata-  
ta en un desecrificado al entrar en el recipiente de almacenamiento al vacío, pudiéndose almacenar con refrigeración o troquelarse directamente para formar las envolturas. Esta masa de colágeno contiene un 5% por peso de sólidos.

Extracción de la masa de colágeno

Las hemo enriizadas fibrillas de colágeno dilatadas preparadas como queda explicado, pueden troquearse pasándolas a un baño deshidratante formando un tubo continuo en el que las fibrillas de colágeno se disponen en capas concéntricas. Es preferible troquelar las fibrillas verticalmente hacia arriba.

Con referencia ahora a la figura 10, se observará que el troquelador 80 es del tipo ilustrado en las figuras 8 y 9. Para la extracción de las fibrillas a través de filtros de criba 93 y 94 pasánolas a un baño deshidratante que circula a través de una columna vertical 95, se emplean unas adecuadas bombas medidoras 91 y 92. El baño deshidratante puede ser una solución al 42% de sulfato amónico de grado técnico en agua, si bien se conocen en este arte otros baños deshidratantes, por ejemplo la acetona, que parecen ser igualmente eficaces. El pH del baño deshidratante se ajusta a 6-7 aproximadamente con hidróxido amónico y la temperatura de dicho baño se mantiene por debajo de 25°C.

Se observará que las fibrillas de colágeno dilatadas son troqueladas introduciéndolas en un baño deshidratante en circulación por un sistema cerrado. El tubo troquelado es impulsado verticalmente hacia arriba fuera del baño mediante un rodillo accionado 87 y penetra en un baño deshidratante de composición similar que se pone en circulación a través de un depósito 88.

La circulación del baño deshidratante a través de la co-



261633

5.-  
10.-  
15.-  
20.-  
25.-  
30.-

luna vertical 93 en contacto con los paredes interior y exterior de la envoltura troquelada aparece mejor ilustrada en la figura 18. Una porción de este baño penetra en el fondo del troquelado a través de un conducto 96 y fluye verticalmente arriba hacia dentro de la envoltura troquelada pasando entre ésta y un tubo de rebobamiento 97. El líquido vuelve a través el citado tubo de rebobamiento, que se extiende hasta la parte superior de la columna, y un conducto de salida 98. Otra porción del baño deshidratante penetra en el fondo de la columna 93 a través de un conducto 99 y una abertura anular 100 en un distribuidor 101 que rodea a la bobina troqueladora 13. Esta porción del baño deshidratante fluye verticalmente hacia arriba en la columna fuera de la envoltura troquelada y regresa por un desagüe de rebobamiento 99. El caudal de flujo dentro de la envoltura troquelada (a través del conducto 96) puede ser, por ejemplo, de 1 galón por hora aproximadamente. Este flujo interior del líquido deshidratante tiene su máxima utilidad cuando parte de la zona superior del troquelador. El caudal del flujo fuera de la envoltura troquelada (a través del conducto 99) puede ser, por ejemplo, de unos 2 galones por minuto.

Con referencia de nuevo a la figura 18, el rodillo accionado 87 transporta la envoltura troquelada a través de la columna 93, cuya longitud es tal que permite el mantenimiento de la envoltura en contacto con el baño durante un minuto o menos. La envoltura penetra luego en un baño posterior 88 ó suplementario de donde sale después de que su deshidratación ha podido ser prácticamente completada, por ejemplo después de unas dos horas. Una vez que la envoltura sale del baño suplementario 88, pasa entre un par de rodillos 102 de caucho porosa huecos. Un vacío aplicado al interior de ambos rodillos succiona gran parte del exceso de líquido deshidratante de la envoltura.

Esta penetra luego en una cámara 103 de cortado por va-

26 1 6 3 3



3.-

por, donde es sometida a la acción de un adecuado agente curtidor, tal como el vapor de formaldehído durante un período de tiempo y a una temperatura suficiente para permitir la manipulación del producto en la subsiguiente elaboración. La tasa de curtido es preferiblemente controlada, puesto que un excesivo curtido da lugar a una envoltura sacada con una tensión de contracción excesivamente elevada. Tal envoltura se contrae excesivamente al cocinarlo y puede reventar o arrugarse, de manera que el contenido se salga. Por otra parte, la envoltura troquelada debe recibir una cierta cantidad mínima de curtido de manera que pueda manipularse y lavarse.

10.-

Con referencia a la figura 11, la envoltura es seguidamente neutralizada en un baño 101 que contiene una solución acuosa saturada de sulfato amónico ajustada a un pH de 9 aproximadamente con hidróxido amónico. La solución de sulfato amónico puede ponerse en circulación a través del conducto 112 y rebosará por el conducto 123.

15.-

El lavado tiene lugar en depósitos 105, 106 y 107 que pueden separarse convenientemente mediante paredes laterales de altura decreciente. Así, el agua nueva de lavado penetra en el depósito 107 a través de un conducto 108 y rebosa en el depósito 106 y en el 105. El tiempo total de lavado es suficiente para separar sustancialmente los componentes solubles absorbidos. La envoltura lavada pasa entonces a un baño 109 que contiene un agente plastificador tal como la glicerina. El baño plastificante entra en el depósito 109 a través del conducto 110 y rebosa por el conducto 111.

20.-

25.-

La envoltura plastificada es parcialmente secada en una cámara 112. En esta cámara entra aire templado, por ejemplo a una temperatura de 60 a 70°C, a través del conducto 113 y es puesto en circulación por la cámara, saliendo por el conducto 114. La envoltura pasa a través de la cámara precededora en la que es separada gran

30.-



porce del exceso de agua de la envoltura.

El resto del exceso de agua es repatriado de la envoltura al desmenuarse por la cámara 113. Una sección de la envoltura que se halla dentro de la cámara secadora, entre los rodillos 116 y 117, es inflada con una burbuja de aire caliente y penetra aire caliente forzado, por ejemplo a una temperatura de 60 a 70°C aproximadamente, en la cámara secadora a través del circuito 118.

La envoltura irregular es transportada a través del sistema mediante unos rodillos accionados 87, 119, 120, 121, 122, 123, 116 y 117, siendo recogida en un carrete 124.

Los productos preparados mediante el método descrito pueden tener resistencias tensiles rectas en seco que no difiere en 0.1 la resistencia tensil perpendicular en seco en más del 5%. La resistencia tensil recta es por lo menos de 4 a 5 libras, con un alargamiento del 20 al 30% en el punto de rotura. La tensión absoluta debida a contracción es de 0.2 a 0.5 libras. La resistencia al estallido es por lo menos de unas 20 a 3 libras por pulgada cuadrada (espesor de pared 0.75 a 1.0 milésima de pulgada). La resistencia al estallido es una indicación de la orientación óptica, puesto que dicha resistencia mide simultáneamente la resistencia en una dirección paralela a la dirección de extrusión (resistencia tensil recta) e igualmente en una dirección perpendicular a la dirección de extrusión (resistencia tensil perpendicular). La fabricación de una envoltura continua con la dispersión de colágeno descrita en el ejemplo I aparece más ilustrada en el ejemplo II.

Ejemplo II

La masa de fibrillas de colágeno dilatada del ejemplo I, después de reposar durante 24 horas a la temperatura ambiente, es transportada a través del transportador continuo ilustrado en las figuras 7 y 9. Los rodillos 91 y 92 son puestos en funcionamiento para que agorren 5 centímetros cúbicos por minuto. El flujo total del colágeno a



5.-

El tubo del troquelador es de 20 centímetros cúbicos por minuto. La envoltura que resulta es de 3/4 de pulgada de diámetro y en cada tiempo un espacio a manera de una línea de pulgada. La corriente del baño deshidratante de sulfato amónico saturado dentro de la envoltura penetra en él a razón de 1 galón por hora y la del baño deshidratante a través del tubo 103 al exterior del tubo troquelado es de 2 galones por minuto. El ritmo de extrusión es de 10 pies por minuto y el impulsor del troquelador funciona a 1 1/2 rpm. El tiempo de contacto de la envoltura con el baño suplementario 88 es de 1 1/2 minutos.

10.-

La envoltura es curtida con vapor de formaldehído. La concentración de formaldehído en la cámara de curtido por vapor 103 se mantiene a 0,75 y la temperatura de dicho vapor es de 30°C. La envoltura permanece en la cámara 103 durante 1 1/2 minutos.

15.-

La envoltura penetra luego en el baño neutralizador 104, que contiene una solución saturada acuosa de sulfato amónico ajustada a un pH de 9,1 con hidróxido amónico, y después de 5 minutos es lavada. Quince minutos se respira en para que la envoltura atraviese los

20.-

tres depósitos de lavado 105, 106 y 107. La corriente a través del depósito 104 es de unos 5 galones por minuto y la corriente de agua a través de los depósitos 105, 106 y 107 es de 5 galones por minuto aproximadamente. El baño plastificador del depósito 109 es una solución acuosa de un 6% de glicerol y el tiempo de permanencia de la envoltura en dicho baño es de 5 minutos. La cámara presecadora 112 se

25.-

mantiene a una temperatura de 60°C. A través de la cámara se pone continuamente en circulación aire a esta temperatura a razón de 600 pies cúbicos por minuto. La cámara secadora 113 tiene una longitud de 100 pies y la envoltura es inflada en esta fase hasta un diámetro de 3/4 de pulgada aproximadamente, permaneciendo en la cámara de secado durante 12 minutos.

30.-

Piezas de una envoltura preparada mediante el método de



existen en este ejemplo son deshidratados en etanol, impregnados con toluol y empobrecidos en parafina. La envoltura así tratada puede cortar en secciones mediante un microtomo. Se prepararon cuatro muestras para su examen.

