

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 604 936**

(51) Int. Cl.:

F16L 11/112	(2006.01)	B29C 47/04	(2006.01)
B29C 47/02	(2006.01)	B29C 47/10	(2006.01)
B29D 23/18	(2006.01)	B29C 47/28	(2006.01)
F02M 35/10	(2006.01)	F16L 27/10	(2006.01)
B29C 70/32	(2006.01)	F16L 27/111	(2006.01)
B29C 70/34	(2006.01)	F16L 51/02	(2006.01)
B29C 70/44	(2006.01)		
B29C 70/52	(2006.01)		
B29L 23/18	(2006.01)		
B29C 47/00	(2006.01)		

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2012 E 12178108 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2690335**

(54) Título: **Cuerpo de moldeo tubular flexible, tal como un fuelle de ondas, y procedimiento para su fabricación**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.03.2017

(73) Titular/es:

MATZEN, RALPH-GÜNTHER (100.0%)
Max-Jenne-Straße 16 - 20
21337 Lüneburg, DE

(72) Inventor/es:

MATZEN, RALPH-GÜNTHER

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 604 936 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cuerpo de moldeo tubular flexible, tal como un fuelle de ondas, y procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a un cuerpo de moldeo tubular flexible, tal como un fuelle de ondas, para aspiración de aire, turbosobrealimentación, circuitos de agua de refrigeración y de aceite y climatización para la aplicación en la construcción de vehículos, industria naval, construcción mecánica y construcción aeronáutica, presentando la superficie de pared circunferencial del cuerpo de moldeo un perfil de onda.

Se conocen cuerpos de moldeo tubulares flexibles de este tipo con un perfil de onda.

El documento US 3.058.493 A describe un cuerpo de moldeo tubular flexible con una superficie de pared circunferencial que presenta un perfil de onda. El cuerpo de moldeo presenta un inserto de resistencia con hilos que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo, que están incrustados en un material de neopreno, que forman el elemento de cuerpo de impresión. La fabricación se efectúa en la manera en que una sección de pieza cruda se obtiene mediante extrusión, en la que se incrustan hilos que se extienden longitudinalmente en un material de neopreno. Esta sección de pieza cruda se convierte en una forma ondulada a través de un procedimiento de moldeo por compresión.

Los hilos que discurren en dirección longitudinal están incrustados totalmente en el material de incrustación, aunque no están cubiertos por completo por el material de incrustación. Según otra forma de realización, estos hilos están incrustados de tal modo que sobresalen con una sección del material de incrustación. El cuerpo de moldeo presenta un perfil de onda con secciones de cuerpo de moldeo en forma de valle o ahuecadas y con secciones de cuerpo de moldeo configuradas realizadas. En las secciones de cuerpo de moldeo configuradas realizadas del perfil de onda están dispuestos alambres de refuerzo helicoidales, que están incrustados también en el material de incrustación, de modo que la estructura total del cuerpo de moldeo es tal que la superficie de pared del cuerpo de moldeo se compone de dos secciones de incrustación, en concreto una sección de incrustación con hilos que discurren en dirección longitudinal y una sección de incrustación con alambres de refuerzo, los cuales están dispuestos exclusivamente en las secciones de cuerpo de moldeo configuradas realizadas del perfil de onda de tal modo que no guardan relación con los hilos que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo. No se efectúa ninguna fijación de estos hilos mediante los alambres de refuerzo. Estos alambres de refuerzo y los hilos que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo forman el elemento de soporte de impresión del cuerpo de moldeo.

El documento DE 20 2004 018 301 U1 desvela un tubo flexible, preferentemente un tubo de aire sobrealimentado, con una pared que presenta al menos por secciones un material elastomérico, en la cual está dispuesto un soporte de impresión que presenta al menos un elemento de soporte de impresión esencialmente en forma de hilo o de alambre. El elemento de soporte de impresión está incrustado en la matriz de la pared y, al menos en secciones del elemento de soporte de impresión, puede moverse con respecto a la matriz de la pared. Con esta configuración debe crearse un tubo flexible con una vida útil más larga frente a los tubos conocidos.

El tubo que puede desprenderse del EP 1 013 979 B1, por ejemplo un tubo de aire sobrealimentado, presenta un elemento de soporte de impresión que presenta al menos un inserto de tejido que está rodeado por un material vulcanizable. El tubo presenta, además, por el lado del extremo una ranura circundante. El inserto de tejido está revestido por un material que contiene silicona, presentando el tubo por el lado del extremo, en cada caso, un manguito moldeado previamente que presenta un relieve en forma de la ranura circundante. Mediante el uso de un tejido en lugar de un género de punto debe conseguirse una resistencia a la presión que debe ser esencialmente mayor a la que puede alcanzarse hasta la fecha con tubos conocidos. Mediante la configuración especial del tubo debe conseguirse una instalación sencilla durante el montaje del motor.

Del documento US 3 349 806 A puede desprenderse un cuerpo de moldeo ondulado con hilos que se extienden en dirección longitudinal y que están dispuestos a grandes distancias entre sí, que están incrustados en un material elastomérico. Cada uno de los hilos que discurren en dirección longitudinal se compone también de dos hilos individuales que están trenzados el uno con el otro con la configuración de aberturas, estando guiados mediante las aberturas de los hilos enfrentados que discurren en dirección longitudinal y que se componen, en cada caso, de dos hilos individuales trenzados el uno con el otro, hilos que discurren transversalmente con respecto a estos. Según otra forma de realización, mediante las aberturas de los hilos que discurren en dirección longitudinal están guiados hilos enroscados a modo de hélice. Como los hilos que discurren en dirección longitudinal están dispuestos a grandes distancias entre sí, existe la posibilidad de que debido a aumentos de presión originados localmente de manera repentina en el espacio interior del cuerpo de moldeo puedan producirse protuberancias en la superficie de pared que pueden conducir a un deterioro de la superficie de pared.

El documento US 2004/256016 A1 describe un cuerpo de moldeo ondulado, en concreto un tubo transportador de agente refrigerador, con hilos que se extienden en dirección longitudinal, que están incrustados en un material elastomérico, y que forman los hilos de urdimbre de un recorte de tejido usado para la fabricación del cuerpo de moldeo. La superficie de pared circunferencial del cuerpo de moldeo está configurada en varias capas y se compone de varios tubos individuales empujados unos dentro de otros, que están dotados de capas de refuerzo, presentando el tubo individual situado en el exterior, en cada caso, una capa de caucho situada por el lado interior y una capa de

caucho situada por el lado exterior como capa de cubierta exterior.

Además, el cuerpo de moldeo tubular presenta un cuerpo de tejido tubular cuyo tejido se compone de hilos de trama y de urdimbre. Este cuerpo de tejido está incrustado en un material de incrustación y forma el elemento de cuerpo de impresión para el cuerpo de moldeo.

- 5 Según el documento BE 561696 A se conoce un tubo que presenta un perfil de onda cuya superficie de pared se compone de hilos incrustados en un material de caucho, los cuales discurren de manera oblicua con respecto al eje longitudinal del tubo desde uno de sus extremos. Otra forma de realización prevé un tubo cuya superficie de pared presenta dos capas superpuestas de hilos, discurriendo los hilos de la primera capa de manera oblicua con respecto al eje longitudinal del tubo desde uno de sus extremos hacia el otro extremo, mientras que los hilos de la segunda capa discurren con el cruce de los hilos de la primera capa en dirección contraria desde un extremo del tubo hacia su otro extremo para obtener un tubo con una resistencia al desgarramiento excelente.

El objetivo de la invención es crear, evitando un tejido o género de punto como elemento de soporte de impresión, un cuerpo de moldeo tubular flexible con un perfil de onda con una alta flexibilidad, una alta elasticidad y una alta resistencia a la presión.

- 15 La invención parte de un cuerpo de moldeo tubular flexible de acuerdo con el tipo mencionado al principio.

El objetivo se soluciona de acuerdo con la invención mediante un cuerpo de moldeo tubular flexible con una superficie de pared que presenta un perfil de onda, tal como un fuelle de ondas, de tal modo que la superficie de pared circunferencial del cuerpo de moldeo se compone de varios insertos de soporte de resistencia, los cuales están dispuestos superpuestos de tal modo que los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal

- 20 del cuerpo de moldeo del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior descansan sobre los hilos o fibras o los hilos cord del inserto de soporte de resistencia en cada caso situado por debajo o que los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior están dispuestos en el mejor de los casos desplazados sobre los hilos o fibras o los hilos cord, de modo que los hilos o fibras o hilos cord del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior descansan

- 25 por encima de los intersticios, en el mejor de los casos entre los hilos o fibras o hilos cord del inserto de soporte de resistencia en cada caso situado por debajo, componiéndose cada inserto de soporte de resistencia de los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo con una alta resistencia al desgarramiento, opcionalmente con hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice como elemento de soporte de impresión, y de hilos de fijación que discurren transversalmente o diagonalmente a los

- 30 hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal y que mantienen los hilos o fibras o hilos cord en posición y a distancia y de manera más preferente dispuestos a mayores distancias con un espesor menor frente al espesor de los hilos, fibras/hilos cord, estando guiados los hilos de fijación a modo de hilos de urdimbre de un tejido que se compone de hilos de trama y de urdimbre alrededor y sobre los hilos o fibras o los hilos cord y estando incrustados en el material vulcanizable o en el elastómero o en el termoplástico, y presentando el cuerpo de moldeo

- 35 un perfil de onda con secciones de cuerpo de moldeo en forma de valle o ahuecadas y con secciones de cuerpo de moldeo configuradas realizadas, estando dispuestos en las secciones de cuerpo de moldeo en forma de valle cuerpos de anillo a partir de un material metálico o a partir de un plástico que presenta una gran dureza para obtener el contorno de onda bajo presión interior y para aumentar la resistencia a la presión.

- 40 Es especialmente ventajoso en la configuración de acuerdo con la invención el uso de hilos cord como elemento de soporte de impresión y, en particular, de hilos cord con una alta resistencia al desgarramiento, que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo y están incrustados en el material vulcanizable, o en un elastómero o en un termoplástico y que se mantienen en posición por hilos de fijación que presentan un espesor bajo y una resistencia baja durante la incrustación. Este inserto de soporte de resistencia que se compone de los hilos cord que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo forma el elemento de soporte de impresión del tubo flexible o del fuelle de ondas tubular. Además de hilos cord, hilos o fibras, a partir de plásticos tales como poliamida, poliéster, policloruro de vinilo, polipropileno, polietileno, poliaramidas, etc., pueden usarse también otros materiales tales como fibras naturales, fibras de vidrio, de cerámica, de carbón o de metal, también en combinación (híbridos), que deberían presentar, de ser posible, una alta resistencia al desgarramiento. Dado que el inserto de soporte de resistencia se compone exclusivamente de hilos cord que discurren en dirección longitudinal de tubo o hilos o fibras que discurren de otro modo y no de un tejido que se compone de hilos de trama y de urdimbre o un género de punto, se obtiene, además de una alta resistencia a la presión, una alta elasticidad, la cual posibilita la función de unión flexible del cuerpo de moldeo tubular o del fuelle de ondas también con la influencia de la presión interior y la entrada de movimiento desde todas las direcciones y posiciones de ángulo posibles. Además, se consigue una alta resistencia a la presión mediante la disposición de cuerpos de anillo a partir de un material metálico o a partir de un material plástico duro en las secciones en cada caso ahuecadas del fuelle de ondas.

55 Otras configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por tanto, el material de incrustación para los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal, tal como para los hilos cord y para los hilos de fijación, se compone de un elastómero dimensionalmente estable y elástico como el caucho (caucho natural, caucho sintético, caucho de silicona). Además, el material de incrustación se compone, de

manera ventajosa, de un termoplástico, tal como polietileno, polipropileno, policloruro de vinilo, poliestireno o poliamida.

Los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal, tal como los hilos cord, presentan frente a los hilos de fijación un espesor mayor, ya que los hilos de fijación no son objeto del cuerpo de impresión. Los hilos de fijación 5 presentan también una alta resistencia al desgarramiento.

Los hilos de fijación que mantienen a distancia y en posición hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal, tal como los hilos cord, del inserto de soporte de resistencia están guiados a modo de hilos de urdimbre de un tejido que se compone de hilos de trama y de urdimbre alrededor y sobre los hilos o fibras, en particular sobre los hilos cord, sin cumplir el clásico fin de hilos de trama. La disposición de los hilos de fijación se efectúa de manera más 10 preferente a mayores distancias, ya que tienen exclusivamente el objetivo de fijar los hilos cord en sus disposiciones.

El cuerpo de moldeo tubular obtiene su forma ondulada para la configuración de un fuelle de ondas mediante una herramienta de moldeo, que se compone de una herramienta de núcleo interna, alrededor de la que se aplica un vendaje de compresión, lámina de compresión o solo sobrepresión por encima del material de pared que va a moldearse, o de una herramienta superior/exterior que puede elevarse y descenderse y una herramienta fija 15 inferiormente/interiormente o herramienta que puede elevarse/que va a abrirse y que puede descenderse, estando configurada la herramienta superior/exterior y la herramienta inferior/interior con superficies que conforman que se corresponden con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse de tal modo que las superficies que conforman se complementan hasta dar la forma del cuerpo de moldeo ondulado que va a fabricarse.

Otra configuración del cuerpo de moldeo consiste en que en la superficie de pared circunferencial del cuerpo de 20 moldeo está dispuesto un inserto de soporte de resistencia a partir de hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo, tal como hilos cord, y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente, estando incrustados los hilos o fibras o hilos cord y los hilos de fijación en el termoplástico. El inserto de soporte de resistencia presenta hilos o fibras o hilos cord solo en dirección longitudinal con respecto al cuerpo de moldeo.

De acuerdo con la invención está previsto que en la superficie de pared circunferencial del cuerpo de moldeo estén 25 previstos varios insertos de soporte de resistencia a partir de hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo, tal como hilos cord, y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente o diagonalmente, estando dispuestos los insertos de soporte de resistencia superpuestos de tal modo que los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo, tal como hilos cord, del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior descansan sobre los hilos o fibras, en particular hilos cord, del inserto de 30 soporte de resistencia en cada caso situado por debajo o que los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo, tal como hilos cord, del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior están dispuestos desplazados sobre los hilos o fibras, tal como hilos cord, de modo que los hilos o fibras, tal como hilos cord, del inserto de soporte de resistencia en cada caso más superior descansan por encima de los intersticios, de ser posible entre los hilos o fibras, tal como hilos cord, del inserto de soporte de resistencia en cada 35 caso situado por debajo.

Estas formas de realización contribuyen a un aumento considerable de la resistencia al desgarramiento con un espesor de pared comparativamente menor y más homogéneo. A esto hay que añadir que cuerpos de moldeo tubulares configurados de esta forma o fuelles de ondas también son adecuados para altas presiones. En particular, los hilos cord insertados en este caso proporcionan al cuerpo de moldeo tubular o al fuelle de ondas una alta 40 resistencia con una conservación al mismo tiempo de una elasticidad y movilidad suficientes.

El procedimiento de acuerdo con la invención para la fabricación del cuerpo de moldeo tubular flexible comprende las siguientes etapas:

a) fabricación de un producto plano mediante incrustación de varios insertos de soporte de resistencia superpuestos a partir de hilos o fibras que discurren en paralelo unos con respecto a otros en dirección 45 longitudinal con respecto al eje de una herramienta de núcleo cilíndrica con un perfil de onda que presenta por el lado exterior y a una distancia entre sí, también hilos cord con una alta resistencia al desgarramiento, opcionalmente con hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente o diagonalmente a los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal y que mantienen estos en posición en un material vulcanizable o en un elastómero o en un termoplástico;

b) formación de un rollo a partir del producto plano fabricado en la etapa a);

c) envoltura de una sección separada del producto plano enrollado sobre una herramienta de núcleo cilíndrica o cilíndrica hueca que presenta por el lado exterior un perfil de onda;

d) acción de un vendaje de compresión, lámina de compresión o presión exterior (autoclave) o la herramienta superior/exterior y la herramienta inferior/interior de una herramienta de moldeo con un molde superior/exterior con una forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda y con un molde inferior/interior con una forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con un perfil de onda, complementándose las formas del 50 55

molde superior/exterior y del molde inferior/interior con la forma de onda del cuerpo de moldeo sobre la sección del producto plano dispuesto sobre la herramienta de núcleo cilíndrica para la configuración del fuelle de ondas; dado el caso y/o

- 5 d1) acción de un vendaje de compresión, lámina de compresión, sobrepresión (autoclave), rodillos de apriete que pueden elevarse o también perfiles redondos, que se colocan antes del avance del vendaje de compresión, lámina de compresión, etc., para mejorar la conformación y/o
- d2) expansión mediante impresión interior de la pieza en bruto/pieza cruda mediante globo (vejiga) o mediante aire directo o insuflación de vapor en lugar de la herramienta de núcleo hacia el contorno interior de la herramienta superior/inferior cerrada;
- 10 e) retirada de la herramienta interior cilíndrica, o las mitades de herramienta, para la liberación del fuelle de ondas;
- f) inserción de cuerpos de anillo de un material metálico en los valles de onda configurados en el fuelle de ondas.

Según otra forma de realización, se usan insertos de soporte de resistencia que presentan hilos o fibras o hilos cord incrustados exclusivamente en el material de incrustación que discurren en dirección longitudinal con respecto al cuerpo de moldeo, siendo la disposición de los insertos de soporte de resistencia en varios estratos.

Otro procedimiento para la fabricación de un cuerpo de moldeo tubular flexible comprende las siguientes etapas:

- 20 a) fabricación de un producto plano mediante incrustación de varios insertos de soporte de resistencia superpuestos a partir de hilos o fibras que discurren en paralelo unos con respecto a otros en dirección longitudinal con respecto al eje de una herramienta de núcleo cilíndrica con un perfil de onda que presenta por el lado exterior y a una distancia entre sí, también hilos cord, y/o hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente o diagonalmente a los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal y que mantienen estos en posición en un material vulcanizable o en un elastómero o en un termoplástico, colocándose una sección del producto plano sobre una herramienta de núcleo cilíndrica o cilíndrica hueca que presenta por el lado exterior un perfil de onda y deformándose mediante una herramienta de moldeo o vendaje de compresión, lámina de compresión o sobrepresión (autoclave) hasta formar un fuelle de ondas,
- 25 a1) fabricación de un cuerpo de moldeo tubular y a modo de barra a partir de varios insertos de soporte de resistencia dispuestos superpuestos e incrustados en un material vulcanizable o en un elastómero o en un termoplástico a partir de hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal de la barra y a una distancia entre sí, también hilos cord, y/o hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice, y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente o diagonalmente a los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal y que mantienen estos en posición en el procedimiento de extrusión y conformación del perfil de onda de secciones de barra individuales mediante empuje sobre herramientas de moldeo o tubos de moldeo configurados de manera correspondiente para la fabricación de fuelles de ondas individuales.

Además del procedimiento de fabricación para el fuelle de ondas, según el cual se parte de un producto plano en forma de tiras a partir de hilos o fibras o hilos cord incrustados en un termoplástico como elemento de soporte de impresión e hilos de fijación que mantienen estos en la posición, deformándose después secciones del producto plano individuales hasta dar un fuelle de ondas, otro procedimiento de fabricación consiste en que mediante una instalación de extrusión se deforman secciones tubulares y en forma de barra fabricadas de una pieza cruda hasta dar fuelles de ondas individuales.