5.-

La muestra 1 es cortada perpendicularmente a la mayor flexión de la pared de la envoltura y con un ángulo de 90° respecto a la dirección de extrusión.

10.-

La muestra 3 es cortada perpendicularmente a la superficie de la pared de la envoltura y paralelamente a la dirección de extrusión.

15.-

La muestra 4 es cortada con un ángulo oblicuo (aproximadamente 1 a 5°) respecto a la superficie de la pared de la envoltura y perpendicularmente a la dirección de extrusión. Cada una de las muestras arriba identificadas tiene un espesor de 10 micras. Cada una de estas muestras 1 a 4 es examinada sin tener ni ningún otro tratamiento, usando un microscopio de contraste de fase equipado con un objetivo 40X y un ocular 12,5X. La ampliación de los negativos en el IICyT, I.C.T.A. es de 135X. Los negativos son ampliados en unas copias y salen de 1300X. En las figuras 13 y 14 se ilustra esquemáticamente la estructura aproximada de la envoltura así determinada. Estos dibujos ilustran la posición de las diferentes capas concéntricas.

20.-

El límite entre las dos capas centrales 133 y 134, como se muestra en las figuras 13, 14 y 15, resulta de la unión de las fibrillas de colágeno que durante la extrusión fueran inicialmente separadas por el espacio orientado de las fibrillas y que se unieron en las caras finales de la extrusión. Aunque el límite entre las capas 133 y 134 aparece claramente mostrado en las figuras 13, 14 y 15, este límite es más difícil de apreciar bajo el microscopio que otros límites entre las demás capas debido al carácter inclinado de tal unión o porque las fibrillas de colágeno de las capas 133 y 134 se hallan orientadas

25.-

30.-



1 3 1 3 3 3

considerablemente en la misma dirección angular, por ejemplo aproximadamente  $60^\circ \pm 1^\circ$ , con relación a la dirección de extrusión. Las capas centrales 133 y 134 juntas parecen parecer una sola capa cuyo espesor en algunos casos es aproximadamente el doble al de las capas intermedias (132 y 135) de la pared tubular.

Las capas exterior e interior, identificadas por los números 131 y 136 son ordinariamente delgadas y contienen fibrillas que son orientadas en la dirección de extrusión. Las fibrillas de las capas intermedias 132 y 135 están orientadas con un ángulo de  $23^\circ \pm 10^\circ$  aproximadamente con relación a la dirección de extrusión y estas capas en algunos casos tienen aproximadamente la mitad de espesor que las capas centrales dobles 133 y 134. La orientación de las fibrillas en las diferentes capas concéntricas ilustradas es probablemente la causa de las resistencias tensiles recta y perpendicular considerablemente iguales y de las superiores resistencias absolutas al estallido que han sido medidas.

En la figura 1) se ilustra una vista en perspectiva de una envoltura troquelada similar en su estructura a la del ejemplo II. En este dibujo, la dirección de las flechas indica la orientación de las fibrillas de colágeno en las diferentes capas de la pared de la envoltura. Igualmente se apreciará la orientación aproximadamente igual de las fibrillas de colágeno por las capas centrales 133 y 134. La orientación de las fibrillas en las diversas capas mejora la elasticidad de la envoltura en todas las direcciones, aumentando la resistencia a la rotura, de manera que puede ser estirada y ligada sin romperse.

La orientación helicoidal de las fibrillas de colágeno en el producto de la presente invención puede demostrarse mediante un sencillo experimento en un tubo de colágeno recién troquelado antes de curtarlo. El tubo puede recogerse después que sale del rodillo de vacío 102 y antes de que entre en la cámara de curtido 103.



261633

5.-

Si se desliza una sección del tubo sin curvar sobre una balsa de vidrio de diámetro ligeramente menor, se lava cuidadosamente con agua para eliminar las sales desorbidas, el tubo lavado quedará con una consistencia suave y poseerá poca resistencia. Al estirado del tubo de colágeno así sustentado en sentido longitudinal mediante la separación de sus dos extremos hasta que se produce la rotura, determinan en ésta una forma helicoidal. Este fenómeno aparece ilustrado en la figura 16. Si el tubo en las condiciones mostradas en la figura 16 es examinado al microscopio, se observa que la mayoría de las fibrillas de colágeno situadas por debajo de la capa exterior de la pared tubular están orientadas en la dirección de la rotura.

10.-

15.-

La envoltura seca, curvada y planificada del ejemplo 11, recogida en la balsa 174, tiene una sección transversal sensiblemente uniforme a lo largo de su eje mayor. La variación de diámetro es inferior al 5% del promedio en toda la longitud de la envoltura. El espesor de pared de ésta es de 0,75 a 0,8 milímetros de grueso y la resistencia al estallido es de 24 libras por pulgada cuadrada. La resistencia tensil perpendicular en seco de esta envoltura es de 4,2 libras (13,0 libras por milímetro cuadrado) y la resistencia tensil perpendicular en húmedo es de 1 libra aproximadamente.

20.-

25.-

La resistencia tensil seca en seco es de 4,4 libras y el alargamiento de la envoltura seca en el punto de rotura es del 23%. La envoltura troquelada tiene un espesor de pared extremadamente uniforme y numerosas mediciones consecutivas de la resistencia absoluta al estallido no varían respecto al término medio de estas mediciones en más del 10%.

30.-

La tensión absoluta debida a la contracción de la envoltura del ejemplo 11 es aproximadamente de 0,1 libra, mostrada por la curva de tensión por contracción 17 de la figura 17. En esta figura, al efectuar la contracción, las curvas de tensión por contracción se



muestran correspondiendo a una envoltura 198 de borrego y una envoltura troquelada 199 comercialmente disponible, fabricada por la Brechteen Corporation, de Weinheim, Alemania, bajo el nombre comercial de BRECHTEEN.

5

El producto de la presente invención puede fruncirse formando una envoltura del tipo ilustrado en la figura 18 y puede embutirse y ligarse en moderno equipo de producción de embutidos de funcionamiento a elevada velocidad, proporcionando un producto comestible del tipo ilustrado en la figura 19.

10

Aunque la invención ha sido detalladamente descrita de acuerdo con la forma preferible de llevar a cabo el proceso y formar los productos, es evidente para los especializados en el arte, una vez comprendida la invención, la posibilidad de introducir cambios y modificaciones en la misma sin apartarse de la esencia o ámbito de ella, cuyas modificaciones y cambios se encuentran cubiertos por las adjuntas reivindicaciones.

15

#### REIVINDICACIONES

En resumen: la Patente de Invención que se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

20

1. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado, y comunicar a la masa que fluye por una determinada zona de cada una de las que se hallan separadas, un movimiento relativamente giratorio respecto al movimiento de la masa que fluye por una zona diferente a la primera, produciendo así en las respectivas zonas una diferente orientación de las fibrillas en las distintas zonas.

25

30

2. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno



5 geno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer  
fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno di-  
latadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas  
concentricamente alrededor de un eje longitudinal determinado, y co-  
municar a las fibrillas de colágeno que fluyen por una determinada  
zona de cada una de las que se hallan separadas, un movimiento relati-  
vamente giratorio respecto al movimiento de las fibrillas de coláge-  
no que fluyen por una zona diferente a la primera, y la combinación  
con considerable agitación de las fibrillas de colágeno que fluyen  
10 a través de dichas zonas separadas.

3. El proceso de fabricación de una envoltura de coláge-  
no para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir  
a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas,  
a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntri-  
camente alrededor de un eje longitudinal determinado, y comunicar  
15 a las fibrillas de colágeno que fluyen por una determinada zona de  
cada una de las que se hallan separadas, un movimiento relativamente  
giratorio respecto al movimiento de las fibrillas de colágeno que  
fluyen por una zona diferente a la primera, y la extrusión y deshi-  
dratación de la corriente combinada de las fibrillas de colágeno que  
20 fluyen a través de dichas zonas separadas.

4. El proceso de fabricación de una envoltura de coláge-  
no para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir  
a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas,  
a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntri-  
cas alrededor de un eje longitudinal determinado, y comunicar a las  
25 fibrillas de colágeno que fluyen por aquellas zonas separadas más  
próximas entre sí un movimiento relativamente giratorio respecto al  
movimiento de las fibrillas que fluyen por aquellas zonas separadas  
más alejadas entre sí, produciendo así en las respectivas zonas una  
30



diferente orientación de las fibrillas de las diferentes zonas.

5                   5. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas  
10                   alrededor de un eje longitudinal determinado, y comunicar un movimiento giratorio a las fibrillas que fluyen en regiones de las zonas separadas menos remotas entre sí, sin comunicar ningún sensible movimiento giratorio a las fibrillas que fluyen en regiones de las  
15                   zonas separadas más remotas entre sí, produciendo así una orientación helicoidal de las fibrillas de las regiones de las diferentes zonas menos remotas y una orientación axial de las fibrillas de las regiones de las diferentes zonas más remotas.

15                   6. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas  
20                   alrededor de un eje longitudinal determinado, y comunicar un movimiento giratorio a las fibrillas que fluyen en regiones de las zonas separadas menor remotas entre sí, sin comunicar ningún sensible movimiento giratorio a las fibrillas que fluyen en regiones de las zonas separadas mas remotas entre sí, produciendo así una orientación helicoidal de las fibrillas de las regiones de las diferentes zonas menos remotas, una orientación axial de las fibrillas de las regiones de  
25                   las diferentes zonas más remotas y, en una región intermedia de cada una de dichas zonas, una orientación helicoidal de las fibrillas que tienen una inclinación diferente a la de las fibrillas de las otras regiones helicoidalmente orientadas.

30                   7. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a



una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado, comunicar a las fibrillas de colágeno que fluyen en una determinada región de cada una de las zonas separadas un movimiento relativamente giratorio respecto al movimiento de las fibrillas que fluyen en una diferente región de tal zona, combinar sin agitación considerable las fibrillas que fluyen desde las zonas separadas y troquelar la corriente combinada desde las zonas separadas a un baño deshidratante, produciendo así una envoltura provista de capas concéntricas alrededor de un eje y que contiene fibrillas con diferentes orientaciones en las diferentes capas.

8. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado, comunicar a las fibrillas de colágeno que fluyen en una determinada región de cada una de las zonas separadas un movimiento relativamente giratorio respecto al movimiento de las fibrillas que fluyen en una diferente región de tal zona, hacer que las fibrillas que fluyen desde las zonas separadas confluyen sin considerable agitación y troquelar la corriente combinada desde las zonas separadas a un baño deshidratante, produciendo así una envoltura provista de capas concéntricas alrededor de un eje y que contienen fibrillas con diferentes orientaciones en las distintas capas.

9. El proceso de fabricación de una envoltura de colágeno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dilatadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado, comunicar a las fi-



brillas de colágeno que fluyen en aquellas regiones de las zonas se-  
paradas más próximas entre sí un movimiento relativamente giratorio  
respecto al movimiento de las fibrillas que fluyen en aquellas regio-  
nes de las zonas separadas más alejadas entre sí, combinar sin agita-  
5 ción considerable las fibrillas de colágeno que fluyen desde las zo-  
nas separadas y troquelar la corriente combinada desde las zonas  
separadas a un baño deshidratante, produciendo así una envoltura pro-  
vista de capas concéntricas alrededor de un eje y que contiene fibri-  
llas de una orientación común en las capas más internas y una orien-  
tación común pero diferente en las capas mas externas.

10 10. El proceso de fabricación de una envoltura de colá-  
geno para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer  
fluir a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno dila-  
tadas, a presión a través de unas zonas cerradas pero separadas,  
15 concéntricas alrededor de un eje longitudinal determinado, comuni-  
car un movimiento giratorio a las fibrillas que fluyen en regiones  
de las zonas separadas menos remotas entre sí sin comunicar ningún  
movimiento giratorio considerable a las fibrillas que fluyen en las  
regiones de las zonas separadas más remotas entre sí, combinar, sin  
20 agitación considerable, las fibrillas que fluyen desde las zonas se-  
paradas, troquelar la corriente combinada desde las zonas separadas  
a un baño deshidratado y circular el baño por el interior de la en-  
voltura al ser ésta troquelada, produciendo así una envoltura provis-  
ta de capas concéntricas alrededor de un eje.

25 11. El proceso de fabricación de una envoltura de coláge-  
no para salchichas y similares, que incluye las fases de hacer fluir  
a una masa homogénea, que comprende fibrillas de colágeno, a presión  
a través de unas zonas cerradas pero separadas, concéntricas alrede-  
dor de un eje longitudinal determinihado, comunicar un movimiento gira-  
torio a las fibrillas que fluyen en regiones de las zonas separadas  
30



menos remotas entre sí sin comunicar ningún movimiento giratorio considerable a las fibrillas que fluyen en las regiones de las zonas separadas más remotas entre sí, combinar, sin agitación considerable, las fibrillas que fluyen desde las zonas separadas y troquelar la corriente combinada desde las zonas separadas para producir una envoltura, y hacer circular un líquido deshidratante en contacto con las paredes interior y exterior de dicha envoltura, produciéndose así una envoltura troquelada provista de capas concéntricas alrededor de un eje.

12. En un proceso para la fabricación de una envoltura de colágeno, la mejora que comprende el troquelado de una masa homogénea de fibrillas de colágeno dilatadas, al tiempo que se pone en rotación una superficie cilíndrica concéntricamente situada dentro de dicha masa para dividir la corriente de las fibrillas troqueladas y controlar la orientación de las mismas en las proximidades de dicha superficie y unir la masa así dividida en una envoltura tubular unitaria cuando ésta sale del cilindro giratorio.

13. Tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatado en forma de un tubo adecuado para una envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada delimitada por paredes interior y exterior, un miembro divisor entre ellas destinado a dividir la corriente de colágeno y medios para orientar las fibrillas de colágeno en las proximidades de dicho miembro divisor formando un ángulo con la dirección de la corriente.

14. Tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatado en forma de un tubo adecuado para una envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada delimitada por paredes interior y exterior, un miembro divisor entre ellas destinado a dividir la corriente de colágeno y medios para girar el miembro divisor a fin de orientar las fibrillas de colágeno en las proximidades del referido



miembro divisor con un ángulo respecto a la dirección de la corriente.

5 15. Tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatado en forma de un tubo adecuado para una envoltura de embutido, que comorende una cámara alargada delimitada por paredes interior y exterior, un miembro divisor entre ellas destinado a dividir la corriente de colágeno, medios para poner en rotación al elemento divisor a fin de orientar las fibrillas de colágeno en las proximidades de dicho elemento divisor, formando un ángulo con la dirección de la corriente, y una sección de tobera en el extremo de descarga de la cámara alargada, en la que la dividida corriente de colágeno procedente de la cámara alargada es fusionada.

15 16. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud; una pared divisora concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, y medios en cooperación con una de las paredes por lo menos y destinados a orientar las fibrillas de colágeno en las proximidades de la misma con un ángulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara.

30 17. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno di-



5 latadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido,  
que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y  
descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas  
alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para  
10 su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en dis-  
minución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pa-  
red divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo  
largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gra-  
dualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación  
15 espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirvien-  
do dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colá-  
geno a su paso a través de la cámara, y medios giratorios en coope-  
ración con una de las paredes por lo menos y destinados a orientar  
las fibrillas de colágeno en las proximidades de la misma con un án-  
gulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su despla-  
zamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara.

18. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno di-  
latadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido,  
que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y  
20 descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas  
alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para  
su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en  
disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una  
pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo  
25 largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gra-  
dualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en rela-  
ción espaciada tanto con la pared interior como con la exterior,  
sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente  
de colágeno a su paso a través de la cámara, y medios para poner en  
30 rotación por lo menos a una de dichas paredes alrededor del citado



eje con relación por lo menos a otra de dichas paredes para orientar a las fibrillas en las proximidades de la misma con un ángulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara.

5

19. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, y medios para poner en rotación al tabique divisor alrededor de su eje para orientar las fibrillas en las proximidades del mismo con un ángulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara.

10

15

20

25

30

20. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de tubo adecuado para envolver embutidos, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sec-



261633

ción transversal y que se halla dispuesta en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, medios en cooperación con una de dichas paredes por lo menos para orientar las fibrillas en las proximidades de la misma formando un ángulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, y una sección de tobera en el extremo de descarga de la cámara alargada en la que la dividida corriente de colágeno procedente de la cámara alargada es fusionada.

21. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, medios para poner en rotación al tabique separador alrededor de su eje para orientar las fibrillas en las proximidades del mismo formando un ángulo respecto a la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, y una sección de tobera en el extremo de descarga de la cámara alargada en la que se fusionada la dividida corriente de colágeno procedente de la cámara alargada.

22. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dila-



5      tadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que  
comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y des-  
carga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alre-  
dedor de un eje y a través de la cual se adapta al colágeno para su  
10      paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en dismi-  
nución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared  
divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo  
de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradual-  
mente su sección transversal y que se halla dispuesta en rotación  
15      espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirvien-  
do dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de co-  
lágeno a su paso a través de la cámara, medios en cooperación con  
una por lo menos de dichas paredes para orientar las fibrillas en las  
proximidades de la misma con un ángulo respecto a la dirección de flu-  
jo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al  
de descarga de la cámara, y medios para admitir colágeno en la cámara  
alargada a ambos lados del tabique divisor.

20      23. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno di-  
latadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que  
comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y des-  
carga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alre-  
dedor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su  
paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en dismi-  
nución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared  
25      divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo  
de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradual-  
mente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación es-  
paciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo  
dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de coláge-  
no a su paso a través de la cámara, medios para poner en rotación

30



261733

pared divisoria alrededor de su eje para orientar las fibrillas en las proximidades de la misma formando un ángulo con la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, y medios para admitir colágeno en la cámara alargada a ambos lados del tabique divisor.

5

24. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sección transversal ya que se halla dispuesta en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, medios en cooperación con una de dichas paredes por lo menos para orientar las fibrillas en las proximidades de la misma formando un ángulo con la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, una sección de tobera en el extremo de descarga de la cámara, en el que es fusionada la dividida corriente del colágeno procedente de la cámara alargada, y medios para admitir colágeno en dicha cámara a ambos lados del tabique divisor.

10

15

20

25

25. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutidos, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para

30

201633



5 su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en  
disminución gradual por lo menos en una porción de su longitud, una  
pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo  
largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye  
10 gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en rela-  
ción espaciada tanto con la pared interior como con la exterior, sir-  
viendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de  
colágeno a su paso a través de la cámara, medios para poner en rota-  
ción al tabique separador alrededor de su eje para orientar las fibri-  
llas en las proximidades del mismo formando un ángulo con la direc-  
ción de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de  
entrada al de descarga de la cámara, una sección de tobera en el ex-  
tremo de descarga de la cámara alargada en la que es funcionada la  
dividida corriente del colágeno procedente de la citada cámara, y  
15 medios para admitir al colágeno en la cámara alargada a ambos lados  
del tabique divisor.