Este procedimiento para la fabricación de un cuerpo de moldeo tubular flexible con una superficie de pared con un perfil de onda, tal como un fuelle de ondas, para la aspiración de aire, turbosobrealimentación, circuitos de agua de refrigeración y de aceite y climatización para la aplicación en la construcción de vehículos, industria naval, construcción mecánica y construcción aeronáutica, con al menos un inserto de soporte de resistencia incrustado en un material vulcanizable, en un elastómero o en un termoplástico mediante el uso de una instalación de extrusión, que comprende una primera extrusora, un dispositivo de suministro para los hilos o para los hilos cord, un dispositivo para la fijación de los hilos o los hilos cord, dado el caso un dispositivo para la aplicación de hilos de aleta (bobinado circunferencial a modo de hélice), una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida secciones individuales de una pieza cruda sin fin en forma de barra hasta formar secciones de pieza cruda individuales, comprende las siguientes etapas:

- 45 a) fabricación de un cuerpo de moldeo tubular en forma de barra, con una pared circunferencial con un perfil de onda, mediante una instalación de extrusión para elastómeros o termoplásticos mediante moldeo de una pieza cruda tubular en forma de barra mediante una primera extrusora;
- 50 b) suministro de hilos o hilos cord que discurren en dirección longitudinal de la pieza cruda en forma de barra para su depósito sobre la superficie de la pieza cruda;

- 5 b1) suministro de hilos, fibras, hilos cord situados longitudinalmente, dado el caso su ubicación y distancia fijadas con hilos transversales ligeros, como material plano mediante la entrada por el lado frontal en una coextrusora en doble T, moldeándose en redondo el soporte de resistencia puesto de plano en el interior de la coextrusora por encima de la primera extrusión en la superficie exterior de estas almas interiores y sobremoldeándose después mediante la segunda boquilla de extrusora con un estrato de cubierta;
- c) fijación de los hilos o hilos cord depositados sobre la pieza cruda en forma de barra mediante hilos de fijación (aletas de hélice) suministrados; (no en el caso de la b1))
- d) aplicación de otra capa de un elastómero o termoplástico mediante una segunda extrusora sobre la pieza cruda en forma de barra fabricada en la etapa c);
- 10 e) repetición de manera discrecional de las etapas a), b), ba), c) y d) para generar varios estratos con soportes de resistencia;
- f) corte a medida de secciones de pieza cruda individuales de la pieza cruda fabricada en la etapa d), dado el caso;
- 15 f1) acción de un vendaje de compresión, lámina de compresión, sobrepresión (autoclave), rodillos de apriete que pueden elevarse, o también perfiles redondos, que se colocan antes del avance sobre el vendaje de compresión, lámina de compresión, etc., para mejorar la conformación;
- f2) expansión mediante impresión interior de la pieza en bruto/pieza cruda mediante globo (vejiga) o mediante insuflación de vapor o de aire directo en lugar de la herramienta de núcleo hacia el contorno interior de la herramienta superior/inferior cerrada;
- 20 g) deformación de las secciones de pieza cruda individuales contenidas en la etapa e) hasta dar un fuelle de ondas usando una herramienta de moldeo que genera el perfil de onda con un molde superior/exterior con una forma que se corresponde con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda y con un molde inferior/interior con una forma que se corresponde con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda, complementándose las formas de la forma superior y la forma inferior hasta dar la forma de onda del cuerpo de moldeo o, si no, efectuándose la conformación mediante presión exterior mediante vendaje de compresión, lámina de compresión o sobrepresión (autoclave).

Según distintos procedimientos pueden fabricarse cuerpos de moldeo tubulares flexibles. Se crean cuerpos de moldeo cuyas superficies de pared circunferenciales están configuradas con un perfil de onda. Ambas formas de realización presentan al menos un inserto de soporte de resistencia a partir de hilos o fibras o hilos cord que discurren en paralelo unos con respecto a otros en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo y a partir de hilos de fijación que discurren transversalmente o longitudinalmente a hilos o fibras o hilos cord, que mantienen estos hilos en posición, que están incrustados en un elastómero o termoplástico.

Los géneros de punto intercalados adicionalmente como otros soportes de resistencia aumentan, dado el caso, la resistencia total.

35 Otra forma de realización de la invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un cuerpo de moldeo tubular flexible con una superficie de pared con un perfil de onda, tal como fuelle de ondas, tubo de moldeo, arco de moldeo para la aspiración de aire, turbosobrealimentación, circuitos de agua de refrigeración y de aceite y climatización para la aplicación en la construcción de vehículos, industria naval, construcción mecánica y construcción aeronáutica, con al menos un inserto de soporte de resistencia incrustado en un material vulcanizable, en un elastómero o en un termoplástico usando una instalación de extrusión, que comprende una coextrusora en T, con suministro por el lado frontal para los hilos o para los hilos cord como material plano en forma de cinta, que se moldea en redondo por encima de la primera alma de extrusión en el cabezal de extrusora a través de la primera alma alrededor y a continuación se recubre por extrusión por la segunda boquilla de extrusora. Esta instalación puede estar aislada, o bien a continuación seguida de un dispositivo de corte a medida o para la regulación de otras capas de soportes de resistencia seguida de un dispositivo de suministro para los hilos o para los hilos cord seguido de un dispositivo para la fijación de los hilos o los hilos cord, dado el caso un dispositivo para la aplicación de hilos de aleta, una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida secciones individuales de una pieza cruda sin fin en forma de barra en secciones de pieza cruda individuales, que comprende las siguientes etapas:

- 50 a) fabricación de un cuerpo de moldeo tubular en forma de barra con una pared circunferencial con un perfil de onda, mediante una instalación de extrusión mediante conformado de una pieza cruda tubular en forma de barra mediante una primer extrusora;
- b) suministro de hilos o hilos cord que discurre en dirección longitudinal de la pieza cruda en forma de barra para su depósito sobre la superficie de la pieza cruda;
- c) fijación de los hilos o hilos cord depositados sobre la pieza cruda en forma de barra mediante hilos de fijación suministrados;
- d) aplicación de una o varias capas adicionales de un elastómero o termoplástico mediante una extrusora segunda o adicional sobre la pieza cruda en forma de barra fabricada en la etapa c);

- 5 e) corte a medida de secciones de pieza cruda individuales de la pieza cruda fabricada en la etapa d);
 f) deformación de las secciones de pieza cruda individuales obtenidas en la etapa e) hasta dar un fuelle de ondas usando una herramienta de moldeo que genera el perfil de onda con un molde superior con una forma que se corresponde con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda y con un molde inferior con una forma que se corresponde con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda, complementándose las formas del molde superior y del molde inferior hasta dar la forma de onda del cuerpo de moldeo; y/o
- 10 f1) actuación de un vendaje de compresión, lámina de compresión, sobrepresión (autoclave), rodillos de apriete que pueden elevarse, o también perfiles redondos, que se colocan antes del avance sobre el vendaje de compresión, lámina de compresión, etc., para mejorar la conformación;
- f2) expansión mediante impresión interior de la pieza en bruto/pieza cruda mediante globo (vejiga) o mediante aire directo o insuflación de vapor en lugar de la herramienta de núcleo hacia el contorno interior de la herramienta superior/inferior cerrada.
- 15 En el dibujo están representados a modo de ejemplo ejemplos de realización del objeto de la invención, y en concreto muestra:
- la Figura 1, en una vista gráfica, un fuelle de ondas;
 la Figura 2, una vista superior de un inserto de tejido a partir de hilos cord que discurren en dirección longitudinal con hilos de fijación que discurren transversalmente a estos y que mantienen los hilos cord en posición;
- 20 la Figura 3, en una vista gráfica, un forro interior preparado como material de rollo;
 la Figura 4, en una vista gráfica, una sección del forro interior antes de la colocación sobre una herramienta de núcleo cilíndrica que presenta un perfil de onda;
- la Figura 5, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica con una superficie que presenta un perfil de onda con forro interior aplicado;
- 25 la Figura 6, en una vista gráfica, un inserto de soporte de resistencia enrollado a partir de hilos cord y hilos de fijación;
 la Figura 7, en una vista gráfica, una sección del inserto de soporte de resistencia antes de la aplicación sobre la herramienta de núcleo cilíndrica dotada del forro interior;
- 30 la Figura 8, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica con forro interior aplicado y con inserto de soporte de resistencia aplicado;
- la Figura 9, en una vista gráfica ampliada, un detalle de la estructura de las capas sobre la herramienta de núcleo cilíndrica de los hilos cord que discurren en dirección longitudinal del eje central;
- la Figura 10, en una vista gráfica, el fuelle de ondas conformado sobre la herramienta de núcleo cilíndrica con la herramienta de moldeo que genera el perfil de onda en posición abierta;
- 35 la Figura 11, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo con el fuelle de ondas antes del desmoldeo;
 la Figura 12, en una vista gráfica, el fuelle de ondas después del desmoldeo;
- la Figura 13, en una vista gráfica, el fuelle de ondas acabado de confeccionar;
- la Figura 14, en una vista gráfica, una herramienta de núcleo dotada de un perfil de onda y una pieza cruda cilíndrica que se compone de la estructura de pared elaborada previamente por completo, con al menos un inserto de soporte de resistencia con hilos cord e hilos de fijación que discurren en dirección longitudinal;
- 40 la Figura 15, en una vista gráfica, la pieza cruda empujada hacia la herramienta de núcleo;
 la Figura 16, en una vista gráfica, el fuelle de ondas después del perfeccionamiento antes del desmoldeo;
- 45 la Figura 17, en una vista gráfica, el fuelle de ondas después del desmoldeo;
- la Figura 18, en una vista gráfica, el fuelle de ondas acabado de confeccionar;
- la Figura 19, en una vista gráfica, una sección del cuerpo de moldeo tubular con un inserto de soporte de resistencia con hilos cord que discurren en dirección longitudinal de eje;
- la Figura 20, en una vista ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con los hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico;
- 50 la Figura 21, en una vista gráfica ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con una fila de hilos cord situados unos al lado de otros;
- la Figura 22, en una vista gráfica, una sección del cuerpo de moldeo tubular con un inserto de soporte de resistencia con hilos cord mantenidos en posición en dirección longitudinal de dos filas de hilos de fijación;
- 55 la Figura 23, en una vista ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con los hilos cord dispuestos en una fila;
- la Figura 24, en una vista gráfica ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo con una fila de hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico y mantenidos en posición por dos filas de hilos de fijación;
- 60 la Figura 25, en una vista gráfica, una sección del cuerpo de moldeo tubular con dos insertos de soporte de resistencia dispuestos superpuestos con hilos cord que discurren en dirección longitudinal de eje;
- la Figura 26, en una vista ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con los hilos cord de los dos insertos de soporte de resistencia dispuestos superpuestos;

- la Figura 27, en una vista gráfica ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con dos filas superpuestas de hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico;
- la Figura 28, en una vista gráfica, una sección del cuerpo de moldeo tubular con dos insertos de soporte de resistencia dispuestos superpuestos con hilos cord que discurren en dirección longitudinal de eje mantenidos en posición por hilos de fijación;
- 5 la Figura 29, en una vista ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con los hilos cord de los insertos de soporte de resistencia dispuestos superpuestos;
- la Figura 30, en una vista gráfica ampliada, una sección de pared del cuerpo de moldeo tubular con dos filas superpuestas de hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico y mantenidos en posición por hilos de fijación;
- 10 la Figura 31, en una vista gráfica, un forro interior extraído del rollo y envuelto en un estrato con/sin solapamiento sobre una herramienta de núcleo cilíndrica dotada de un perfil de onda;
- la Figura 32, en una vista gráfica, una herramienta de núcleo cilíndrica dotada de un perfil de onda;
- 15 la Figura 33, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica de acuerdo con la Figura 31 con una sección parcialmente envuelta de una tira de forro interior;
- la Figura 34, en una vista gráfica, un soporte de resistencia extraído del rollo revestido previamente con elastómero o termoplástico y soportes de resistencia envueltos en un estrato con/sin solapamiento sobre la herramienta de núcleo cilíndrica;
- 20 la Figura 35, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica de acuerdo con la Figura 31 con una sección envuelta de una tira de forro interior;
- la Figura 36, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica con forro interior envuelto y con un inserto de soporte de resistencia parcialmente envuelto;
- la Figura 37, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica dotada de un perfil de onda y la pieza cruda elaborada previamente antes del empuje hacia la herramienta de núcleo;
- 25 la Figura 38, un detalle de la estructura en estratos de la pieza cruda;
- la Figura 39, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica con pieza cruda empujada;
- la Figura 40, en una vista gráfica, la herramienta de núcleo cilíndrica con pieza cruda empujada con una fila de hilos cord que discurren en dirección longitudinal de eje;
- 30 la Figura 41, un detalle de la estructura en estratos de la pieza cruda;
- la Figura 42, en una vista gráfica, la pieza cruda empujada hacia la herramienta de núcleo cilíndrica unida con un rollo de perfil colocado sobre la circunferencia de la herramienta de núcleo para la configuración del perfil de onda y del fuelle de ondas;
- la Figura 43, en una vista gráfica, el fuelle de ondas conformado parcialmente sobre la herramienta de núcleo cilíndrica con los rollos que generan el perfil de onda;
- 35 la Figura 44, en una vista gráfica, otra forma de realización de un rollo de perfil con onda que se extiende casi por toda la longitud de la pieza cruda;
- la Figura 45, en una vista gráfica, una herramienta de núcleo cilíndrica con pieza cruda empujada y con anillos elásticos colocados para la fijación del contorno exterior;
- la Figura 46, en una vista gráfica, el fuelle de ondas conformado sobre la herramienta de núcleo cilíndrica con el vendaje de compresión que suministra y genera el perfil de onda durante una fijación simultánea del contorno antes de la vulcanización;
- 40 la Figura 47, en una vista gráfica, el fuelle de ondas configurado y dispuesto sobre la herramienta de núcleo cilíndrica después de la vulcanización con el vendaje de compresión retirado y con anillos de contorno antes del recorte;
- la Figura 48, en una vista gráfica, el fuelle de ondas recortado;
- la Figura 49, en una vista gráfica, el fuelle de ondas después del desmoldeo;
- 45 la Figura 50, en una vista gráfica, el fuelle de ondas acabado, confeccionado con anillos de soporte y anillos de brida en V;
- la Figura 51, en una vista gráfica, el fuelle de ondas acabado, confeccionado con anillos de soporte pero extremos lisos (manguitos);
- 50 la Figura 52, en una vista lateral, una instalación de extrusión para la fabricación de piezas crudas de cuerpo de moldeo en forma de barra con una primera extrusora, un dispositivo para el suministro de los hilos cord, un dispositivo para la fijación de hilos, una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida las piezas crudas;
- 55 la Figura 53, en una vista gráfica, una instalación de extrusión para la fabricación de piezas crudas de cuerpo de desmoldeo con una primera extrusora, un dispositivo para el suministro de los hilos cord, un dispositivo para la fijación de hilos, una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida las piezas crudas;
- 60 la Figura 54, una sección de pared de una pieza cruda fabricada con la instalación de extrusión con un forro interior y con una fila de hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico;
- la Figura 55, en una vista lateral, una instalación de extrusión para la fabricación de piezas crudas de cuerpo de moldeo en forma de barra con una primera extrusora, un dispositivo para el suministro de hilos cord, un dispositivo para la fijación de hilos, un dispositivo para la colocación de aleta, una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida las piezas crudas;
- 65 la Figura 56, en una vista gráfica, una instalación de extrusión para la fabricación de piezas crudas de cuerpo de moldeo con una primera extrusora, un dispositivo para el suministro de hilos cord, un dispositivo

- para la fijación de hilos, un dispositivo para la colocación de hilos de aleta, una segunda extrusora y un dispositivo para cortar a medida las piezas crudas;
- la Figura 57,
- 5 la Figura 58,
- una sección de pared de una pieza cruda fabricada con la instalación de extrusión con un forro interior y con una fila de hilos cord incrustados en un elastómero o termoplástico;
- una vista lateral de una instalación de coextrusión en T con una coextrusora en T, un dispositivo para el suministro por el lado frontal en un estrato de una cinta plana de hilos cord y un dispositivo para cortar a medida secciones de pieza cruda de la pieza cruda sin fin;
- 10 la Figura 59,
- la Figura 60,
- la Figura 61,
- una vista gráfica de la instalación de coextrusión en T de acuerdo con la Figura 58;
- una vista ampliada de una sección de la pieza cruda con un detalle de su estructura en estratos;
- una vista lateral de una instalación de coextrusión en T con una coextrusora en T, otra extrusora de un dispositivo para la colocación de hilos de aleta y un dispositivo para cortar a medida secciones de pieza cruda de la pieza cruda sin fin;
- 15 la Figura 62,
- una vista gráfica de la instalación de coextrusión en T de acuerdo con la Figura 61.
- La Figura 1 muestra un ejemplo de realización de la invención. El cuerpo de moldeo 10 tubular flexible está configurado como fuelle de ondas 20. Su superficie de pared 11 circunferencial presenta un perfil de onda 12 con valles de onda 14a ahuecados y con secciones de cuerpo de moldeo 15 configuradas realizadas; el eje longitudinal del fuelle de ondas 20 está denominado con 13. Por el lado de pared interior está previsto un forro interior 140 a partir de un plástico, a partir de un elastómero o termoplástico. La superficie de pared 11 circunferencial del fuelle de ondas 20 se forma por al menos un inserto de soporte de resistencia 30 incrustado en un material vulcanizable o en un elastómero o en un termoplástico 40 (Figuras 20, 21 y 23, 24) o por varios insertos de soporte de resistencia 30, 30' dispuestos superpuestos (Figuras 26, 27 y 29, 30).
- Cada inserto de soporte de resistencia 30, 30a se compone de hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo 10, en particular hilos cord 50, usándose de manera ventajosa hilos, fibras, también los denominados hilos cord 50 con una alta resistencia al desgarramiento.
- 20 25 Los hilos cord 50 del inserto de soporte de resistencia 30 forman el elemento de soporte de impresión. Pueden usarse hilos de plástico, hilos de metal, vidrio, cerámica, fibras de carbono y fibras naturales para la fabricación del elemento de soporte de impresión. Los hilos cord 50 que se sitúan en fila unos al lado de otros y a distancia entre sí están incrustados en un elastómero o termoplástico 40. También puede usarse material de incrustación 45 configurado de un modo diferente. Como muestra la Figura 21, los hilos cord 50 dispuestos en fila no están unidos entre sí.
- Según otra forma de realización, los hilos cord 50 se mantienen en posición mediante hilos de fijación 60, que están incrustados junto con los hilos cord 50 en un termoplástico (Figuras 24 y 30). Después, el inserto de soporte de resistencia 30 se compone de hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal y de hilos de fijación 60 que discurren transversalmente o diagonalmente a estos, que se componen de plástico o fibras naturales y que presentan una alta resistencia al desgarramiento, ya que solo los hilos cord 50 forman el elemento de soporte de impresión.
- 30 35 Los hilos o fibras o hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal se mantienen a distancia y en posición por los hilos de fijación 60. Los hilos de fijación 60 están guiados a modo de hilos de urdimbre de un tejido que se compone de hilos de trama y de urdimbre alrededor y sobre los hilos o fibras o hilos cord 50 (Figura 2). Los hilos de fijación 60 están dispuestos en varias filas (Figuras 24 y 30). La guía de los hilos de fijación 60 de las filas 61, 62 individuales está guiada sobre los hilos cord de tal modo que en una primera fila 61 están guiados los hilos de fijación 60 sobre los hilos cord 50, aunque en la fila 62 subsiguiente en cada caso se efectúa una guía de las superficies de fijación 60 sobre los hilos cord 50 de tal manera que las zonas de guía están desplazadas unas con respecto a otras, como puede desprenderse de las Figuras 24 y 30.
- 40 45 Los hilos de fijación 60 de las dos filas 61, 62 están guiadas sobre y por debajo de los hilos cord 50 de tal modo que las secciones de los hilos de fijación 60 que solapan los hilos cord 50 de las dos filas 61, 62 están desplazadas unas con respecto a otras, como lo muestran las Figuras 24 y 30. Esto se continúa de manera alterna por el ancho del material plano de soporte de resistencia.
- 50 Como los hilos de fijación 60 tienen exclusivamente por objetivo mantener los hilos cord 50 a distancia y en posición, los hilos de fijación 60 presentan un espesor bajo frente al espesor de los hilos cord 50 (Figuras 24 y 30).
- Si se forma la pared 11 del cuerpo de moldeo 10 por varios insertos de soporte de resistencia 30, 30', entonces los insertos de soporte de resistencia están dispuestos superpuestos de tal modo que los hilos o fibras o hilos cord que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo 50 del inserto de soporte de resistencia 30 en cada caso más superior descansan sobre los hilos o fibras o hilos cord 50 del inserto de soporte de resistencia en cada caso situado por debajo 30' (Figuras 26, 27 y 29, 30).
- 55 Según otra forma de realización, los hilos o fibras o hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo 10 de los insertos de soporte de resistencia en cada caso más superiores 30 están dispuestos desplazados por debajo de los hilos o fibras o hilos cord 50 del inserto de soporte de resistencia 30' en cada caso

más inferior, de modo que los hilos o fibras o hilos cord 50 del inserto de soporte de resistencia 30 en cada caso más superior, en el mejor de los casos, descansan por encima de los intersticios entre los hilos o las fibras o los hilos cord 50 del inserto de soporte de resistencia en cada caso situado por debajo 30'.