20 26. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dila-  
tadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que  
comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descar-  
ga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor  
de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso,  
cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución  
gradual por lo menos en una sección de su longitud, una pared divise-  
ria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la  
25 citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente  
su sección transversal y que se halla dispuesta en relación espaciada  
tanto con la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pa-  
red separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su  
paso a través de la cámara, medios en cooperación con una de dichas  
30 paredes por lo menos para orientar las fibrillas en las proximidades

261633



5 de la misma formando un ángulo con la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, una cámara receptora de colágeno en el extremo de entrada de la cámara alargada, y un dispositivo en dicha cámara receptora para distribuir el colágeno recibido por ella en forma sensiblemente igual dentro de la referida cámara alargada.

10 27. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal en disminución gradual por lo menos en una sección de su longitud, una pared divisoria concéntrica alrededor de dicho eje y extendida a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta en relación  
15 espaciada tanto como la pared interior como con la exterior, sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente de colágeno a su paso a través de la cámara, medios en cooperación con una de dichas paredes por lo menos para orientar las fibrillas en las proximidades de la misma forman un ángulo con la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento desde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, una cámara receptora del colágeno en el extremo de entrada de la cámara alargada, y un anillo de distribución situado en esta cámara receptora para distribuir el colágeno recibido  
20 por la misma en forma sensiblemente igual dentro de la referida cámara alargada, comprendiendo dicho anillo una ranura periférica cuya capacidad decrece con la separación de la misma respecto a una entrada a la cámara receptora, y una serie de conductos radialmente extendidos y espaciados alrededor de la ranura, cuya capacidad aumenta con  
25  
30



la distancia de los mismos respecto a la entrada a la cámara receptora.

5                   28. Una tobera para troquelar fibrillas de colágeno dilatadas en forma de un tubo adecuado para envoltura de embutido, que  
comprende una cámara alargada provista de extremos de entrada y  
descarga y delimitada por paredes interior y exterior concéntricas  
10                   alrededor de un eje y a través de la cual se adapta el colágeno  
para su paso, cuya cámara es de forma anular y de área transversal  
en disminución gradual por lo menos en una porción de mi longitud,  
una pared divisora concéntrica alrededor de dicho eje y extendida  
a lo largo de la citada cámara en la porción en que la misma disminuye  
15                   gradualmente su sección transversal y que se halla dispuesta  
en relación espaciada tanto con la pared interior como con la exterior,  
sirviendo dicha pared separadora o tabique para dividir la corriente  
de colágeno a su paso a través de la cámara, medios para  
poner en rotación al tabique separador alrededor de su eje para  
orientar las fibrillas en las proximidades del mismo formando un  
ángulo con la dirección de flujo del colágeno en su desplazamiento  
20                   donde el extremo de entrada al de descarga de la cámara, una sección  
de tobera en el extremo de descarga de la cámara alargada en la que  
es fusionada la dividida corriente del colágeno procedente de la  
citada cámara, una cámara receptora del colágeno en el extremo de  
entrada de la cámara alargada, y un anillo de distribución situado  
25                   en esta cámara receptora para distribuir el colágeno recibido por  
la misma en forma sensiblemente igual dentro de la referida cámara  
alargada, comprendiendo dicho anillo una ranura periférica cuya capacidad  
decrece con la separación de la misma respecto a una entrada  
a la cámara receptora, y una serie de conductos radialmente extendidos  
y espaciados alrededor de la ranura, cuya capacidad aumenta con  
30                   la distancia de los mismos respecto a la entrada a la cámara receptora.



29. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: EL PROCESO DE FABRICACION DE UNA ENVOLTURA DE COLAGENO PARA SALCHICHAS Y SIMILARES Y APARATO PARA LLEVAR A CABO DICHO PROCESO"

5

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de cuarenta y nueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 de octubre de 1960

ALFONSO UNGRIA

281633

Fig. 2<sup>a</sup>



Fig. 1<sup>a</sup>

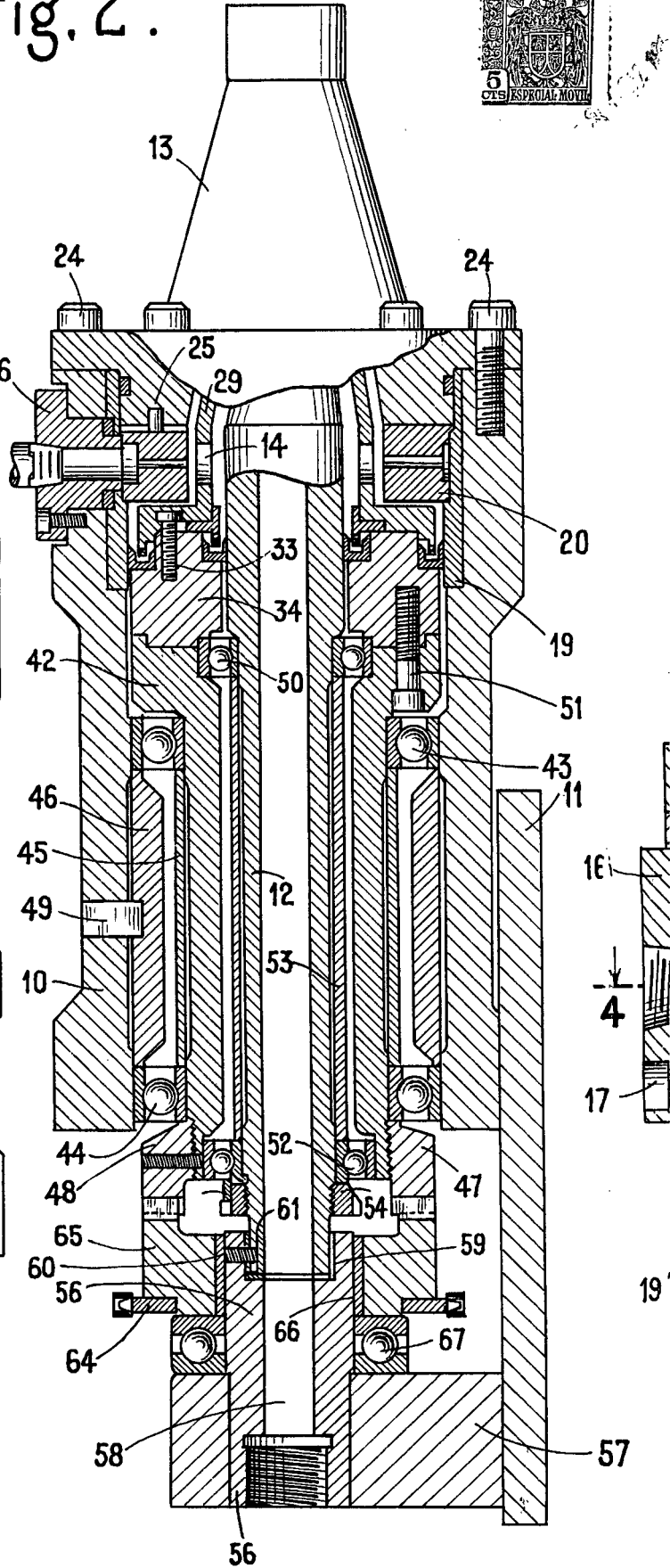
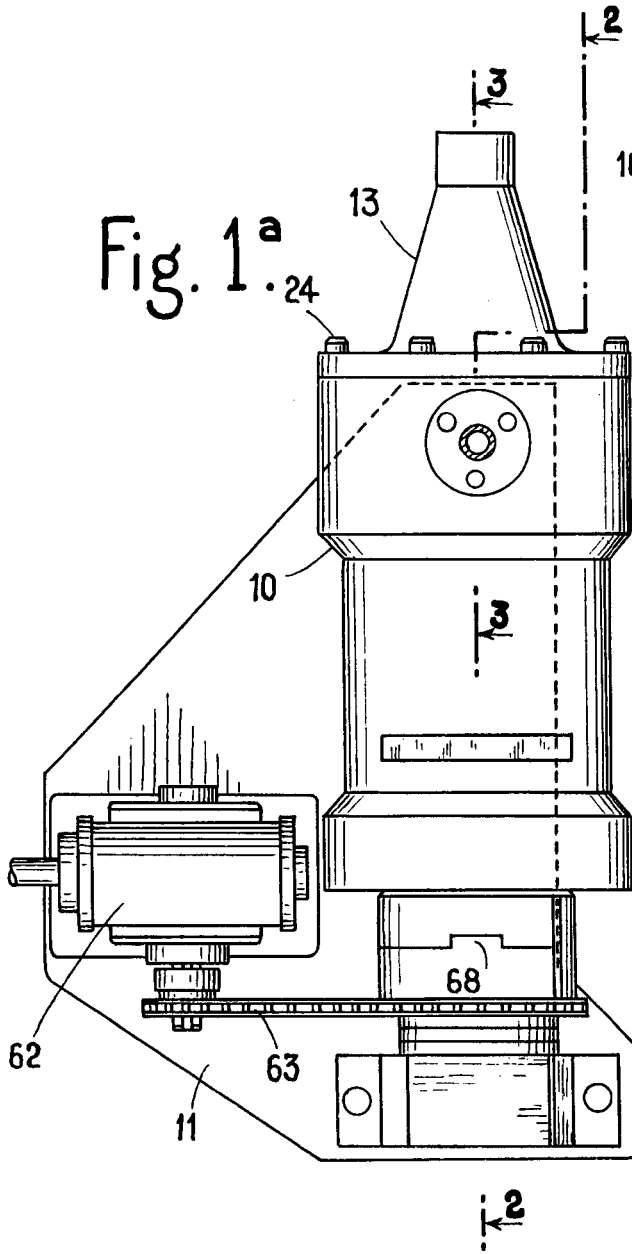




Fig. 3<sup>a</sup>.