5 Para aumentar la resistencia del fuelle de ondas 20, en las secciones de cuerpo de moldeo en forma de valle están dispuestos cuerpos de anillo 70, 120 de un material metálico o de un plástico que presenta una gran dureza (Figuras 1, 13 y 18).

10 El objetivo de los cuerpos de anillo 70 consiste en impedir dilataciones de secciones de cuerpo de pared del cuerpo de moldeo debidas a la aparición de una presión interior mayor y, con ello, además de la resistencia a la presión se conserva sobre todo el contorno de moldeo (también ondas) y, de esta manera, se conservan la flexibilidad y elasticidad de acuerdo con el objetivo para la absorción del movimiento también bajo presión (Figura 30).

El mismo objetivo que cumplen los cuerpos de anillo lo cumplen los hilos suplementarios incrustados en el material del cuerpo de moldeo 10, que están envueltos o enroscados a modo de una hélice, que es una curva que se enrosca con una pendiente constante, pudiendo estar torcida a la derecha o torcida a la izquierda. También es posible una guía de hilo a modo de una hélice doble.

15 El material de incrustación 45 (Figura 20) para los hilos cord 50 y para los hilos de fijación se compone de un elastómero dimensionalmente estable y elástico como el caucho. Además, el material de incrustación 45 puede componerse de un termoplástico, tal como polietileno, polipropileno, policloruro de vinilo, poliestireno o poliamida.

20 El cuerpo de moldeo 10 obtiene su forma ondulada para la configuración del fuelle de ondas 20 mediante una herramienta de moldeo 100 a partir de una herramienta 101 que puede elevarse o descenderse y una herramienta 102 fija por debajo o que puede elevarse y descenderse, estando configuradas la herramienta 101 superior y la herramienta 102 inferior con las superficies 103a, 104a que conforman la forma del cuerpo de moldeo 10 que va a fabricarse o fuelle de ondas 20 de tal modo que las superficies 103a, 104a que conforman se complementan hasta dar la forma del cuerpo de moldeo 10 ondulado que va a fabricarse o fuelle de ondas 20 (Figura 10). En el caso de esta forma de realización, una herramienta de núcleo cilíndrica 80 coopera con el perfil de onda 81 configurado sobre su superficie de pared circunferencial, de modo que las superficies 103a, 104a que conforman, que están configuradas igualmente a modo de perfil de onda, y el perfil de onda 81 de la herramienta de núcleo cilíndrica 80 se complementan de tal modo que puede llevarse a cabo la fabricación de un fuelle de ondas 20 (Figuras 1 y 10). En lugar de la herramienta de núcleo 80 puede aparecer también un globo (vejiga) estampado interiormente o una presión interior pura introducida (también vapor) mediante la que la pieza cruda se comprime en la forma de las dos mitades de herramienta exterior y se mantiene a lo largo de la duración de vulcanización/tiempo de reticulación del elastómero.

30 La elaboración de un fuelle de ondas 20 se efectúa según el ejemplo de realización anterior como sigue:

35 En primer lugar se fabrica un forro interior 140 en forma de tira a partir de un material de plástico (Figura 3). La tira de forro interior envuelta con configuración de un rollo 145 se divide en secciones de tira 141a individuales. Cada sección de tira 141 presenta una longitud que se corresponde con la circunferencia de una herramienta de núcleo 80 cilíndrica o cilíndrica hueca (Figura 4). Esta sección de tira 140a se envuelve sobre la herramienta de núcleo 80 cilíndrica (Figura 5).

40 Como siguiente etapa se fabrica un producto plano 90 mediante la incrustación en un elastómero o termoplástico de un inserto de soporte de resistencia 30 o varios insertos de soporte de resistencia 30, 30' a partir de hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal con respecto al eje 82 de la herramienta de núcleo cilíndrica 80 con una superficie que presenta un perfil de onda 83 en paralelo y a una distancia y a partir de hilos de fijación 60 que discurren transversalmente y diagonalmente a los hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal. Este producto plano se fabrica en forma de tira y se envuelve en un rollo (Figura 6). Despues se separa una sección 96 del producto plano 90 en forma de tira (Figura 7). La longitud de la sección 96 separada se corresponde con la superficie de la herramienta de núcleo cilíndrica 80. A continuación, esta sección 96 se envuelve sobre la herramienta de núcleo 80 cilíndrica y descansa sobre el forro interior 140, que ya está dispuesto sobre la herramienta de núcleo 80 (Figura 8). Un detalle de la estructura en estratos se representa en la Figura 9.

50 La deformación del uno o varios insertos de soporte de resistencia 30, 30' junto con el forro interior 140 y las otras incrustaciones de elastómero o termoplástico se efectúa, por tanto, con la herramienta de moldeo 100 y en concreto con la configuración del perfil de onda 12 (Figura 10).

La Figura 11 muestra la herramienta de núcleo 80 cilíndrica y el fuelle de ondas 20 con el perfil de onda 12 antes del desmoldeo. A continuación se retira la herramienta de núcleo 80 cilíndrica y se libera el fuelle de ondas 20 (Figura 12). Por tanto, se efectúa la confección hasta dar el fuelle de ondas 20 acabado (Figura 13).

55 Se representa otra elaboración de un fuelle de ondas 20 en las Figuras 14 a 16. En el caso de este modo de fabricación se parte de una pieza cruda cilíndrica 10a que se compone de un producto plano a partir de hilos cord 50 e hilos de fijación 60 incrustados en un elastómero o termoplástico o en el caso de una pieza cruda extruida de hilos longitudinales aplicados y puede estar dotado de un forro interior 140. Hacia esta pieza cruda cilíndrica 10a se

empuja entonces una herramienta de núcleo cilíndrica 80 con una superficie configurada con un perfil de onda 81 (Figura 14). La pieza cruda 10a se asienta con precisión sobre la herramienta de núcleo cilíndrica 80 (Figura 15). Mediante una herramienta de moldeo 100 configurada de manera correspondiente o también un vendaje de compresión que suministra, lámina de compresión, dado el caso con cuerpos de perfil redondo colocados debajo o

- 5 sobrepresión (autoclave) o rollos de contorno que pueden elevarse, se realiza entonces la conformación del perfil de onda. La Figura 16 muestra el fuelle de ondas 20 moldeado antes del desmoldeo. Por tanto, la herramienta de núcleo 80 cilíndrica se retira y después del desmoldeo efectuado (Figura 17) se obtiene entonces el fuelle de ondas 20 acabado de confeccionar (Figura 18).

10 Las Figuras 19, 20 y 21 muestran la estructura de un cuerpo de moldeo 10. Este cuerpo de moldeo se compone de un inserto de soporte de resistencia 30, que además de un forro interior 140 comprende un número de hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal (Figura 21). Estos hilos cord no están mantenidos en posición mediante hilos de fijación 60, sino que están incrustados en un elastómero o termoplástico 40 (Figuras 19 y 20). La pieza cruda 115 se ha obtenido mediante extrusión.

15 La estructura de la pieza cruda 115 de acuerdo con las Figuras 22, 23 y 24 presenta solo un inserto de soporte de resistencia 30 de hilos cord 50, que se mantienen en posición sobre dos filas de hilos de fijación 60. Los hilos de fijación 60 están dispuestos de manera que discurren en dos filas 61, 62 (Figura 24). Esta disposición se repite a una cierta distancia adecuada con respecto al grado de fijación. Los hilos cord 50 y los hilos de fijación 60 están incrustados en un elastómero o termoplástico 40. Una forma de realización de una estructura se representa en las Figuras 25, 26 y 27.

20 La pieza cruda 115 obtenida mediante extrusión, a partir de la que se moldea el fuelle de ondas 20, se compone de dos insertos de soporte de resistencia 30, 30' superpuestos, presentando cada inserto de soporte de resistencia una fila de hilos cord 50. Los hilos cord 50 están incrustados con un elastómero o termoplástico 40 como material de incrustación 45 (Figura 26, 27). También en esta forma de realización, los hilos cord 50 de los dos insertos de soporte de resistencia 30, 30' no están mantenidos en posición sobre hilos de fijación 60.

25 Las Figuras 28, 29 y 30 muestran otra estructura para un cuerpo de moldeo 10. También en este caso se compone la pared de la pieza cruda 115 de dos insertos de soporte de resistencia 30, 30', presentando ambos insertos de soporte de resistencia hilos cord 50 dispuestos en filas. El inserto de soporte de resistencia 30 presenta hilos cord 50 que se mantienen en posición mediante hilos de fijación 60. La disposición de los hilos de fijación 60 se efectúa, a este respecto, en dos filas 61, 62, concretamente una fila delantera 61 de hilos de fijación y una fila trasera 62 de hilos de fijación (Figura 30). Esta disposición se repite a una cierta distancia adecuada con respecto al grado de fijación. Los hilos cord 50 y los hilos de fijación 60 de los dos insertos de soporte de resistencia 30, 30' están incrustados en un elastómero o termoplástico 40. También esta pieza cruda presenta por el lado de pared interior un forro interior 140.

35 El cuerpo de moldeo 10 obtiene su forma ondulada para la configuración del fuelle de ondas 20 mediante un vendaje de compresión que suministra o comprimido hacia abajo, rollos que generan el perfil de onda o cuerpos redondos de perfil que generan el perfil de onda y el vendaje de compresión que suministra por encima.

Puede desprenderse una elaboración del fuelle de ondas de las Figuras 31, 32 y 33. Según la Figura 31 se extrae de un rollo 145 una sección 141a en forma de tira que forma más tarde el forro interior 140 y se envuelve en un estrato con/sin solapamiento sobre una herramienta de núcleo 80 cilíndrica dotada de un perfil de onda 12 (Figuras 32 y 33).
40 La sección 141a envuelta sobre la herramienta de núcleo 80 forma el forro interior 140 (Figura 35). Del rollo 95 se separa una sección 96 (Figura 34). Esta sección 96 forma el inserto de soporte de resistencia 30 y se coloca sobre la herramienta de núcleo 80 que presenta ya el forro interior 140, pudiendo colocarse también varios insertos de soporte de resistencia 30 unos después de otros. Los hilos cord del inserto de soporte de resistencia discurren en dirección longitudinal de la herramienta de núcleo 80, la herramienta de núcleo 80 con forro interior 140 envuelto con el inserto de resistencia 30 parcialmente envuelto se representa en la Figura 36.

45 La pieza cruda 99 preparada así se empuja hacia la herramienta de núcleo 80 cilíndrica con el perfil de onda 12. La estructura en estratos de la pieza cruda 99 se representa en la Figura 38. El estrato se compone de una fila de hilos cord 50 que están incrustados en un termoplástico 40. Esta incrustación con los hilos cord está dispuesta sobre el forro interior 140 (Figura 38). La pieza cruda se empuja hacia la herramienta de núcleo 80 (Figura 39).

50 La pieza cruda 99 dispuesta sobre la herramienta de núcleo 80 de acuerdo con la Figura 40, con la estructura en estratos ilustrada en la Figura 41 (Figura 41), obtiene a partir de ahora su perfil de onda 12. La Figura 42 muestra la pieza cruda 99 empujada hacia la herramienta de núcleo cilíndrica en relación con un rollo de perfil 150 colocado sobre la circunferencia de la herramienta de núcleo con un perfil 151, que está diseñado de tal modo que, con una actuación sobre la superficie de la pieza cruda 99 en interacción con el perfil de superficie ondulado de la herramienta de núcleo 80, la superficie de pared de la pieza cruda 99 obtiene un perfil de onda 12. Para obtener un perfil de onda que se extienda por la totalidad de la longitud de la pieza cruda 99, se mueve el rollo de perfil 150 alternativamente en la dirección de flecha x. La longitud de la pieza cruda 99 se corresponde con la longitud de la herramienta de núcleo 80 (Figura 42).

La longitud de los rollos de perfil puede seleccionarse de manera discrecional.

La Figura 43 muestra el fuelle de ondas 20 conformado parcialmente sobre la herramienta de núcleo cilíndrica 80 con un rollo de perfil 150.

5 La Figura 43 muestra otra forma de realización de un rollo de perfil 150 con una onda que se extiende casi por la totalidad de la longitud de la pieza cruda 99. A este respecto, se genera sobre la pieza cruda un perfil de onda con longitud corta. La configuración de un perfil de onda 12 que se extiende por toda la longitud de la pieza cruda 99 se consigue de acuerdo con la Figura 44 con un rollo de perfil 150 configurado de manera correspondiente.

En la forma de realización de un fuelle de ondas 20 de acuerdo con la Figura 45, los anillos elásticos 70 fijan el contorno exterior del fuelle de ondas 20.

10 La Figura 46 muestra el fuelle de ondas conformado sobre la herramienta de núcleo cilíndrica 80 con el vendaje de compresión o lámina de compresión 170 que suministra y genera el perfil de onda 12. De esta manera se fija el contorno antes de la vulcanización mediante una bobina de compresión o lámina de compresión.

Después de la vulcanización se retira la bobina de compresión o lámina de compresión y los anillos de contorno 160 15 antes del recorte (Figura 47). El fuelle de ondas 20 se recorta entonces (Figura 48). Después se efectúa el desmoldeo y el fuelle de ondas 20 se obtiene (Figura 49). El fuelle de ondas 20 se confecciona entonces con anillos de apoyo 70, 160 y anillos de brida en V (Figura 50).

La Figura 51 muestra el fuelle de ondas 20 acabado, confeccionado con anillos de apoyo 70.

Otro procedimiento de fabricación para un fuelle de ondas 20 funciona mediante extrusión de una pieza cruda 115 tubular y en forma de barra de acuerdo con las Figuras 52 y 53. Este procedimiento se lleva a cabo en una instalación de extrusión 130. La instalación de extrusión 130 comprende una primera extrusora 132 con la que se fabrica un forro interior 140 en forma de barra. A la primera extrusora 132 se conecta un dispositivo 133 para el suministro de los hilos cord 50, que se suministran en dirección longitudinal. Se conecta entonces una segunda extrusora 135, a través de la que se suministra el material elastomérico o termoplástico, lo que conduce a una incrustación de los hilos cord en el elastómero o el termoplástico. La pieza cruda 115 sin fin en forma de barra obtenida así se suministra para cortar a medida para el perfeccionamiento de un dispositivo 136 para cortar a medida secciones de pieza cruda 116 individuales. Las dos extrusoras 132, 135 están conectadas aguas arriba de tolvas de material o entradas 132a, 135a. A través de estas tolvas de material o entradas se suministran los plásticos elastoméricos o termoplásticos que van a procesarse. Las secciones de pieza cruda 116 obtenidas se moldean entonces mediante herramientas de moldeo 100 correspondientes o mediante la herramienta de núcleo cilíndrica 80 de acuerdo con la Figura 10 o mediante rollos de perfil de acuerdo con las Figuras 42, 43 o 44 o mediante el procedimiento de envuelto de compresión de acuerdo con la Figura 46 hasta dar los fuelles de ondas individuales.

Este procedimiento de extrusión tiene la ventaja de que, por un lado, se procesan elastómeros o plásticos termoplásticos, en los que con ayuda de la extrusora se preparan piezas crudas de tubo que pueden moldearse/vulcanizarse más tarde, en la que se introducen conjuntamente al mismo tiempo los hilos cord 50. La Figura 54 muestra una sección de la sección de pieza cruda 116 con el forro interior 140, los hilos cord 50 y la incrustación de los hilos cord en un elastómero o termoplástico 45.

La instalación de extrusión 130A de acuerdo con las Figuras 55 y 56 se corresponde con la estructura de la instalación de extrusión 130 de acuerdo con las Figuras 52 y 53. De manera similar, se obtienen secciones de pieza cruda 116 que comprenden un forro interior 140, los hilos cord 50 y su incrustación en un elastómero o termoplástico 45.

En este sentido, la instalación de extrusión 130A está ampliada según las Figuras 55 y 56, de modo que está previsto entre el dispositivo 134 para la fijación de hilos y la segunda extrusora 135 un dispositivo 137 para el suministro de un hilo de aleta, de modo que puede dotarse el forro interior 140 de hilos de fijación que pasan a modo de hélice transversalmente o diagonalmente a los hilos cord 50 que discurren en dirección longitudinal.

La Figura 57 muestra una sección de la sección de pieza cruda 116 con el forro interior 140, los hilos cord 50 y la incrustación de los hilos cord 50 en un elastómero o termoplástico.

Otro procedimiento de fabricación para un fuelle de ondas 20 se efectúa mediante extrusión de una pieza cruda 115 tubular y en forma de barra con instalaciones de coextrusión en T 170, 180 de acuerdo con las Figuras 58 y 59 y de acuerdo con las Figuras 61 y 62. Cada instalación de coextrusión en T 170, 180 presenta como coextrusora en T 171 y 181 en el interior de un cabezal de extrusora, en cada caso, dos boquillas de extrusión (toberas anulares) 132 y 135. Las dos toberas de extrusora 132 y 135 están dotadas de los suministros 132A y 135A para plásticos elastoméricos o termoplásticos.

La estructura básica de las dos instalaciones de extrusión 170, 180 es la misma en ambas instalaciones.

La primera tobera de extrusora 132 de la instalación de extrusión 170 está conectada aguas arriba de un dispositivo 161 para el suministro por el lado frontal de hilos cord 50 como material plano. En el cabezal de coextrusora en T 171, por encima de la primera extrusión de las almas interiores, se moldea en redondo el material de cinta puesto de plano de los hilos cord de esta cinta plana sobre estas almas interiores 140 y se recubre por extrusión por una tobera de anillo 135 subsiguiente con otro estrato de elastómero o termoplástico.

- 5 En la Figura 61 se configura la pieza cruda, que se compone de un forro interior 140 con un estrato de hilos cord 50 situado por encima y, por tanto, a su vez, se sobremoldea con una capa de cubierta. Esta instalación de coextrusión en T 170 puede conectarse aguas arriba o bien de manera aislada o seguida de otro dispositivo 133 para el suministro de hilos cord 50, un dispositivo 137 para colocar hilos de aleta para obtener una pared más espesa y uno 10 o varios estratos del soporte de resistencia en forma de hilos, fibras o hilos cord situados longitudinalmente. Otra extrusora 138 (Figuras 61 y 62) o también otras pueden seguir esta disposición descrita. Sigue entonces, además, un dispositivo 136 para cortar a medida secciones de pieza cruda 116. En lo que respecta a la estructura, las dos instalaciones de coextrusión en T 170, 180 están configuradas de la misma manera. La instalación de extrusión 180, en comparación con la instalación de extrusión 170, está ampliada en la medida en que están previstos un 15 dispositivo 137 para colocar hilos de aleta y otra extrusora 138, a la que está asociada una tolva/entrada de material 138a, a través de los que se suministran elastómero o termoplástico, de modo que puede obtenerse una pieza cruda sin fin 115 con dos estratos de hilos cord. La pieza cruda sin fin 115 se procesa entonces a continuación hasta dar secciones de pieza cruda 116 individuales (Figura 61), a partir de las que se moldean, por tanto, los fuelles de ondas 20.
- 20 Las secciones de pieza cruda 116 obtenidas se moldean mediante herramientas de moldeo 100 correspondientes o mediante las herramientas de núcleo 80 cilíndricas de acuerdo con la Figura 10 o mediante rollos de perfil de acuerdo con las Figuras 42, 43 o 44 o mediante el procedimiento de bobinado de compresión de acuerdo con la Figura 46 hasta dar los fuelles de ondas 20 individuales.

Con la instalación de coextrusión en T 170 se fabrican piezas crudas para la fabricación de fuelles de ondas 20 con 25 un estrato de hilos cord 50. La instalación de coextrusión en T 180 posibilita la fabricación de piezas crudas para la fabricación de fuelles de ondas 20 con dos estratos de hilos cord. En el caso de un diseño correspondiente de las instalaciones de coextrusión en T pueden fabricarse también piezas crudas con más de dos estratos de hilos cord cuando deben fabricarse fuelles de ondas.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de moldeo tubular flexible (10) con una superficie de pared con un perfil de onda, tal como un fuelle de ondas (20), para aspiración de aire, turbosobrealimentación, circuitos de agua de refrigeración y de aceite y climatización para la aplicación en la construcción de vehículos, industria naval, construcción mecánica y construcción aeronáutica,
 5 componiéndose la superficie de pared (11) circunferencial del cuerpo de moldeo (10) de varios insertos de soporte de resistencia (30; 30'),
 componiéndose cada inserto de soporte de resistencia (30; 30') del cuerpo de moldeo (10) de hilos o fibras o hilos cord (50) incrustados en un material vulcanizable, en un elastómero o en un termoplástico, que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo (10) y en paralelo unos con respecto a otros con una alta resistencia al desgarramiento, opcionalmente con hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice como elemento de soporte de impresión, y de hilos de fijación (60) que discurren transversalmente o diagonalmente a los hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en dirección longitudinal y que mantienen los hilos o fibras o hilos cord (50) en posición y a distancia y que están dispuestos de manera más preferente a mayores distancias con un
 10 espesor menor frente al espesor de los hilos (50), estando dispuestos los insertos de soporte de resistencia (30; 30') superpuestos de tal modo que los hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo (10) del inserto de soporte de resistencia (30) en cada caso más superior descansan sobre los hilos o fibras o los hilos cord (50) del inserto de soporte de resistencia (30') en cada caso situado por debajo o que los hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en dirección longitudinal del cuerpo de moldeo (10) del inserto de soporte de resistencia (30) en cada caso más superior están dispuestos desplazados sobre los hilos o fibras o los hilos cord (50) del inserto de soporte de resistencia (30') en cada caso situado por debajo, de modo que los hilos o fibras o hilos cord (50) del inserto de soporte de resistencia (30) en cada caso más superior descansan por encima de los
 15 intersticios entre los hilos o fibras o hilos cord (50) del inserto de soporte de resistencia (30') en cada caso situado por debajo; estando guiados los hilos de fijación (60) a modo de hilos de urdimbre de un tejido que se compone de hilos de trama y de urdimbre alrededor y sobre los hilos o fibras o los hilos cord (50) y estando incrustados en el material vulcanizable o en el elastómero o en el termoplástico (40), y presentando el cuerpo de moldeo (10) un perfil de onda (12) con secciones de cuerpo de moldeo (14) en forma de valle o ahuecadas y con secciones de cuerpo de moldeo (15) ilustradas realizadas, estando dispuestos en las secciones de cuerpo de moldeo (14) en forma de valle cuerpos de anillo (70, 120) a partir de un material metálico o a partir de un plástico que presenta una gran dureza
 20 para obtener el contorno de onda bajo presión interior y para aumentar la resistencia a la presión.
 25
 30
 2. Cuerpo de moldeo tubular flexible según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material de incrustación (45) para los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal y para los hilos cord (50) y para los hilos de fijación (60) se compone de un elastómero dimensionalmente estable y elástico como el caucho.
 35
 3. Cuerpo de moldeo tubular flexible según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material de incrustación (45) para los hilos o fibras que discurren en dirección longitudinal y para los hilos cord (50) y para los hilos de fijación (60) se compone de un termoplástico, tal como polietileno, polipropileno, policloruro de vinilo, poliestireno, poliamida, etc.
 40
 4. Cuerpo de moldeo tubular flexible según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizado porque** los hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en dirección longitudinal presentan una alta resistencia al desgarramiento y estas fibras e hilos se componen de hilos monofilares hilados a modo de fibra corta, también retorcidos a partir de estos, a partir de termoplásticos, lignito/carbón, cerámica, vidrio, metal y fibras naturales, así como una combinación de estos materiales (híbridos).
 45
 5. Cuerpo de moldeo tubular flexible según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, **caracterizado porque** la superficie de pared interior del cuerpo de moldeo (10) está formada por un forro interior (140), sobre el que están dispuestos los insertos de soporte de resistencia (30) incrustados en el elastómero o el termoplástico (40) con los hilos cord (50) y con los hilos de fijación (60).
 50
 6. Procedimiento para la fabricación del cuerpo de moldeo tubular flexible (10) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, que comprende las siguientes etapas:
 a) fabricación de un producto plano (90) mediante incrustación de varios insertos de soporte de resistencia (30, 30') superpuestos a partir de hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en paralelo unos con respecto a otros en dirección longitudinal con respecto al eje (82) de una herramienta de núcleo (80) cilíndrica con un perfil de onda (83) que presenta por el lado exterior y a una distancia entre sí con una alta resistencia al desgarramiento, opcionalmente con hilos suplementarios adicionales, circunferenciales y envueltos a modo de hélice, y a partir de hilos de fijación (60) que discurren transversalmente o diagonalmente a los hilos o fibras o hilos cord (50) que discurren en dirección longitudinal y que mantienen estos en posición en un material vulcanizable o en un elastómero o en un termoplástico (40);
 55 b) formación de un rollo (95) a partir del producto plano (90) fabricado en la etapa a);
 c) envoltura de una sección (96) separada del producto plano (90) enrollado sobre una herramienta de núcleo (80) cilíndrica o cilíndrica hueca que presenta por el lado de pared exterior un perfil de onda (81);
 d) acción de un vendaje de compresión, lámina de compresión o presión exterior o de la herramienta superior/exterior (101) y de la herramienta inferior/interior (102) de una herramienta de moldeo (100) con un
 60

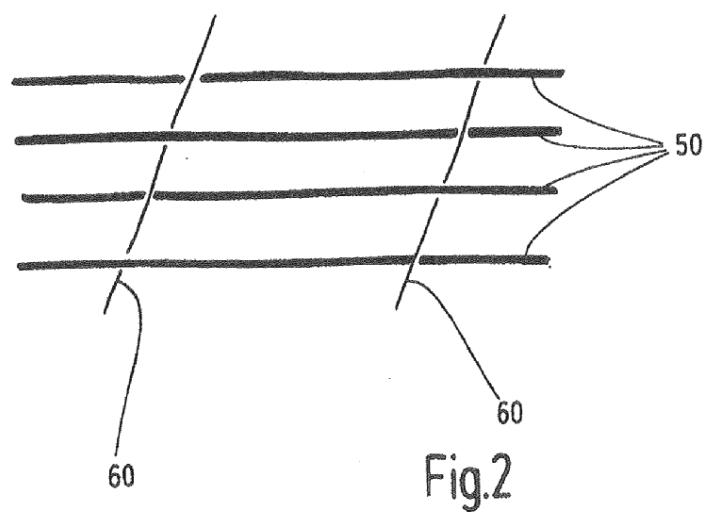
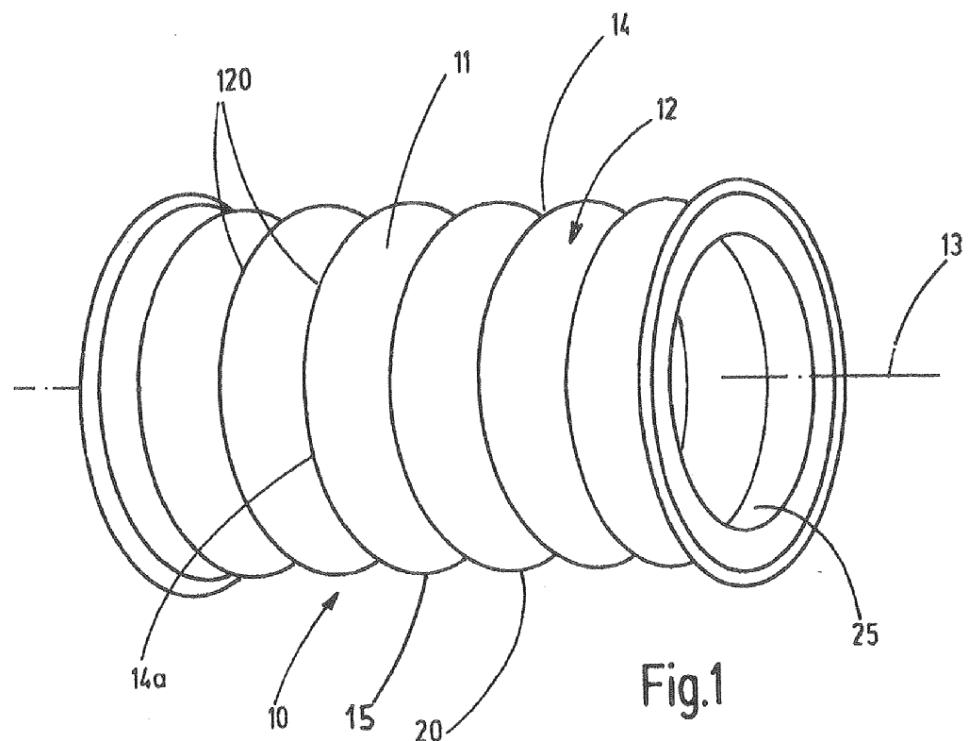
molde superior/exterior (103) con la forma del cuerpo de moldeo que va a fabricarse con el perfil de onda (12), complementándose las formas (103a, 104a) del molde superior/exterior (103) y de un molde inferior/interior (104) con la forma de onda del cuerpo de moldeo sobre la sección (91) del producto plano (90) dispuesto sobre la herramienta de núcleo cilíndrica para la configuración del fuelle de ondas (20);
5 dado el caso

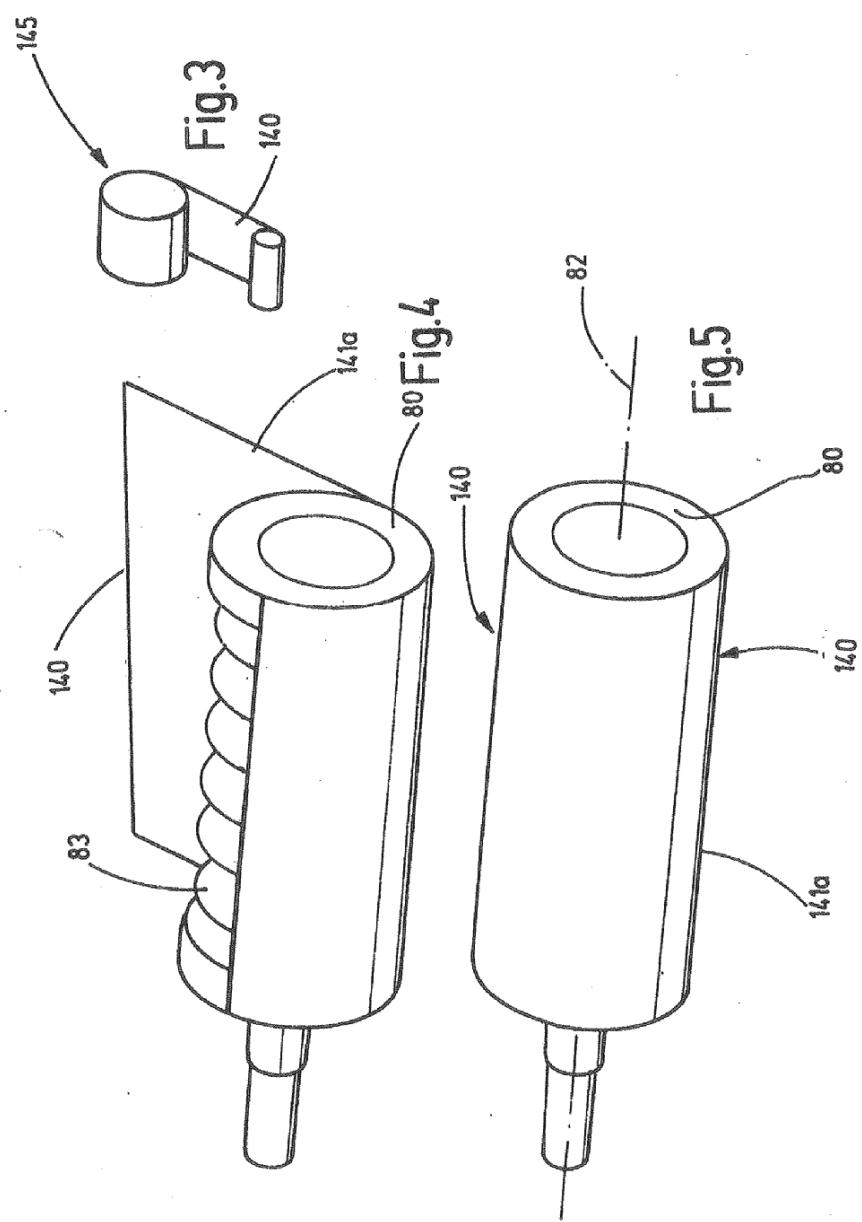
d1. acción de un vendaje de compresión, lámina de compresión, sobrepresión, rodillos de apriete que pueden elevarse, o incluso perfiles redondos, que se colocan antes del avance del vendaje de compresión, lámina de compresión, etc., para mejorar la conformación; y/o

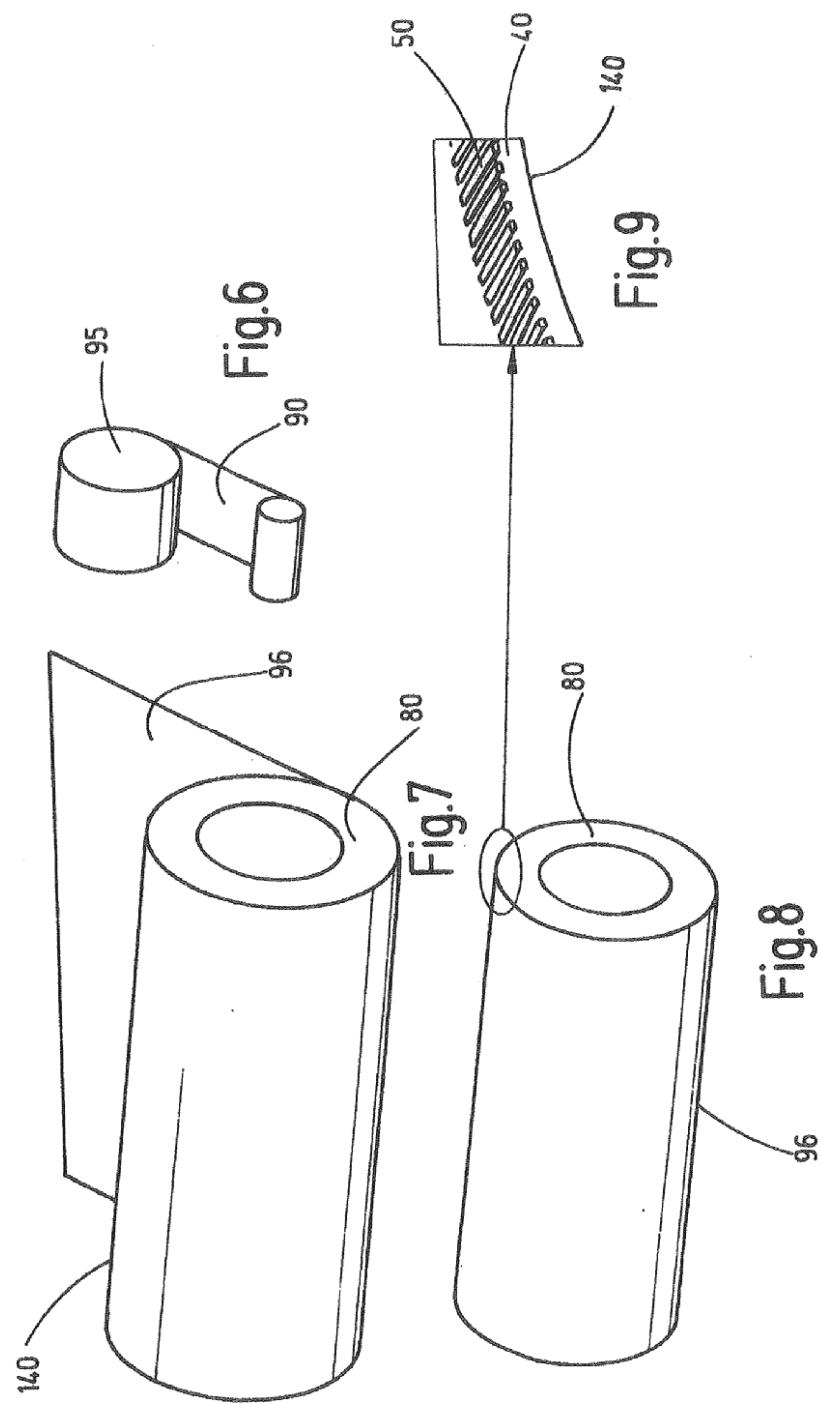
10 d2. expansión mediante impresión interior de la pieza en bruto/pieza cruda mediante globo o por aire directo o insuflación de vapor en lugar de la herramienta de núcleo hacia el contorno interior de la herramienta superior/inferior cerrada;

e) retirada de la herramienta de núcleo (80) cilíndrica para la liberación del fuelle de ondas (20);

f) inserción de cuerpos de anillo (70, 120) de un material metálico en los valles de onda (14a) configurados en el fuelle de ondas.