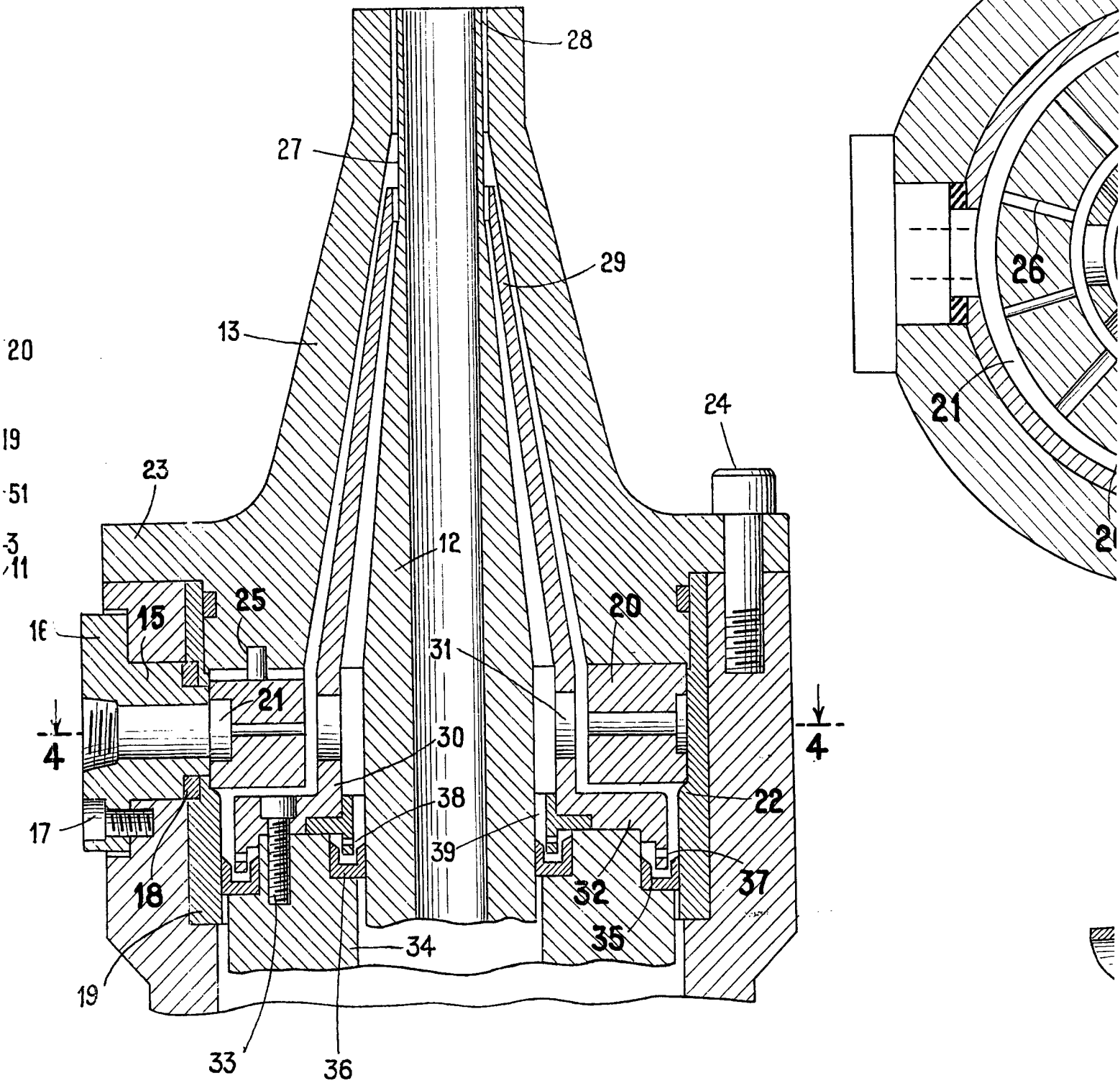


Fig. 4<sup>a</sup>

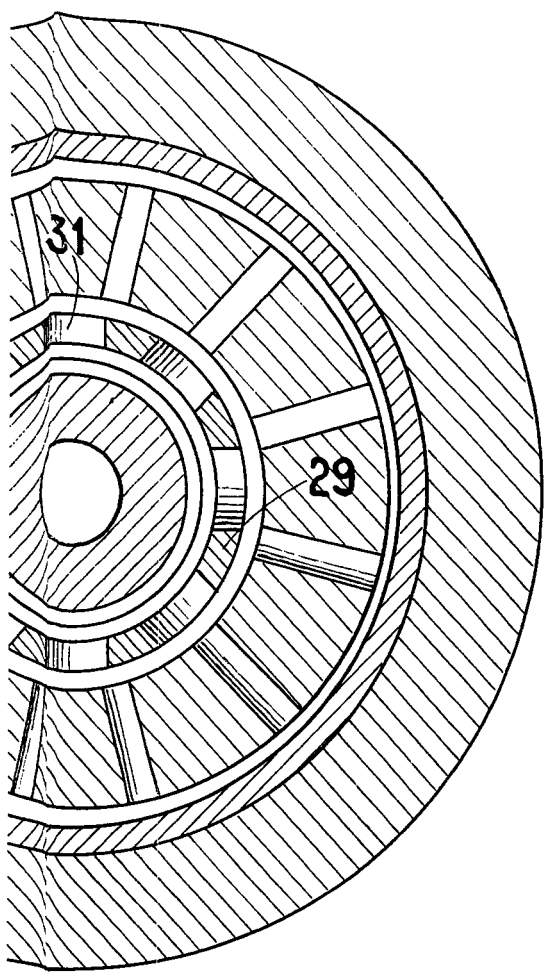


Fig. 6<sup>a</sup>

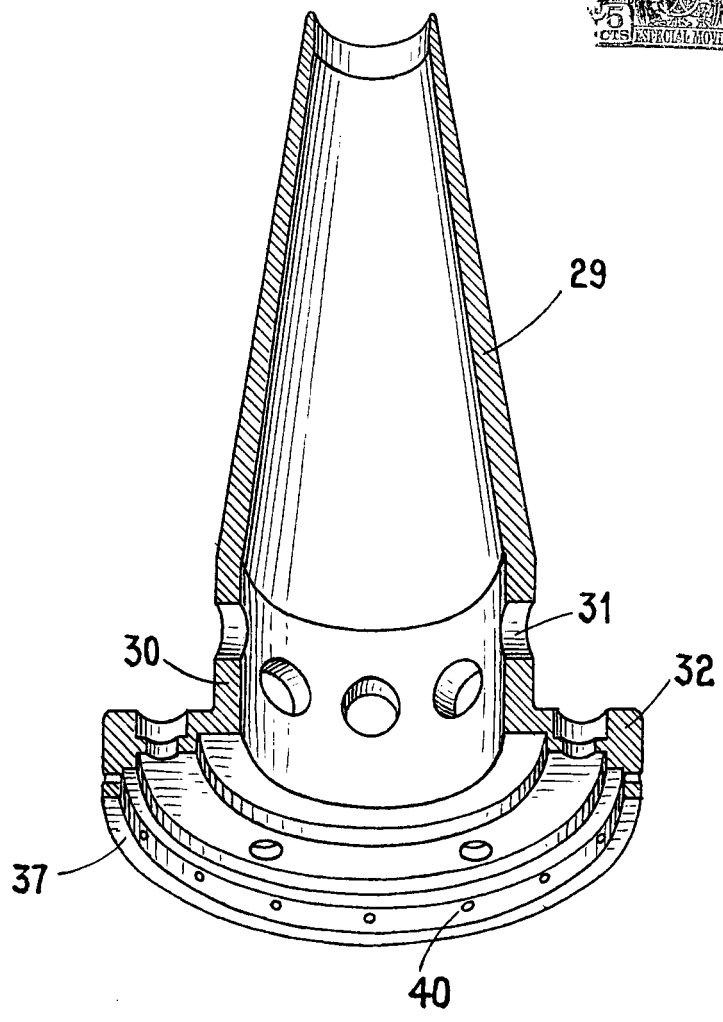


Fig. 5<sup>a</sup>

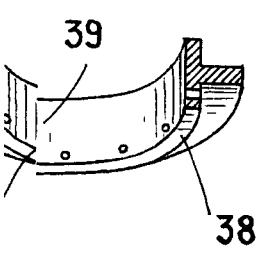


Fig. 7<sup>a</sup>

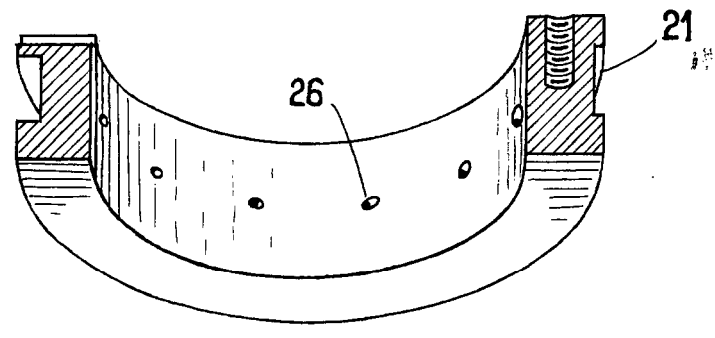
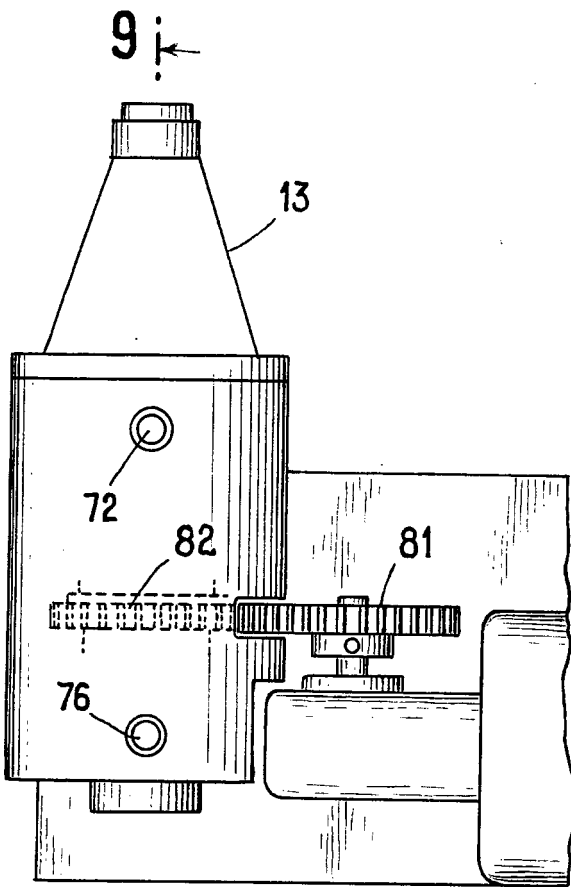