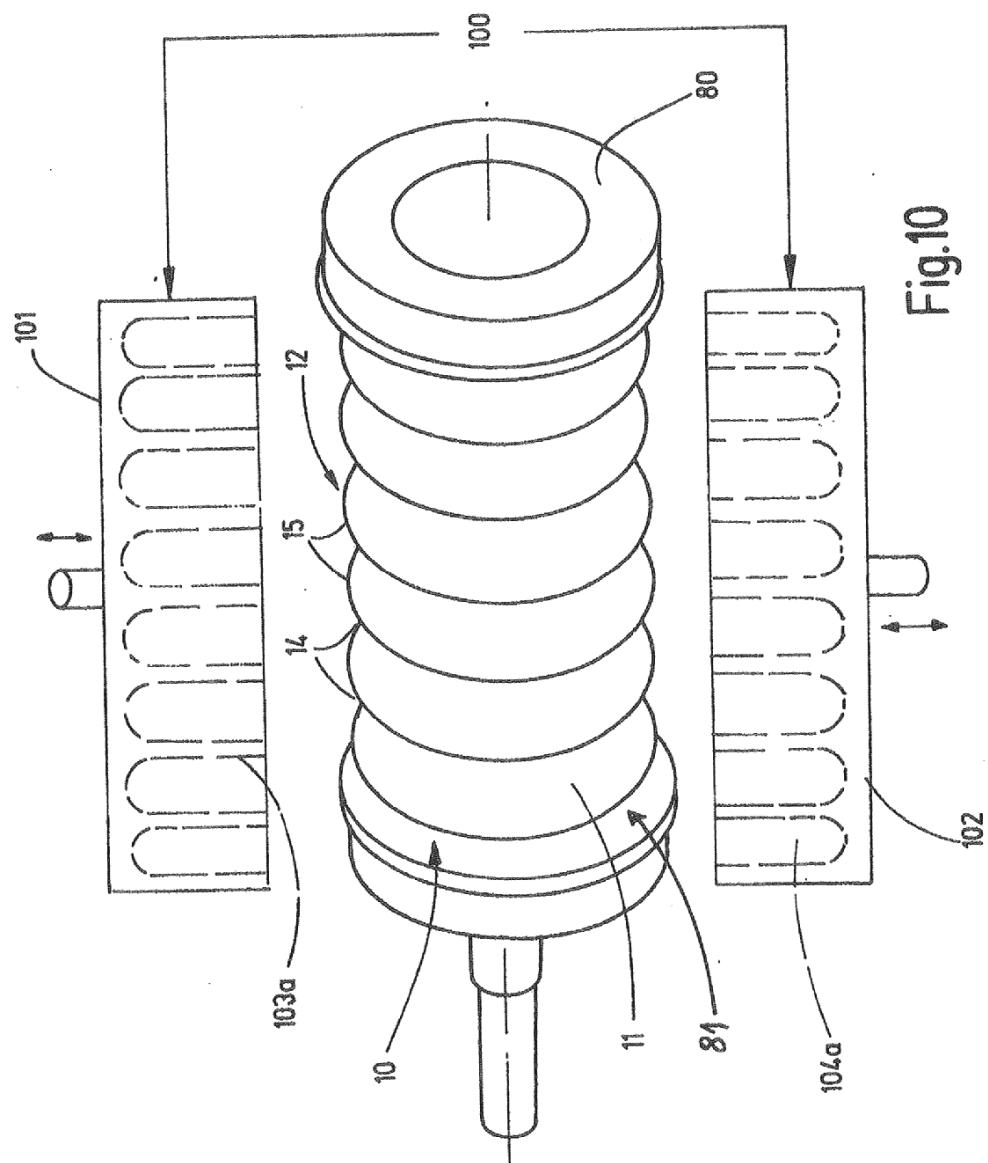
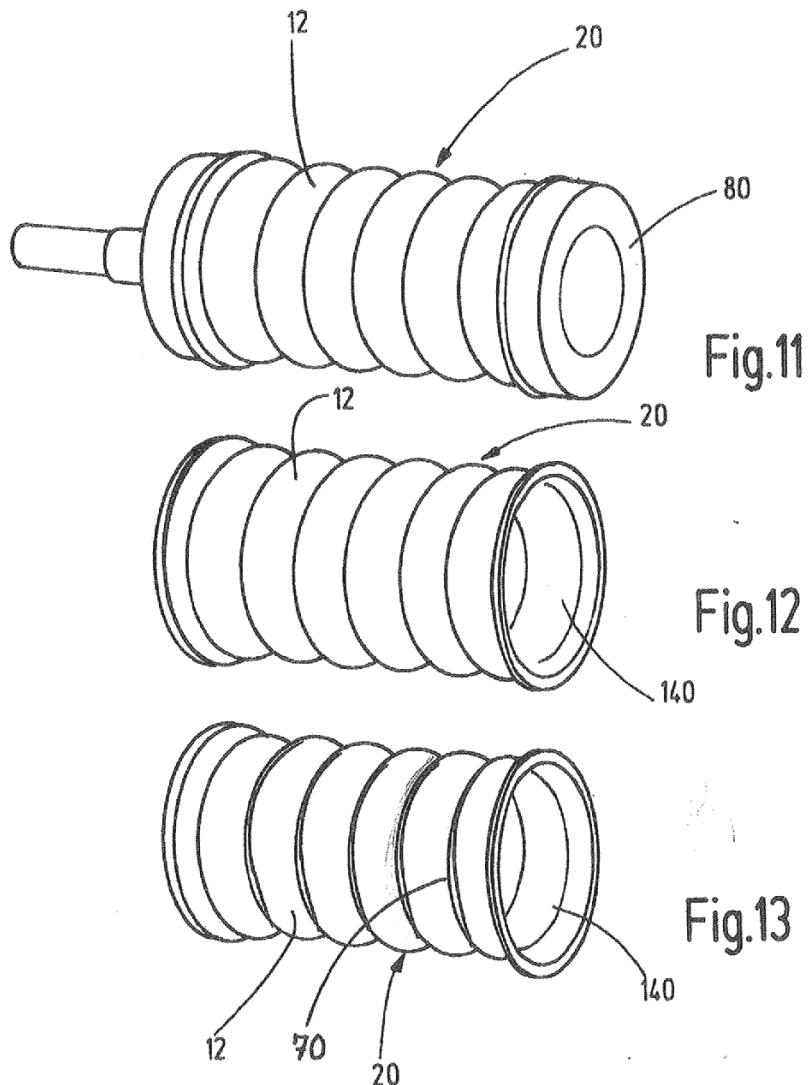
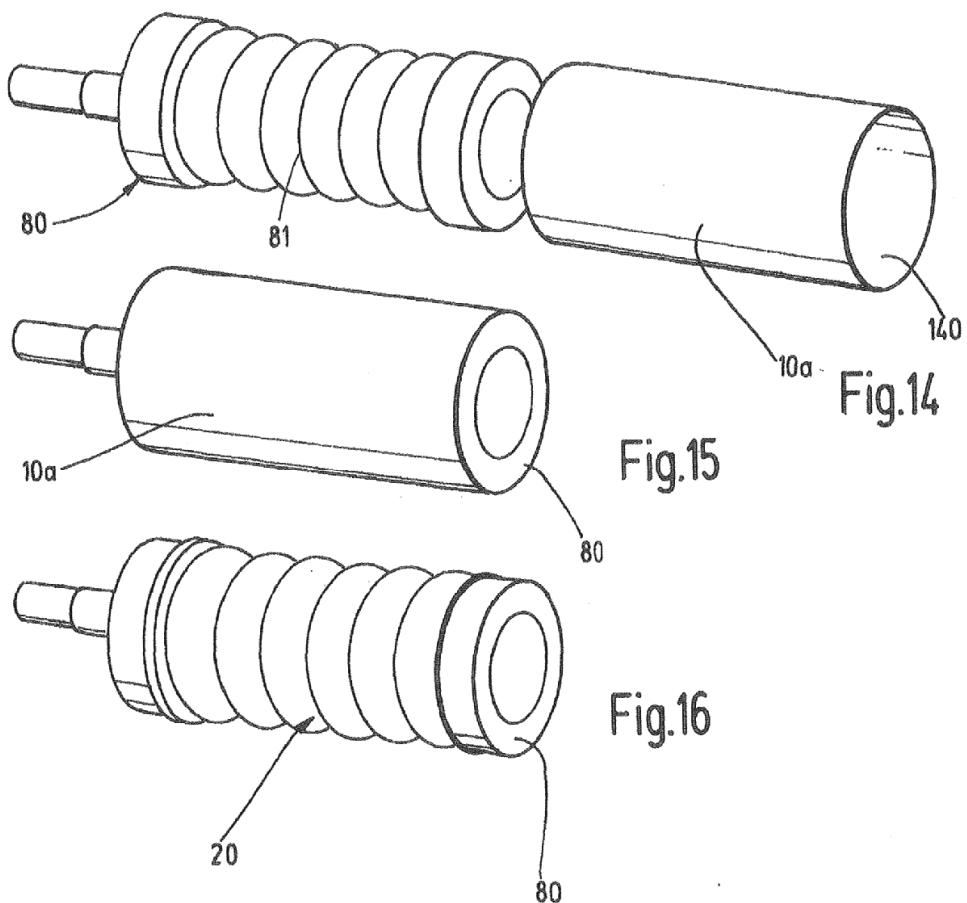


Fig.10





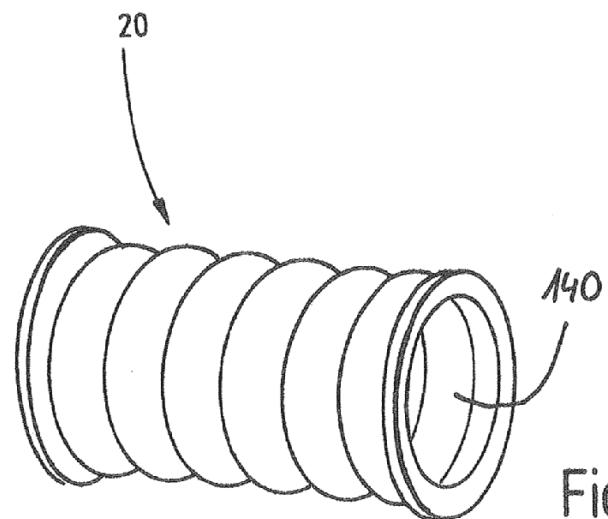


Fig.17

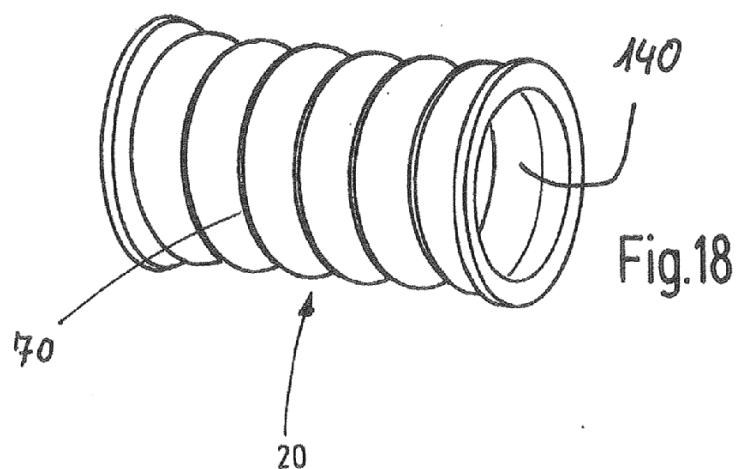
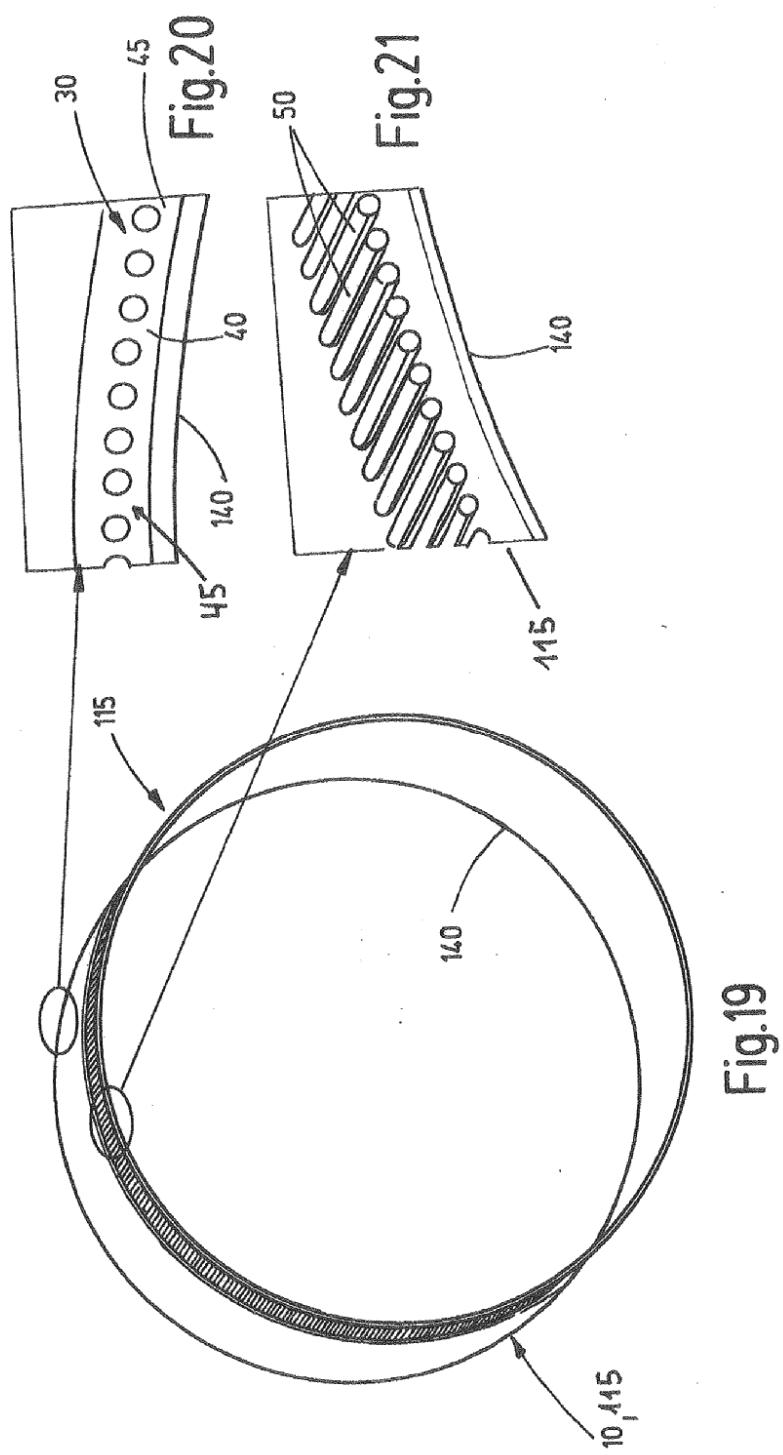
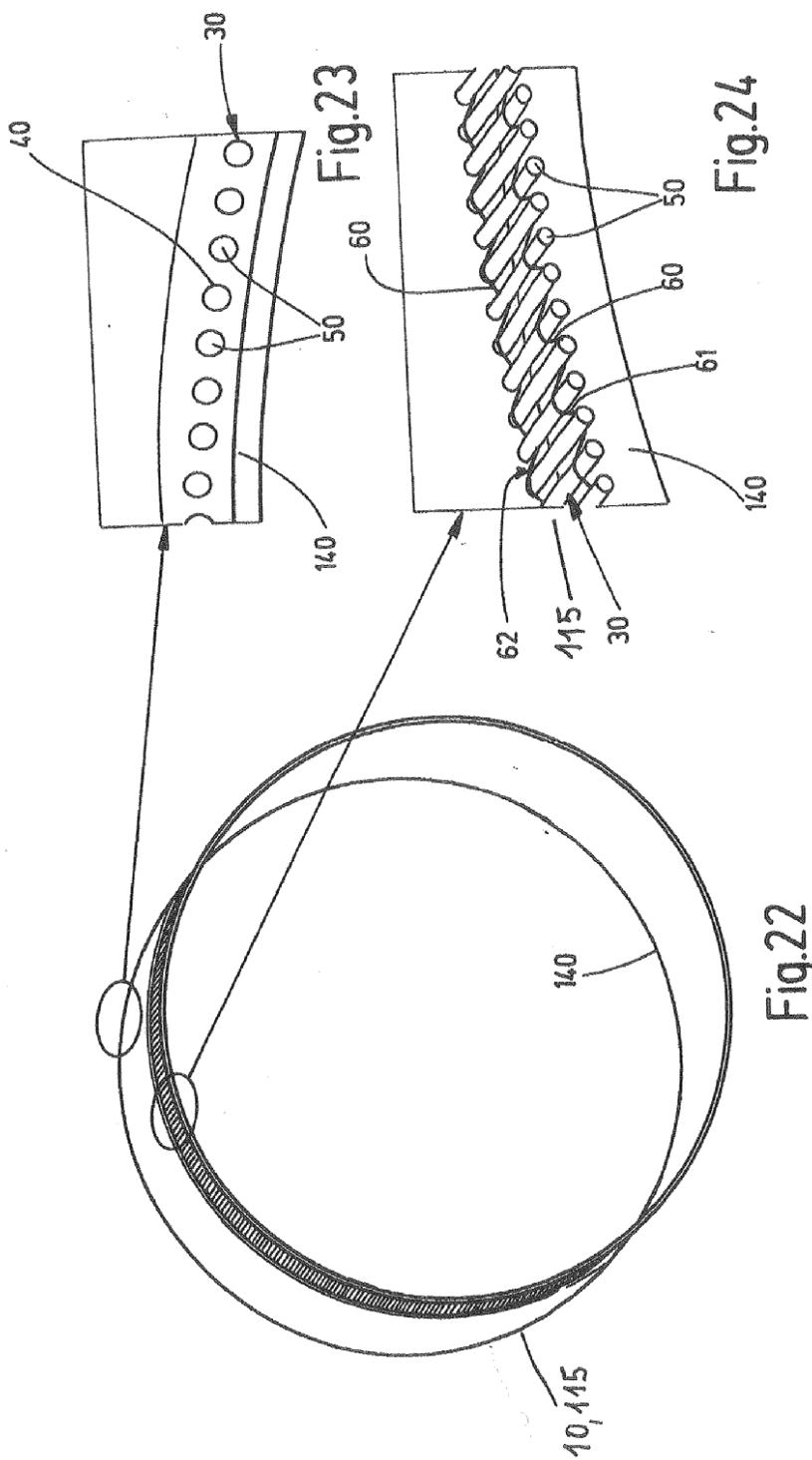
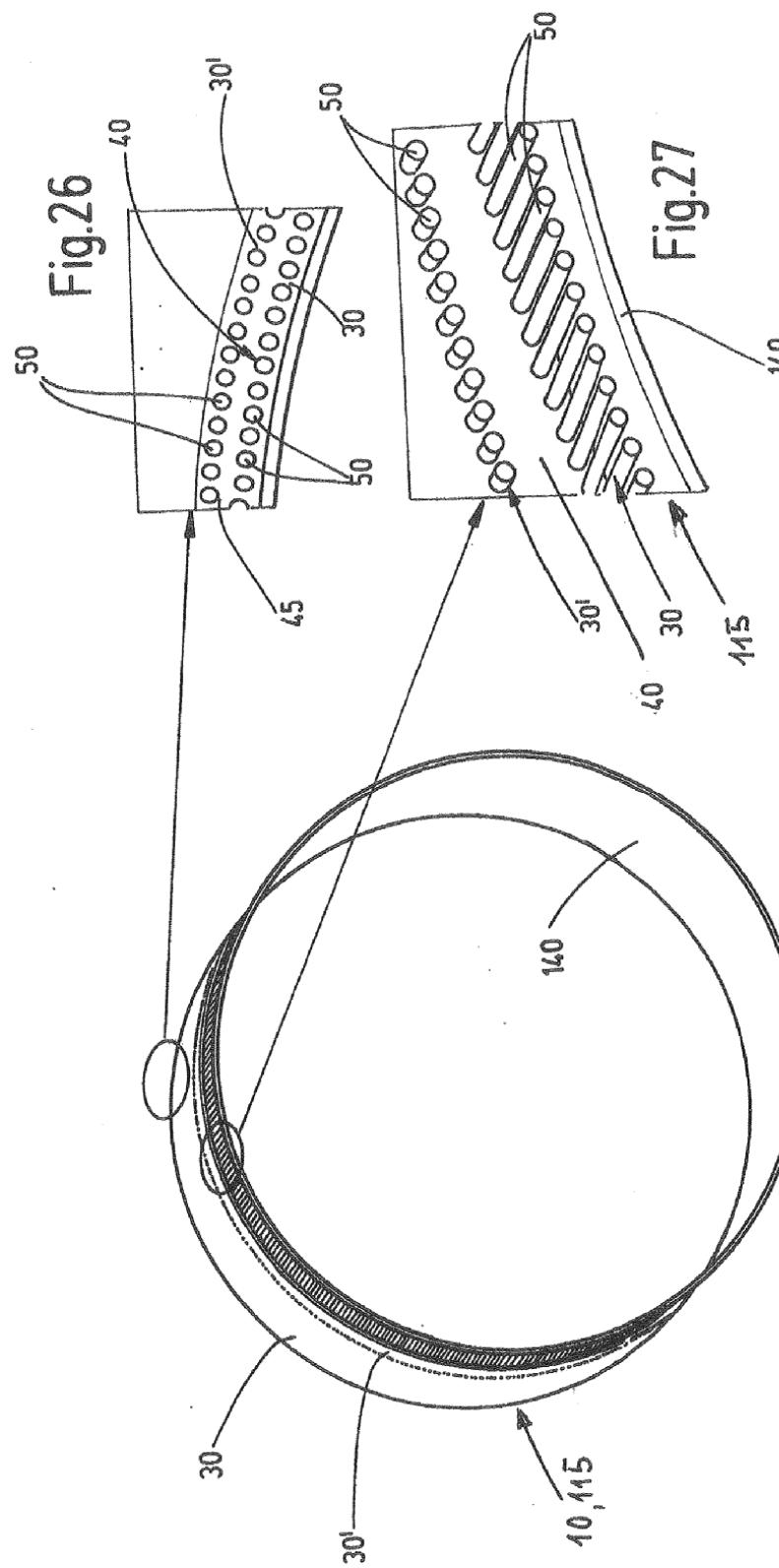
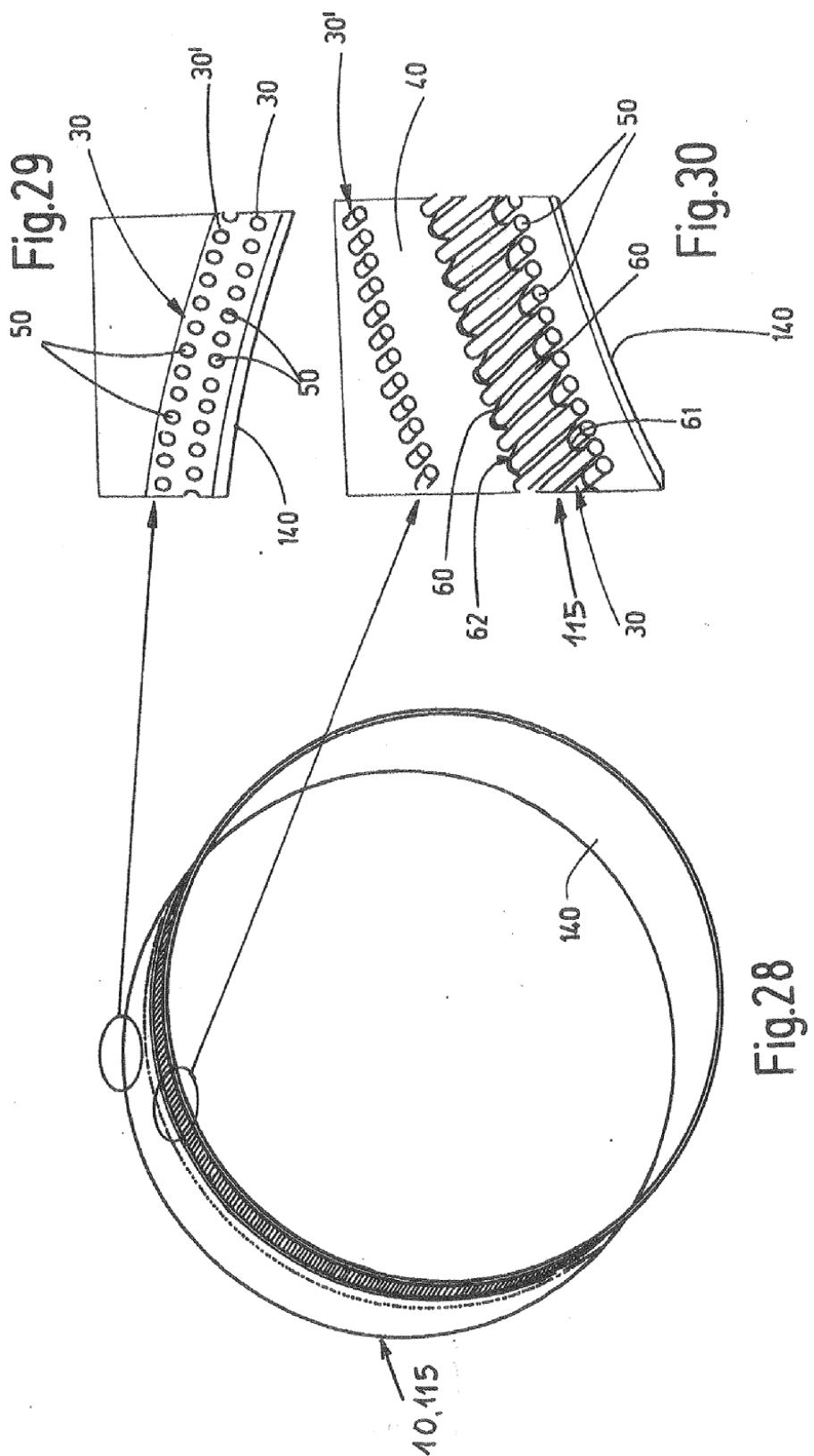