Fig. 9<sup>a</sup>



9 i ←

Fig. 8<sup>a</sup>

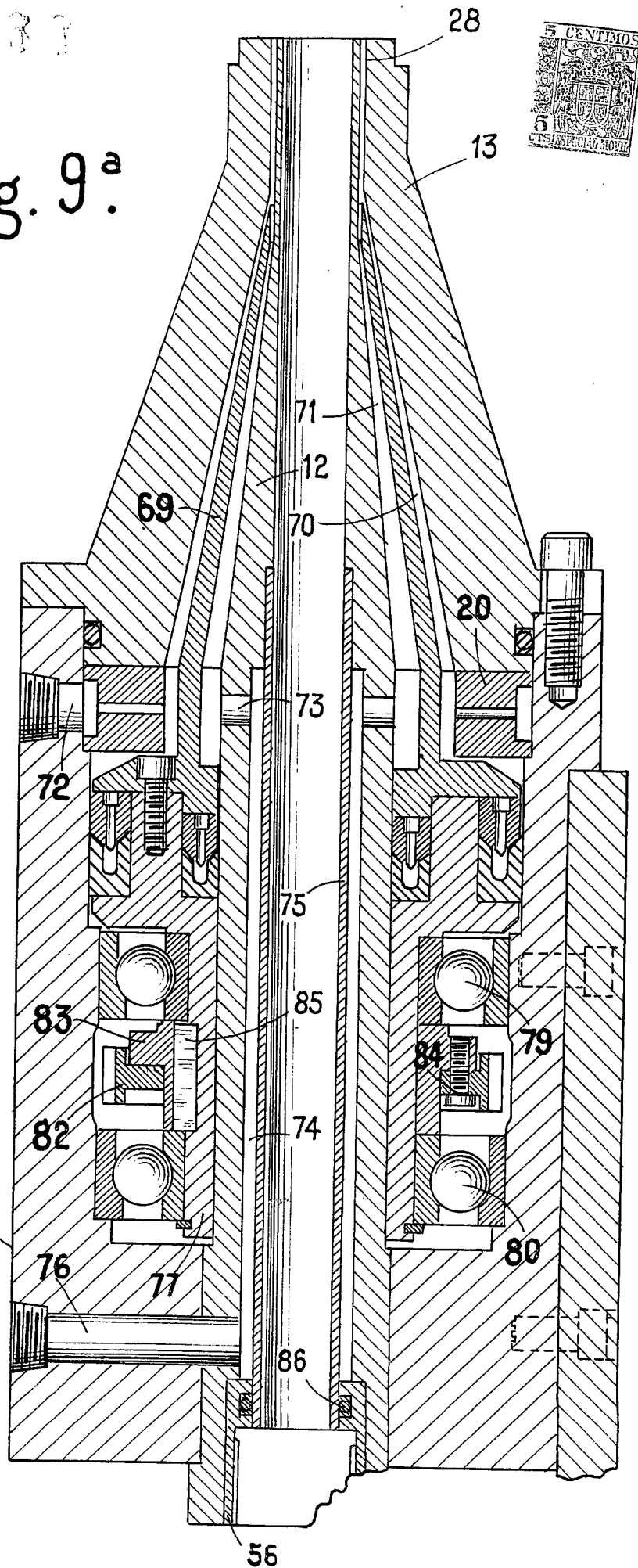
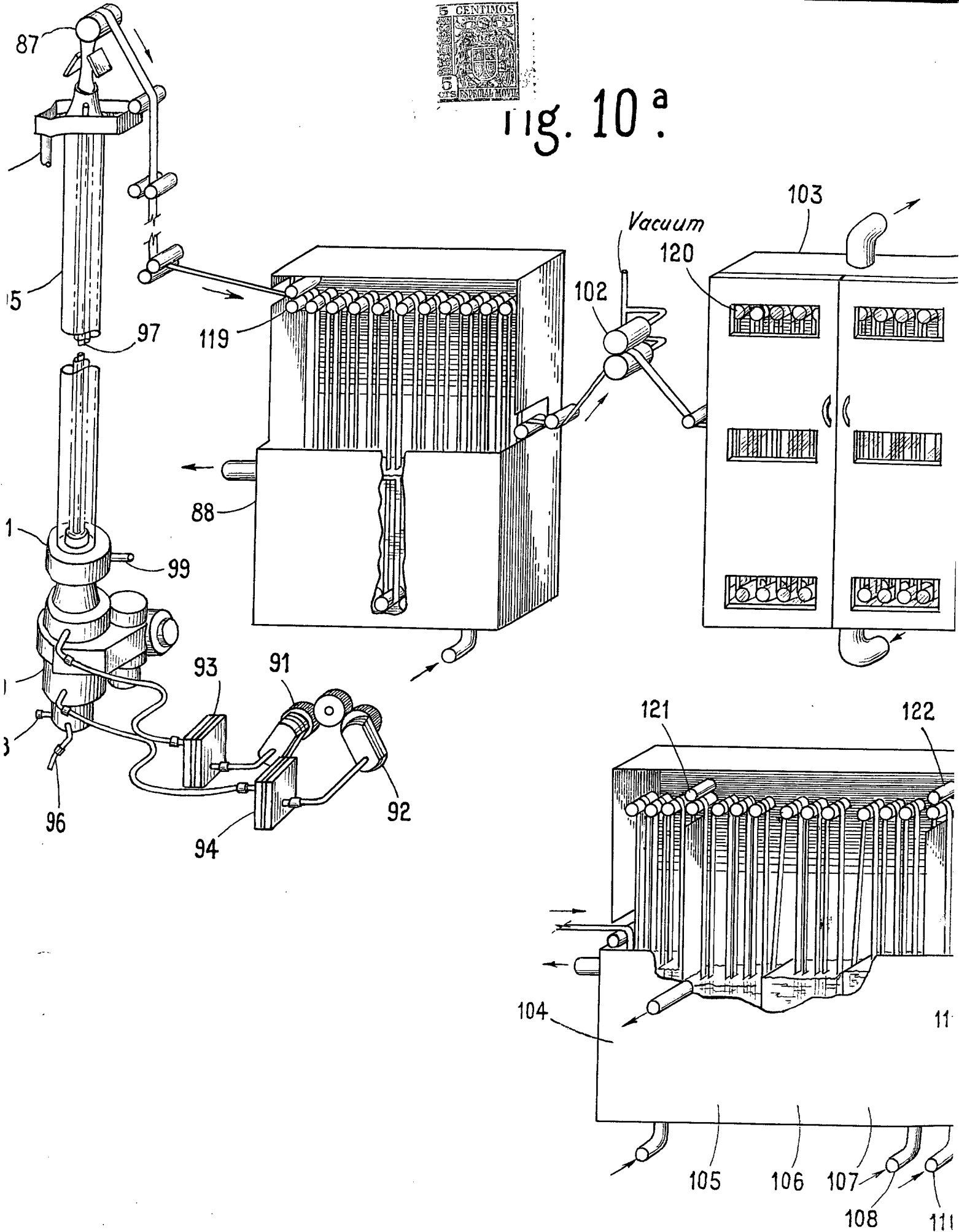




Fig. 10<sup>a</sup>



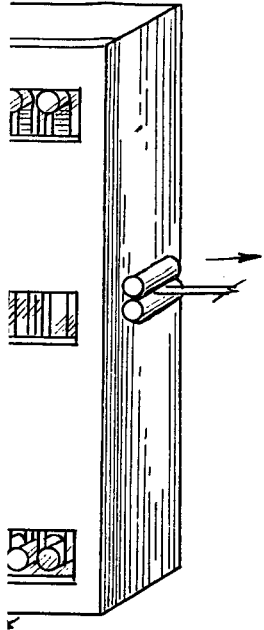
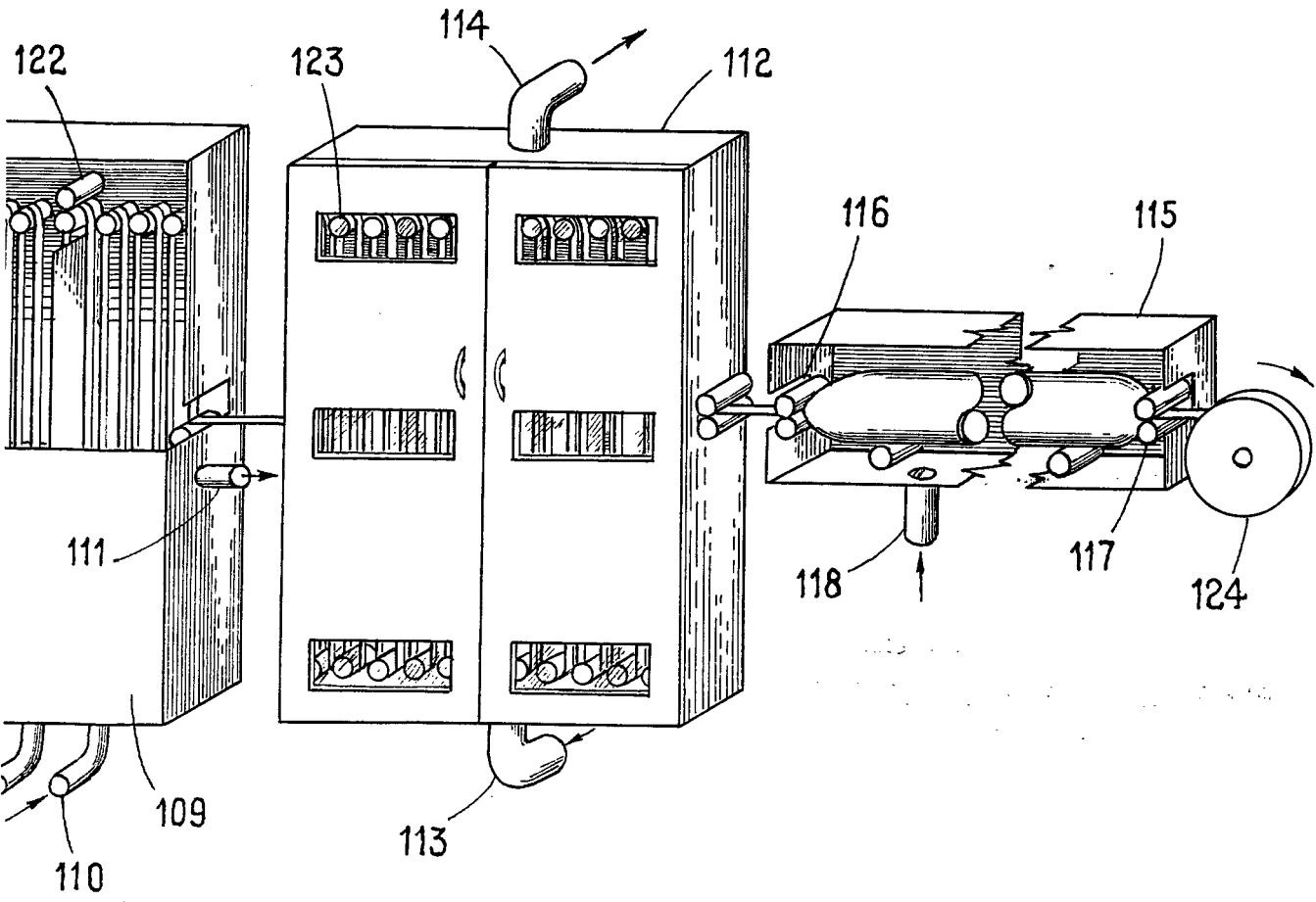


Fig. 11<sup>a</sup>.



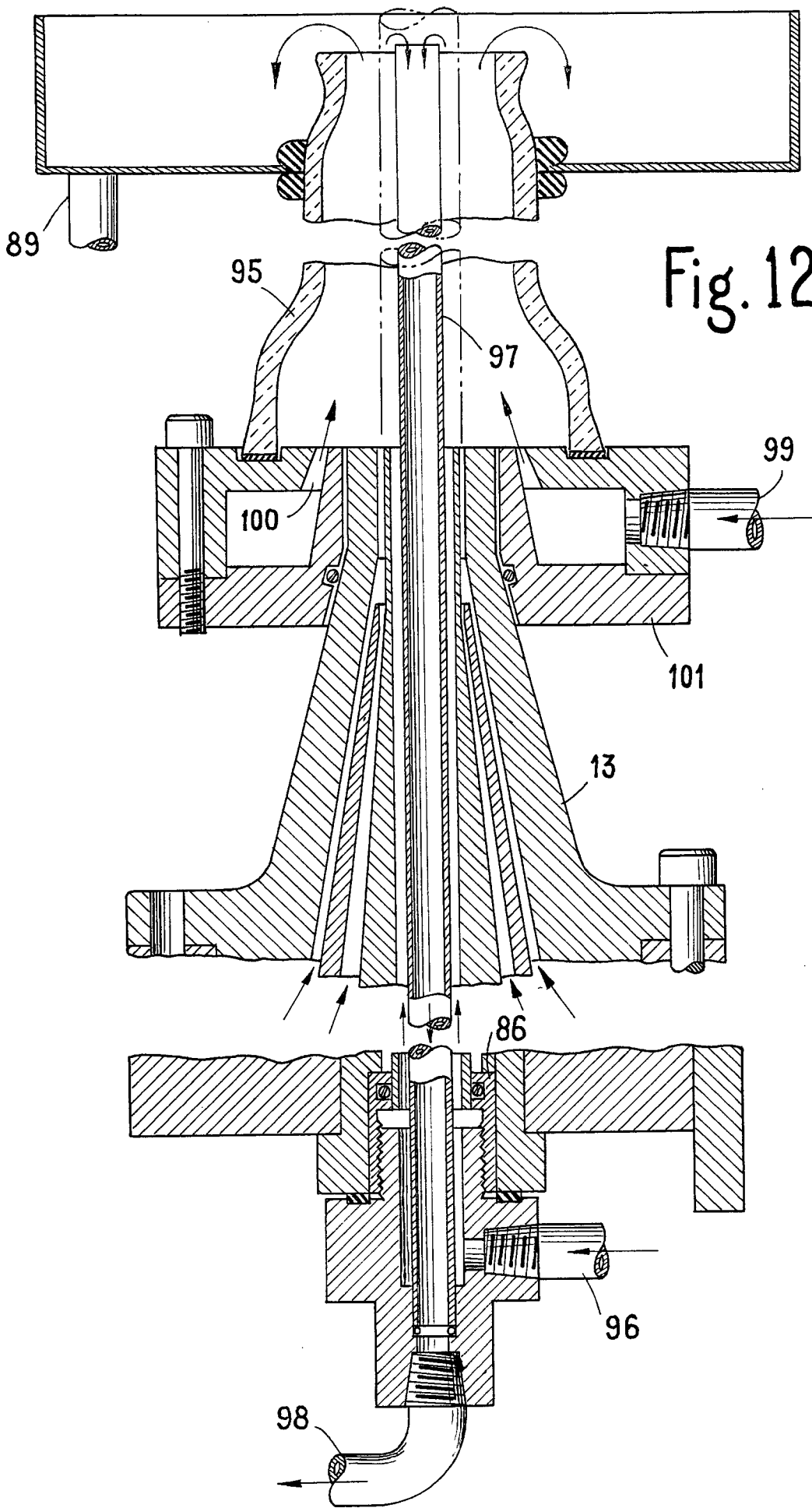
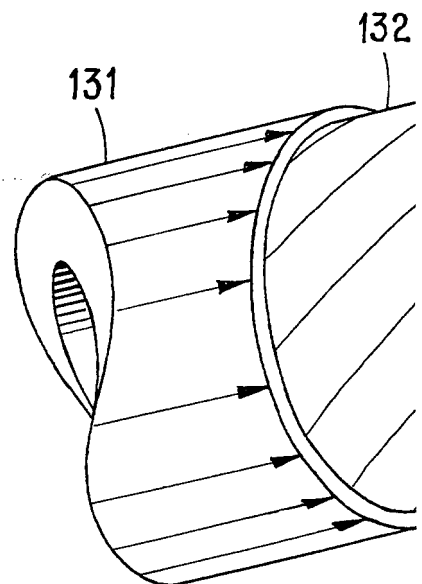
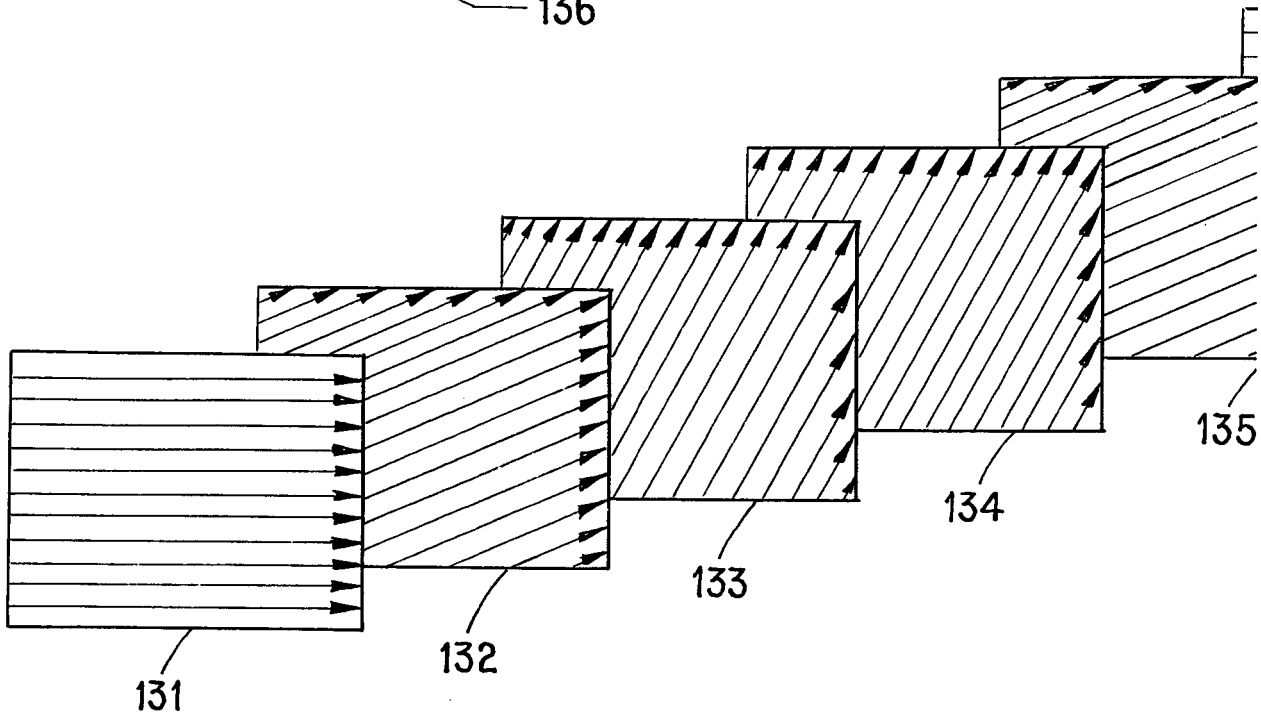
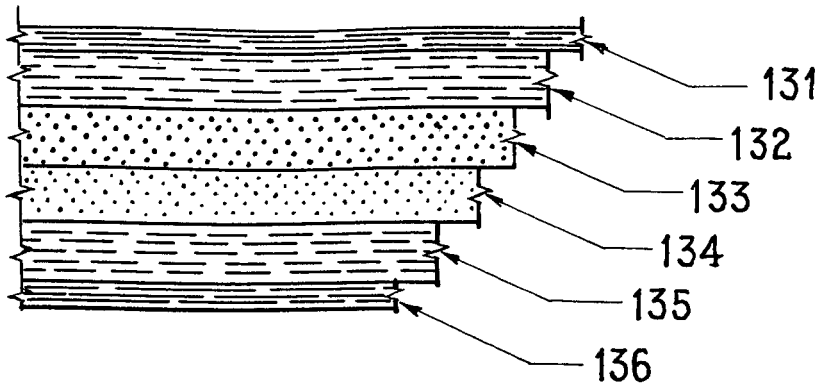