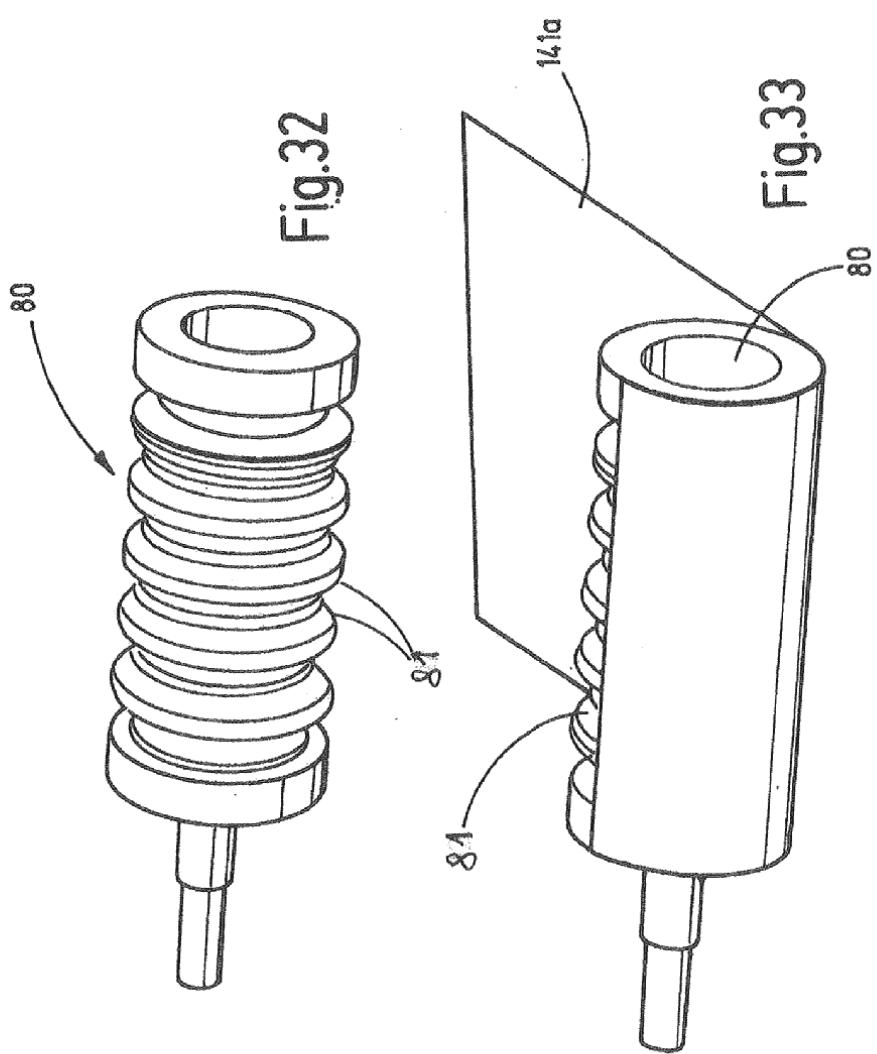
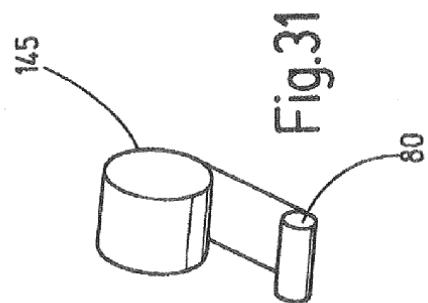
Fig.18