Fig. 12<sup>a</sup>



Fig. 13<sup>a</sup>



26 13



Fig. 14<sup>a</sup>

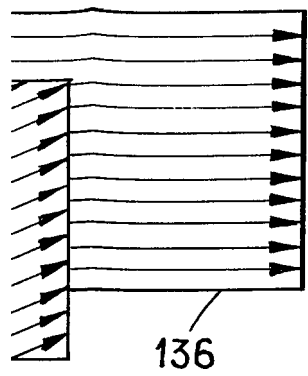
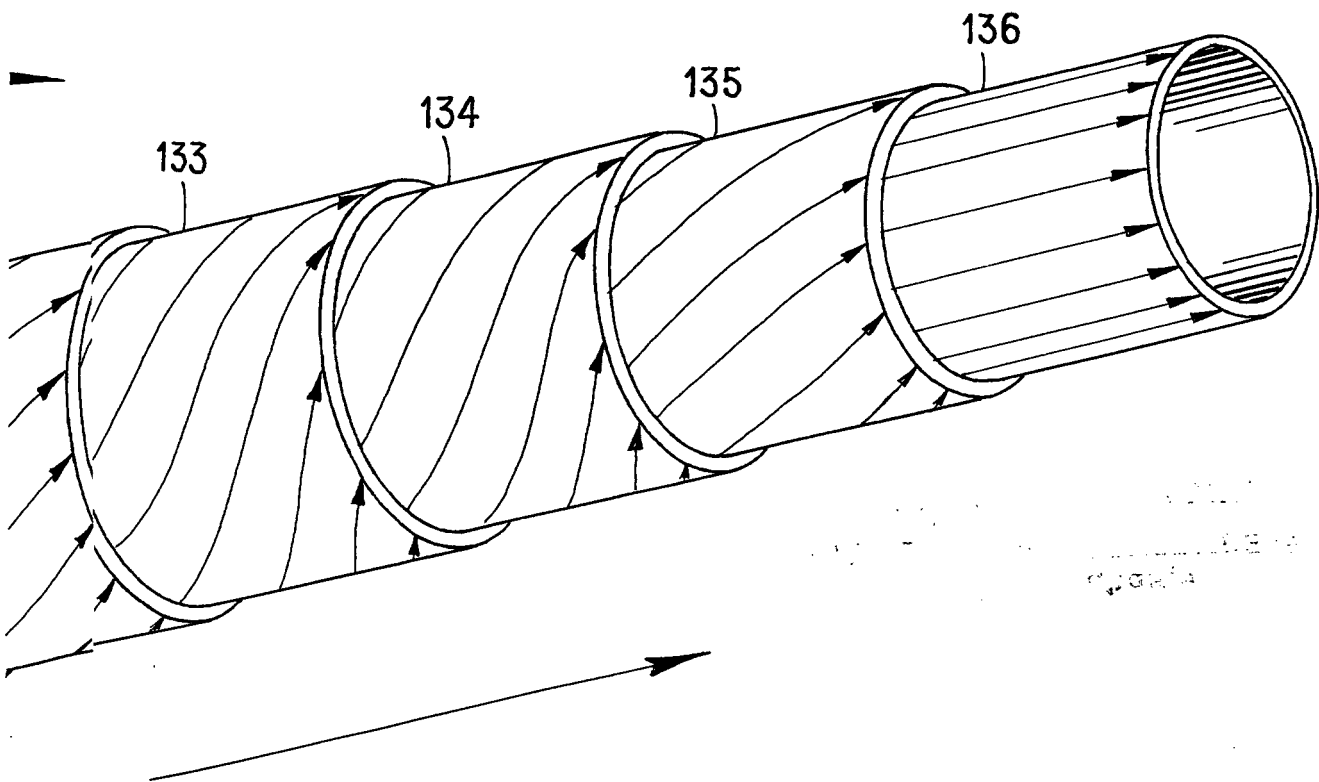


Fig. 15<sup>a</sup>



AL 633

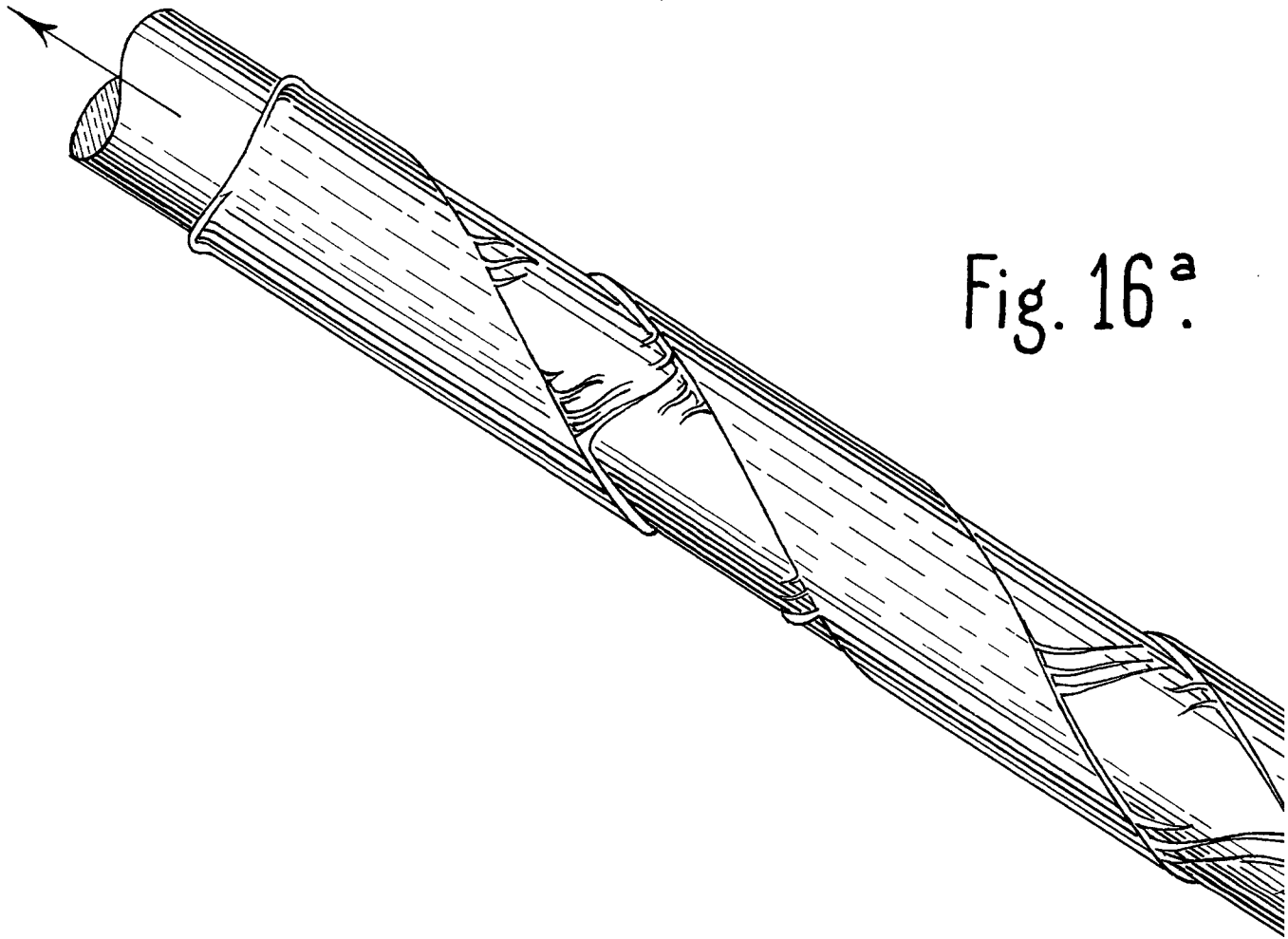


Fig. 16<sup>a</sup>

Fig. 18<sup>a</sup>