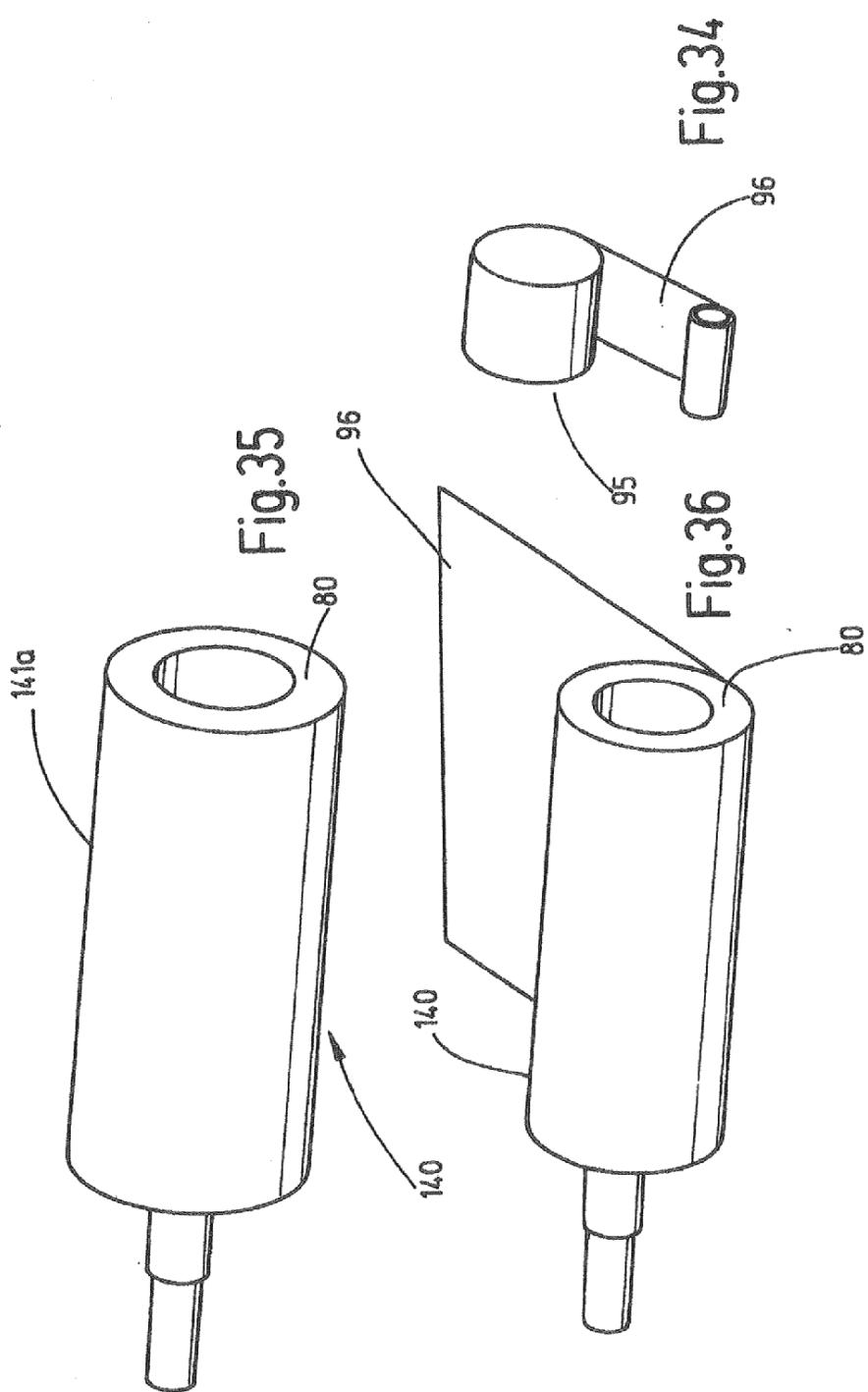


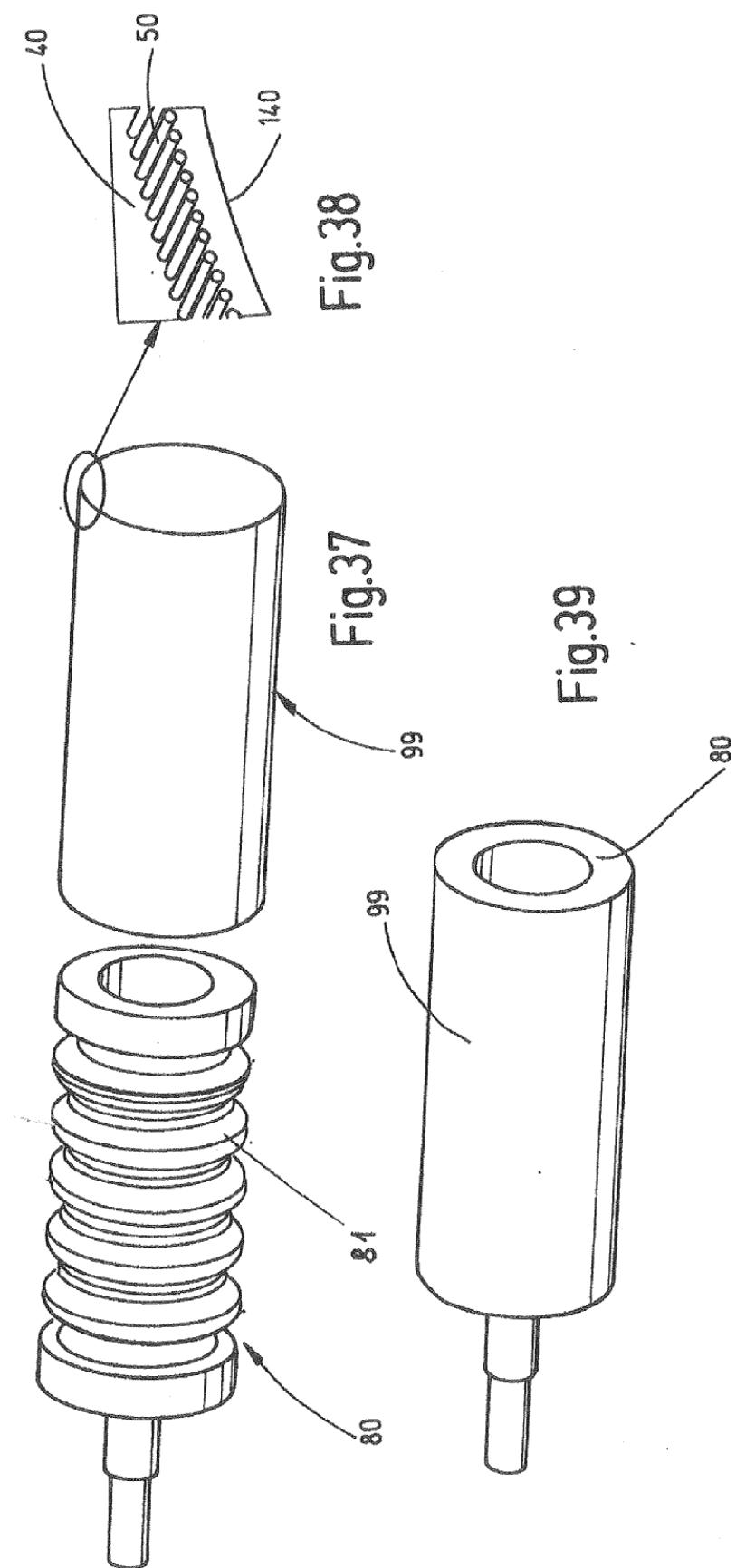


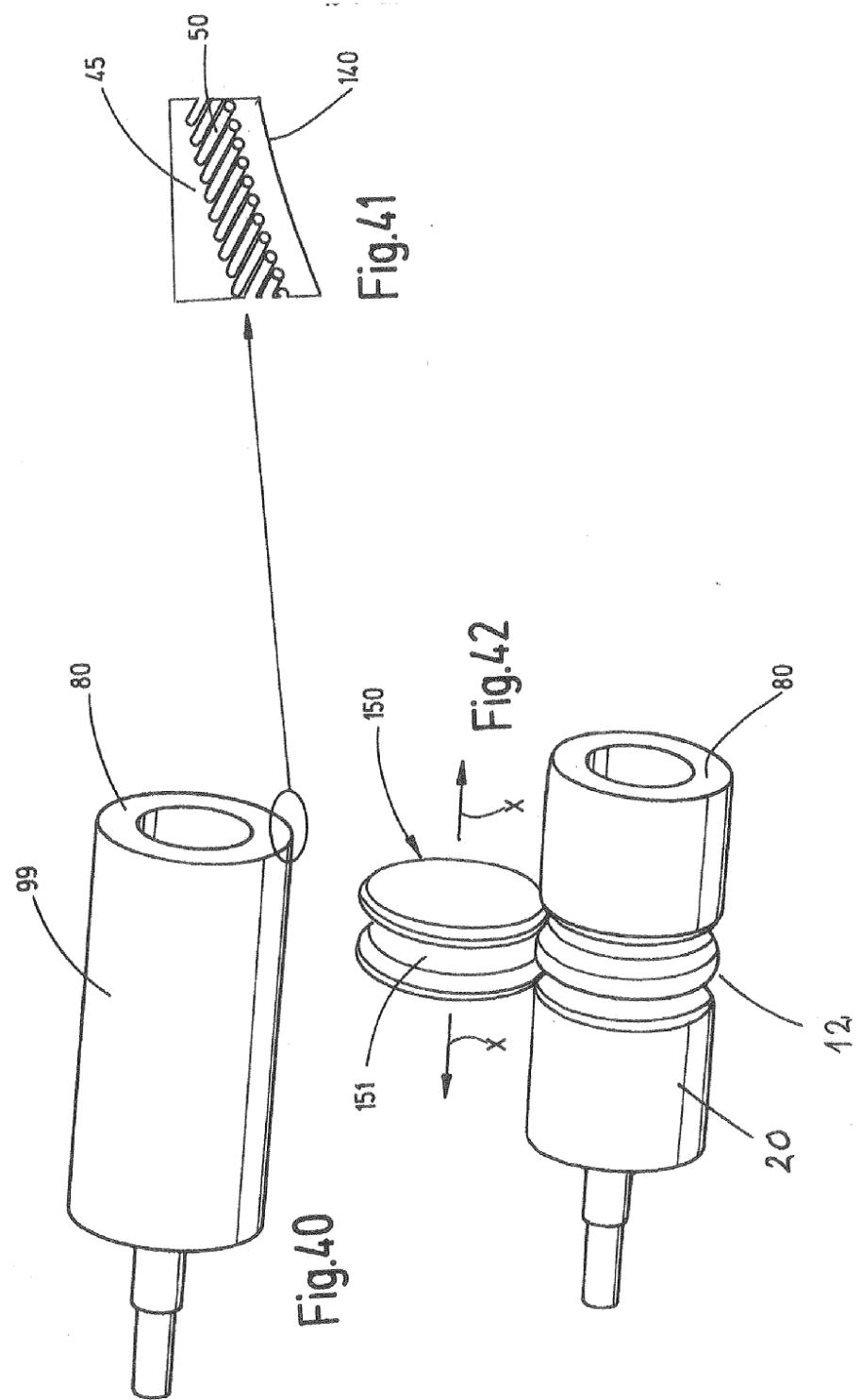


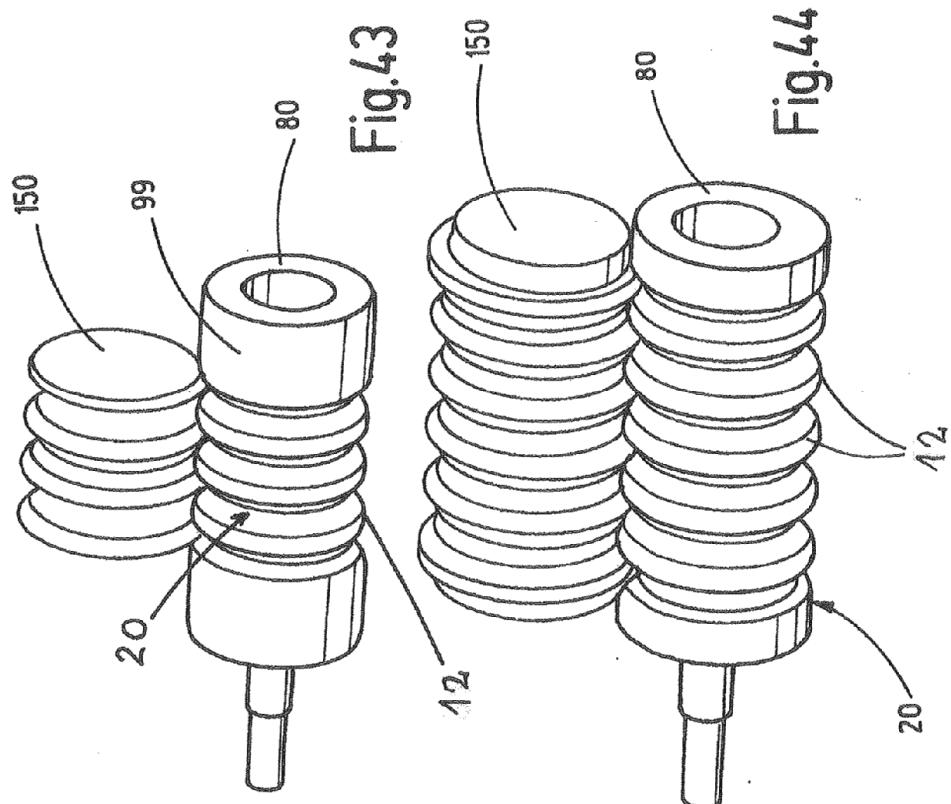












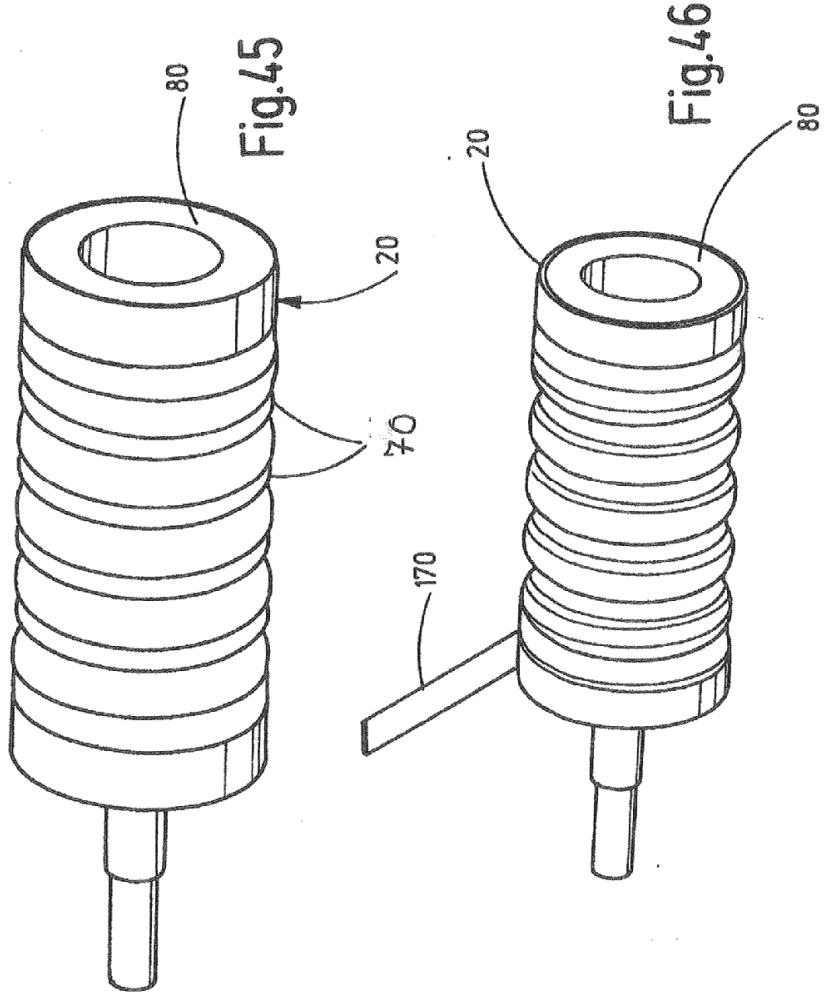


Fig.47

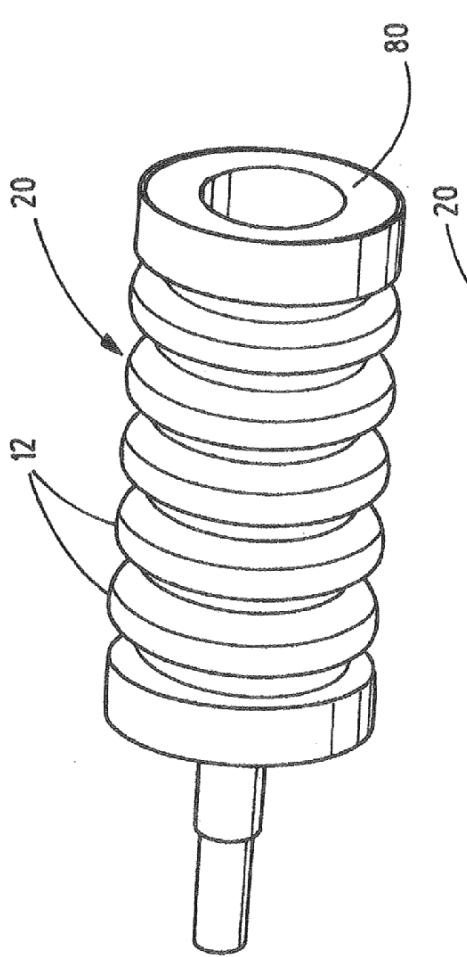
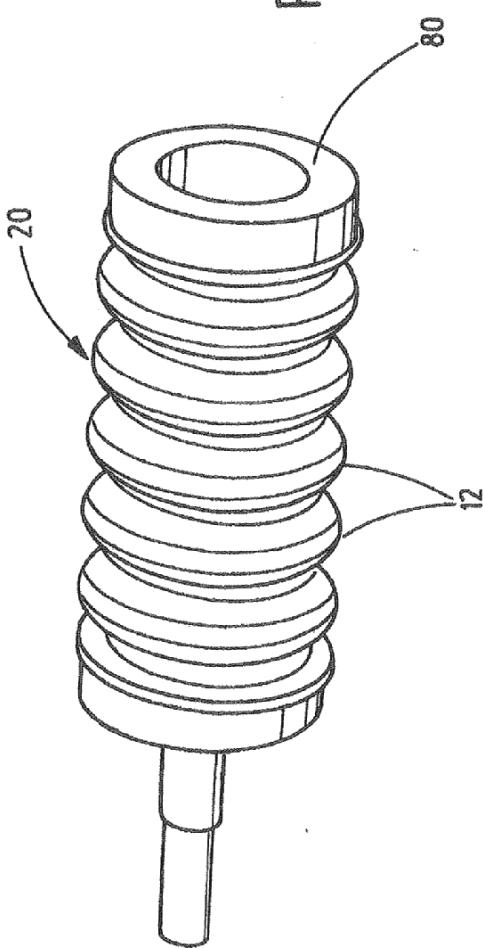


Fig.48



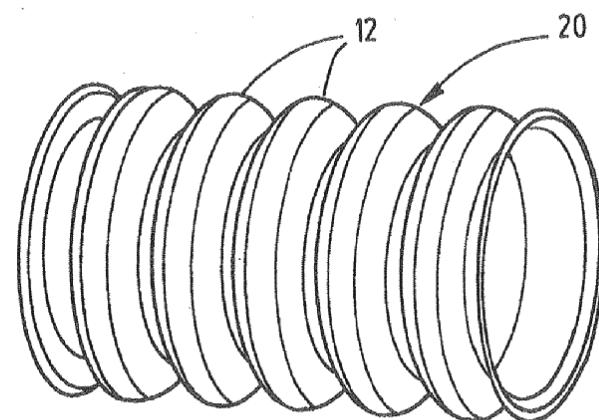


Fig.49

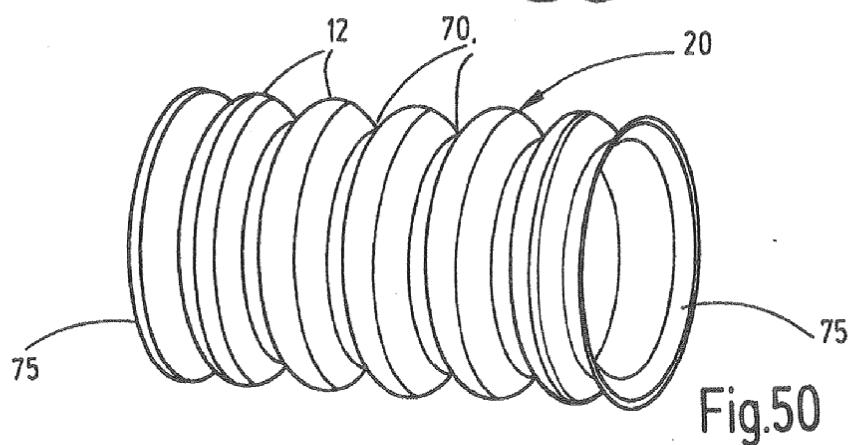


Fig.50

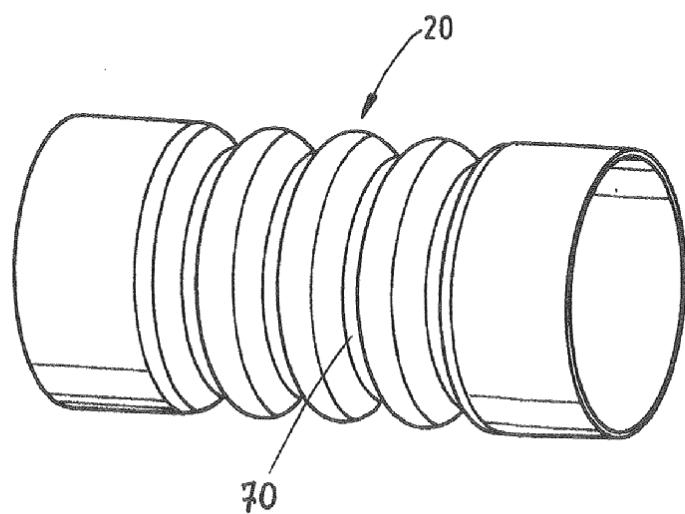


Fig.51

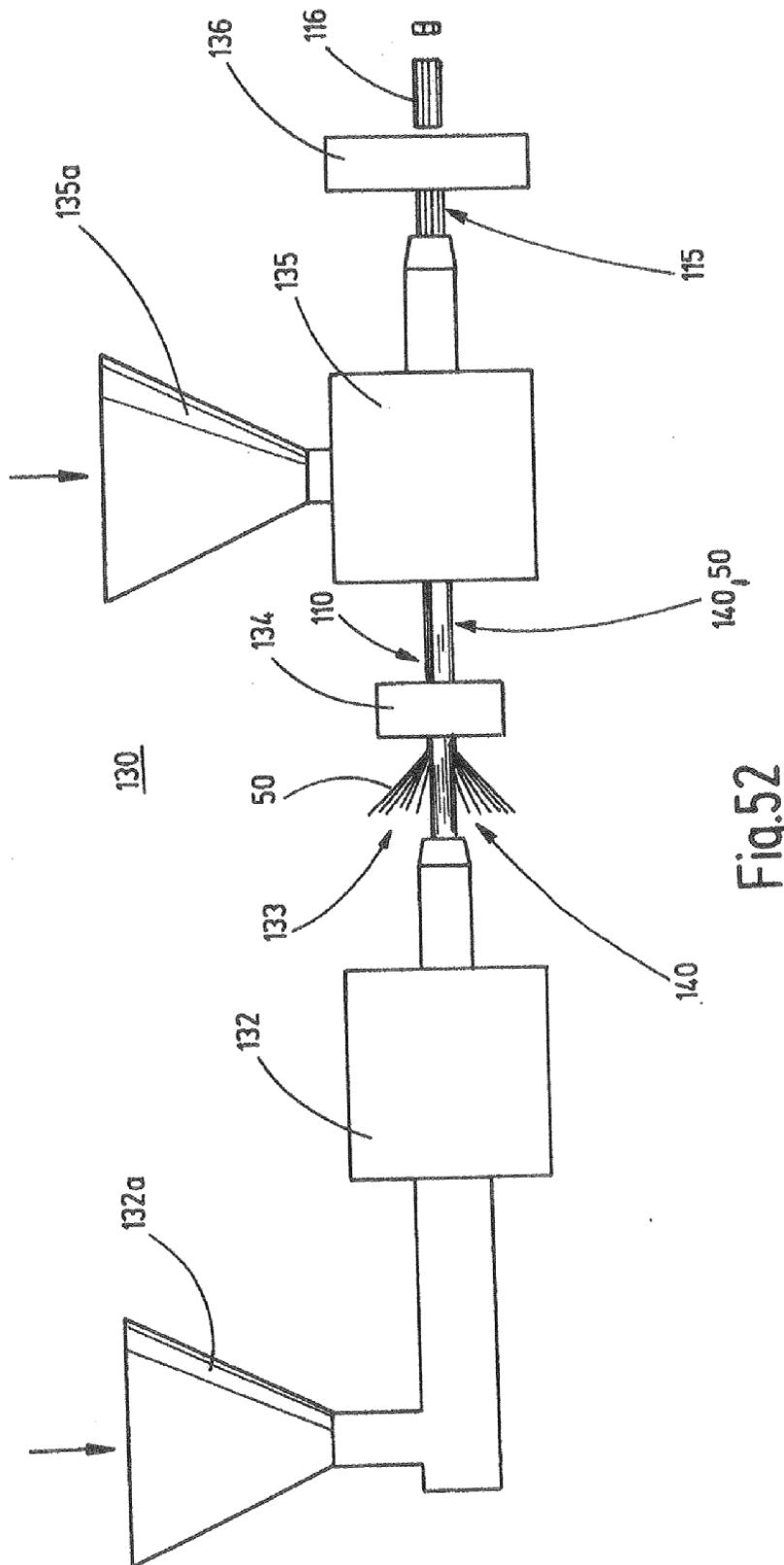


Fig.52

Fig.54

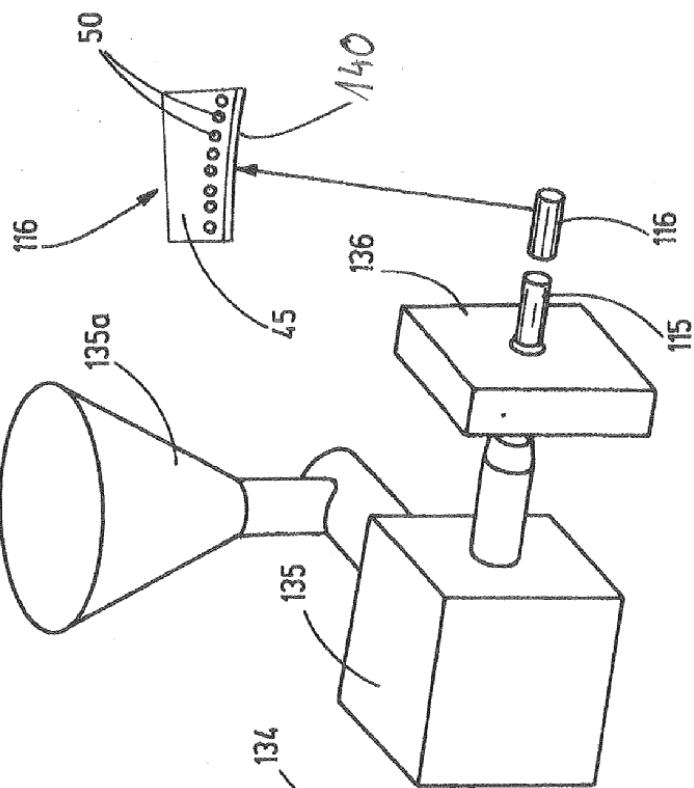
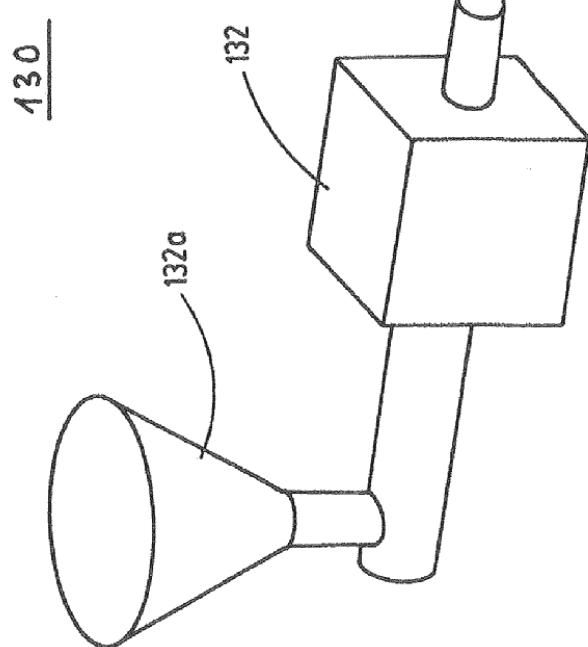


Fig.53



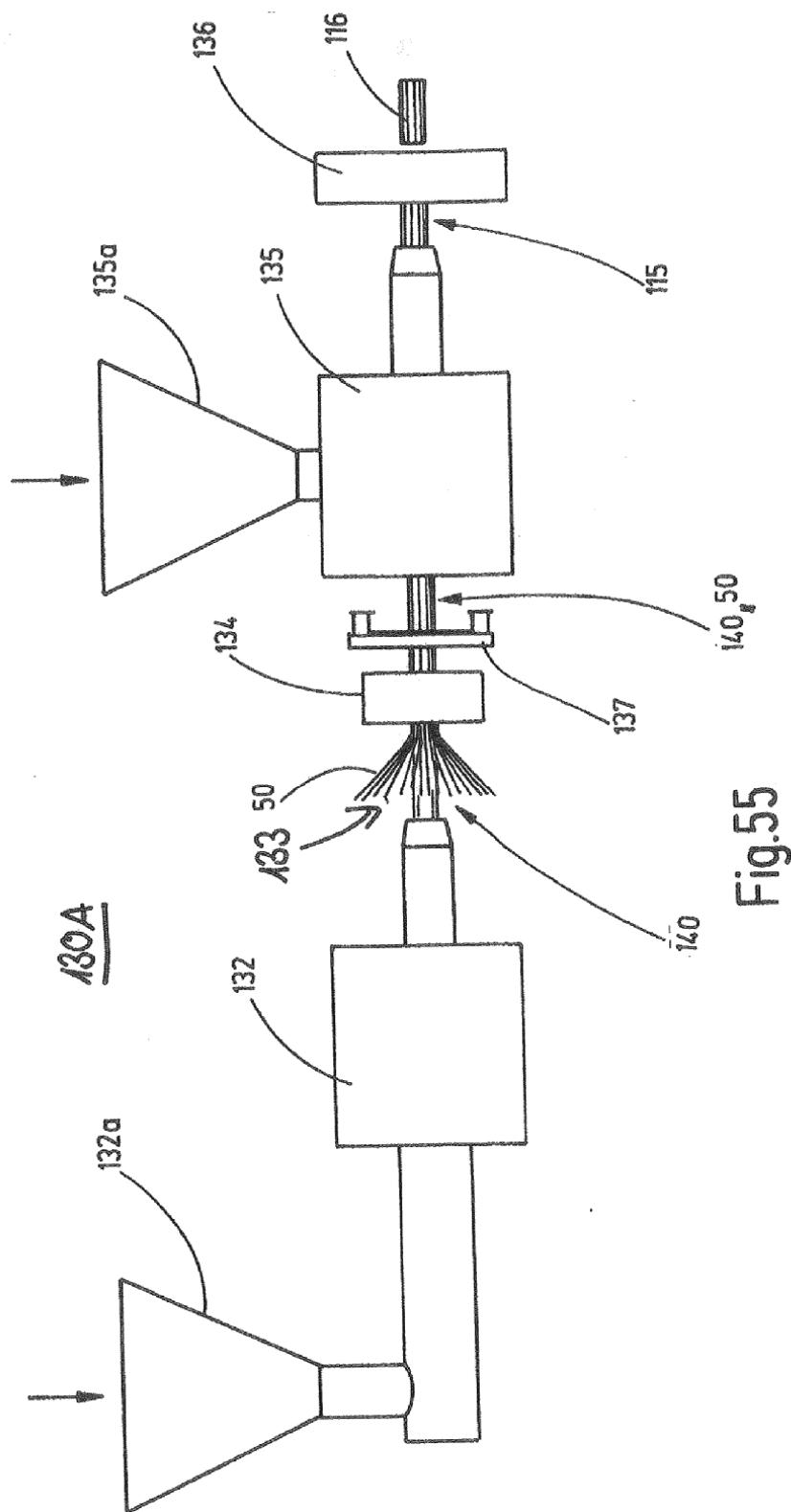
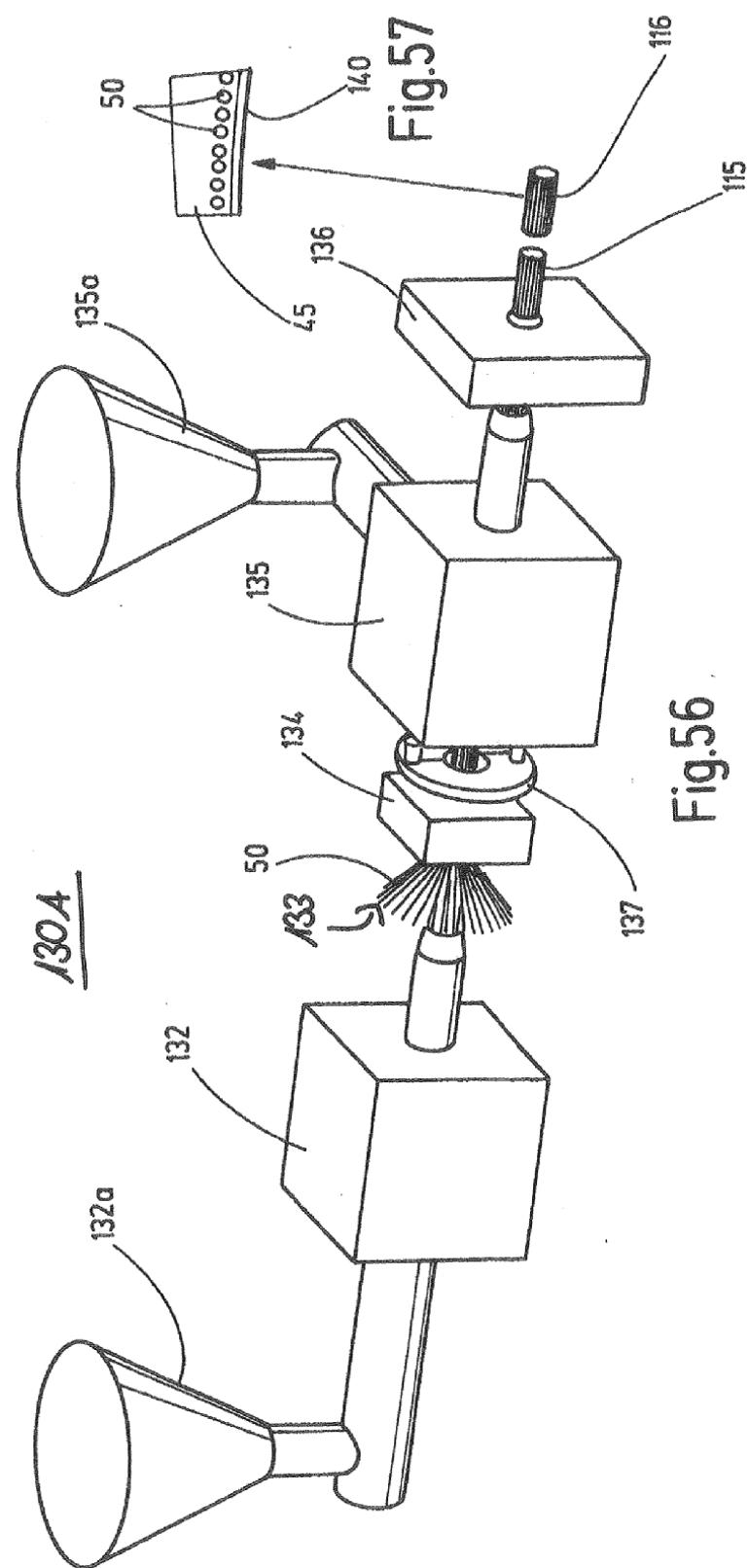


Fig.55



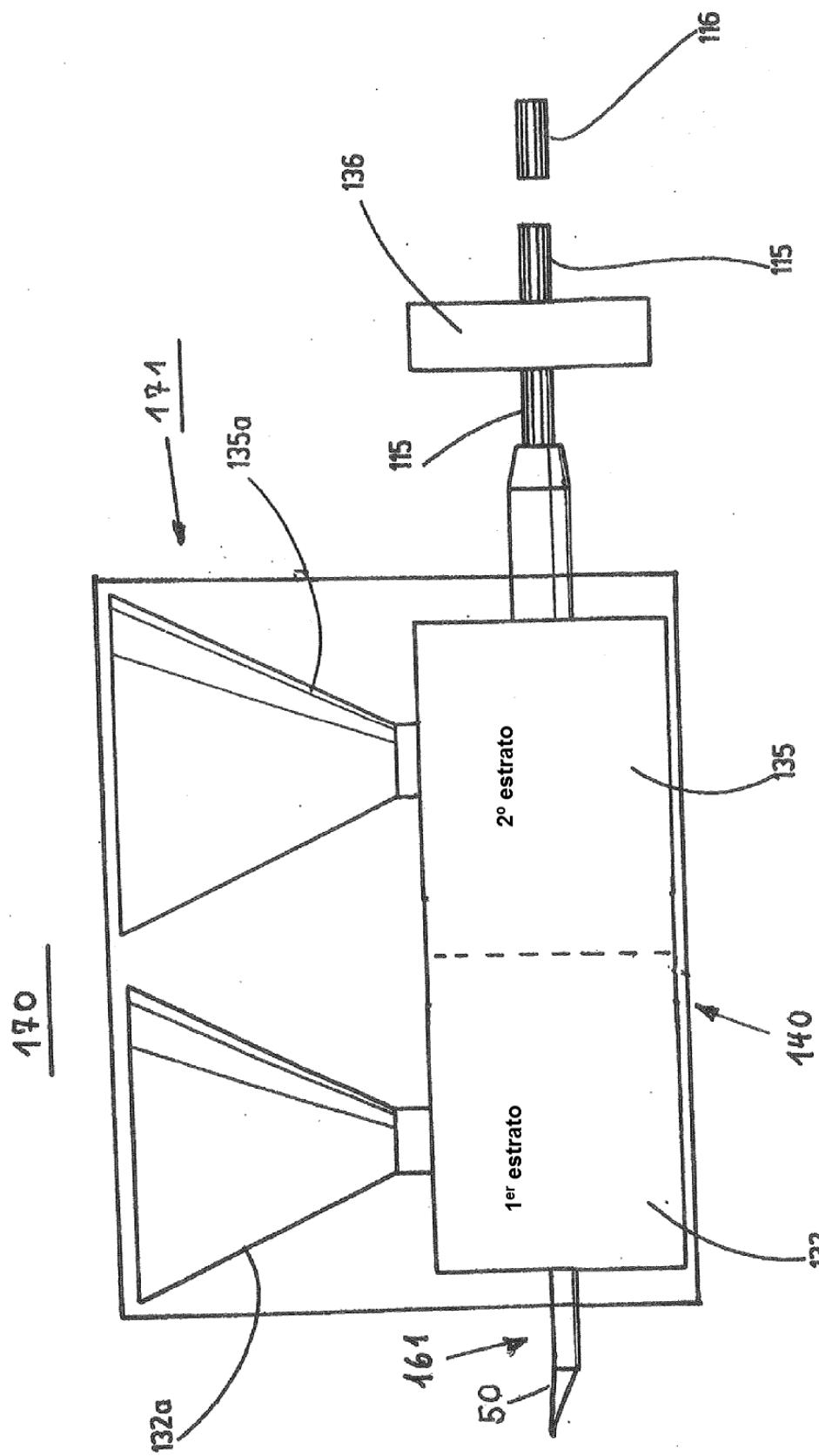
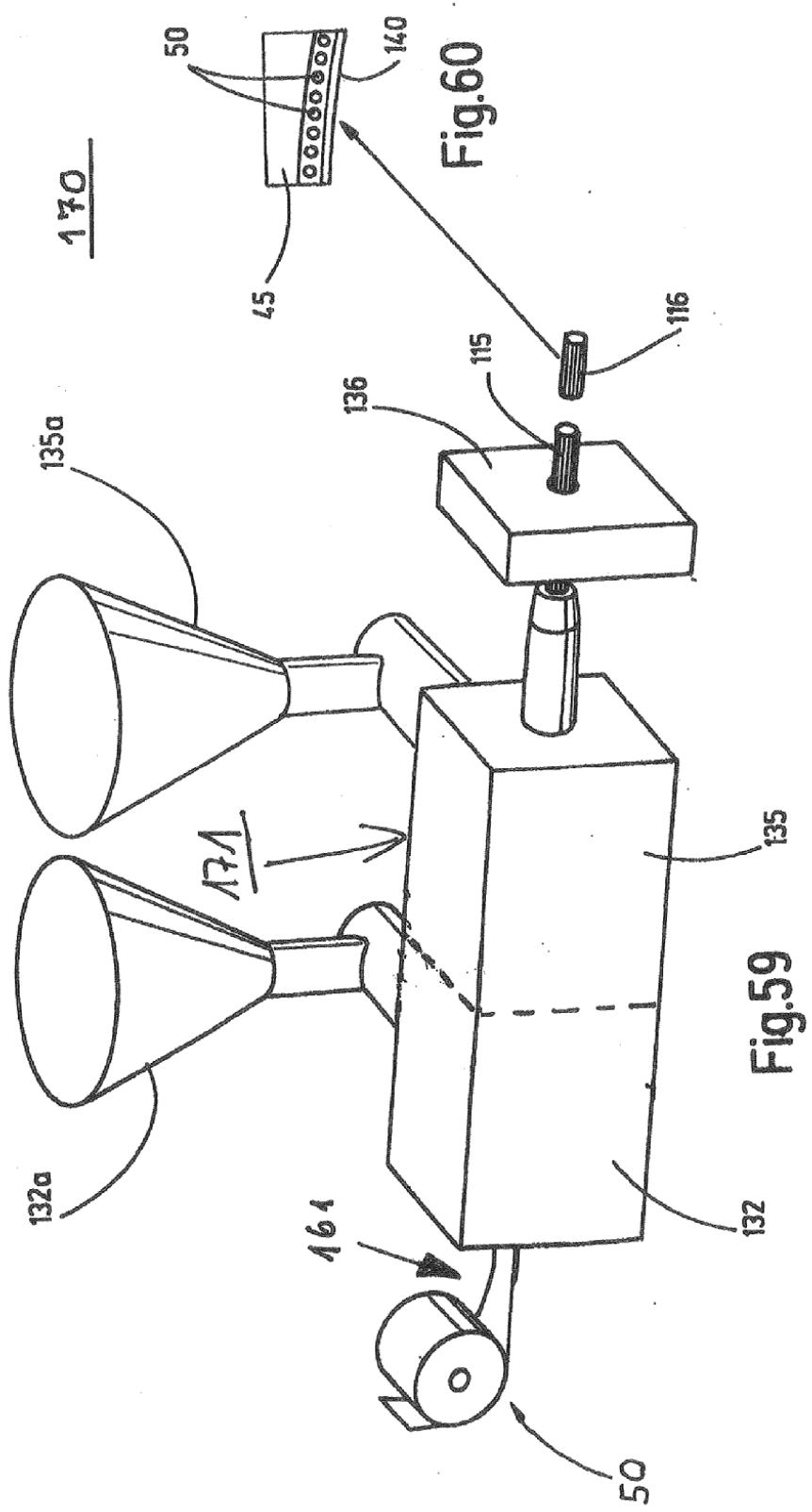


Fig.58



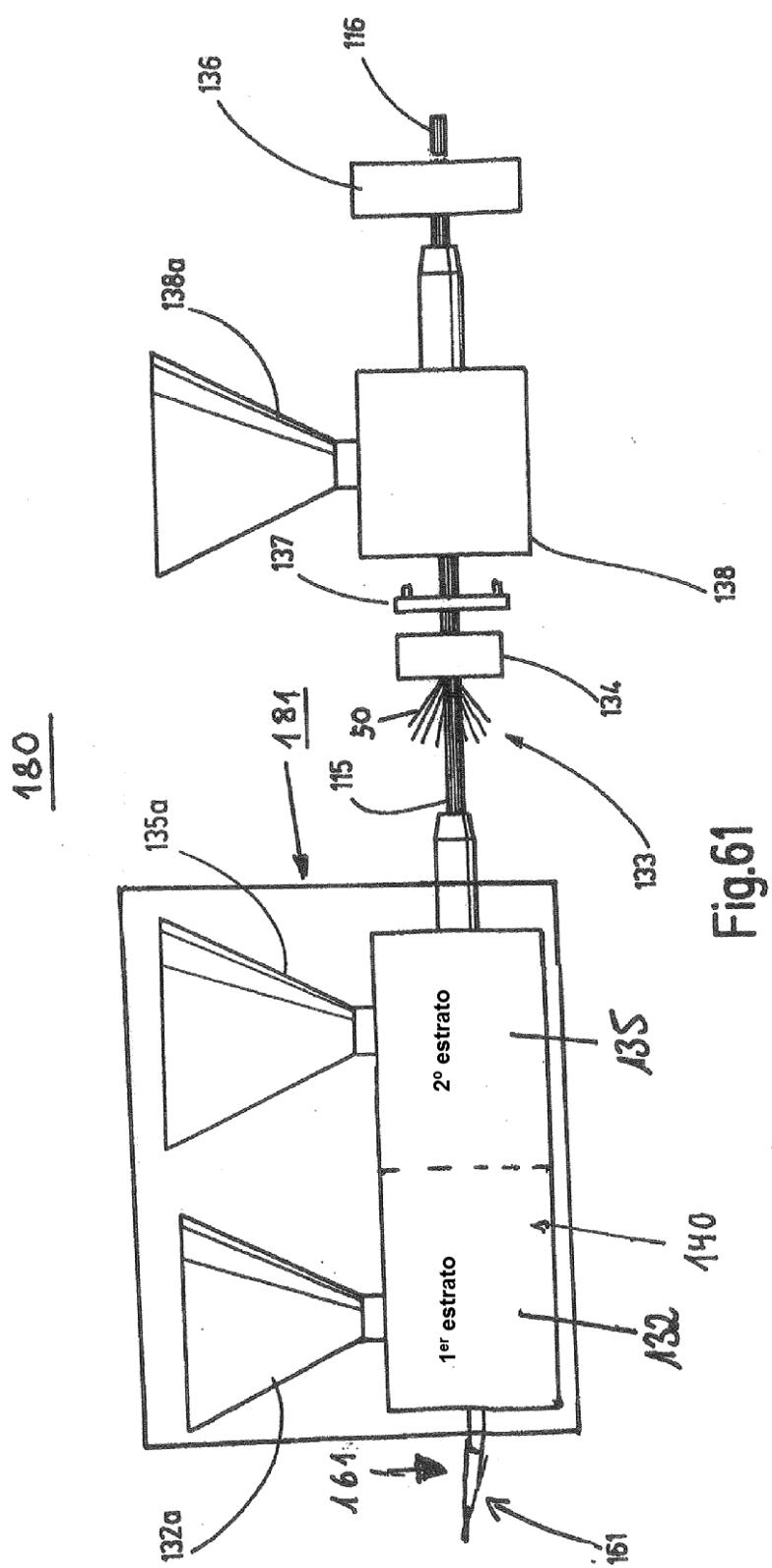


Fig.61

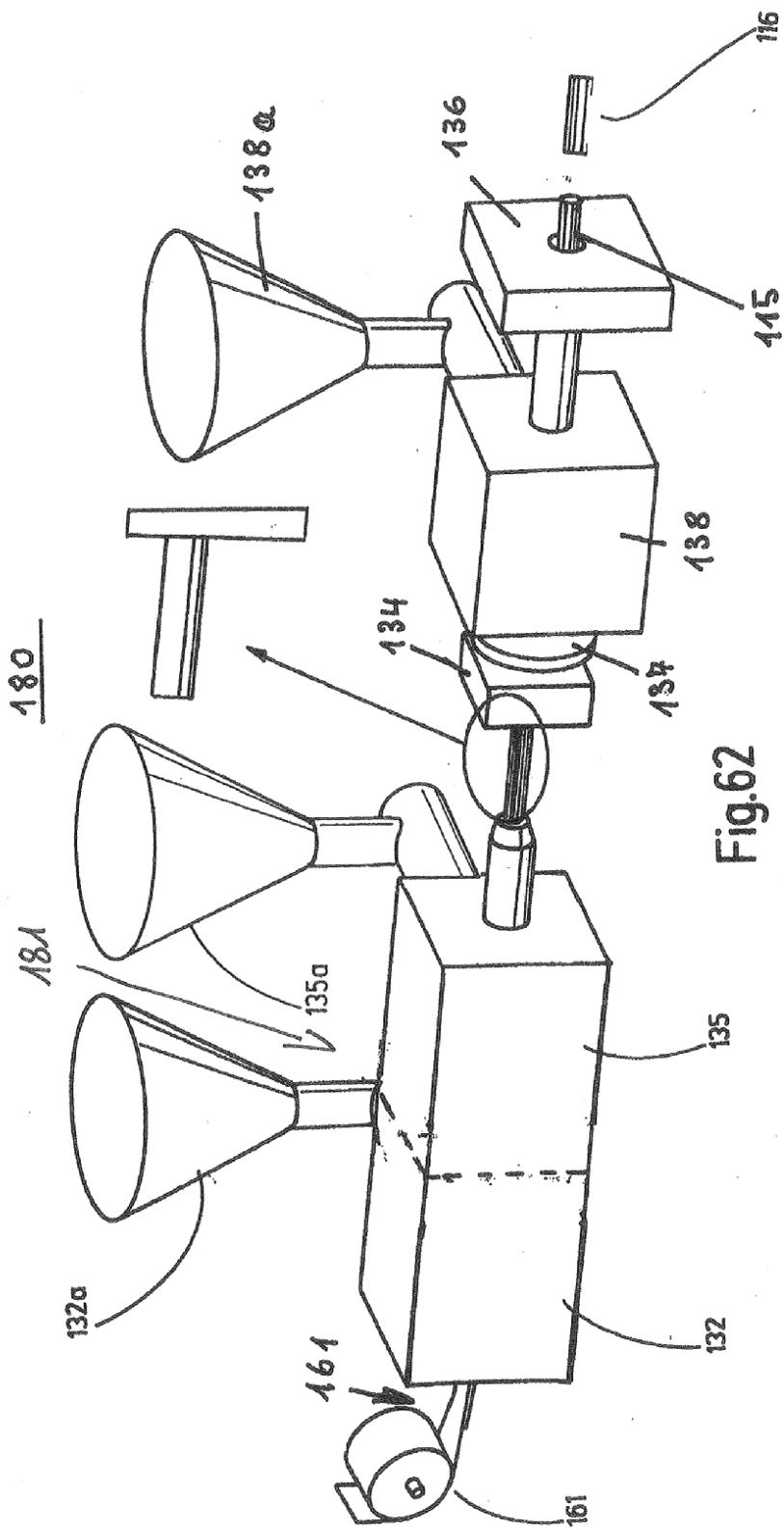


Fig.62