



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 310 759**

(51) Int. Cl.:

B29C 63/10 (2006.01)

F16L 9/06 (2006.01)

F16L 21/02 (2006.01)

F16L 33/18 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **04787050 .6**

(96) Fecha de presentación : **29.09.2004**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1697109**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.09.2006**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la aplicación de un refuerzo en un tubo de plástico mediante un procedimiento de soldadura por recubrimiento.**

(30) Prioridad: **22.12.2003 DE 103 60 471**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2009

(73) Titular/es: **Drossbach GmbH & Co. KG.**
Max-Drossbach-Strasse 7
86641 Rain am Lech, DE

(72) Inventor/es: **Hetzner, Claus;**
Krieger, Hubert y
Shaffer, William

(74) Agente: **Miazzetto, Fabrizio**

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

Procedimiento y dispositivo para la aplicación de un refuerzo en un tubo de plástico mediante un procedimiento de soldadura por recubrimiento.

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico, así como a un tubo de plástico con un refuerzo.

En el estado de la técnica se conocen procedimientos y dispositivos para la fabricación de manguitos reforzados en tubos de plástico como, por ejemplo, por el documento WO 03/040604. Así, por el documento DE 101 52 604 A1 se conoce la posibilidad de colocar un tubo de plástico con un extremo en un mandril de apoyo y girarlo junto con el mandril de apoyo alrededor de su eje longitudinal, aplicándose por extrusión durante el giro una capa de plástico en una zona del manguito del tubo preformada que moldea un manguito reforzado en el tubo de plástico. Este procedimiento provoca concretamente un refuerzo del tubo de plástico frente a cargas estáticas únicas. Sin embargo, apenas se consigue un refuerzo frente a cargas estáticas continuas, con la consecuencia de que también se evita un desplazamiento del plástico. Una carga continua de este tipo se produce, sobre todo, en la zona de obturación de manguitos cuando se ha introducido otro tubo de plástico en el manguito y una junta anular presiona desde el interior con una gran presión contra el manguito. Esta presión puede causar a la larga un arrastramiento del tubo de plástico, con la consecuencia de fugas en la zona de manguitos.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición un tubo de plástico con un refuerzo en un punto de conexión o bien en el manguito que proporcione una resistencia mejorada frente a cargas continuas, a fin de evitar una deformación del tubo de plástico. Por otra parte, el objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un tubo de plástico de este tipo.

Este objetivo se cumple gracias a un procedimiento según la reivindicación 1, un dispositivo según la reivindicación 22 y un tubo de plástico según la reivindicación 14. Las reivindicaciones dependientes se refieren a configuraciones ventajosas de la invención.

Los ejemplos de realización de la invención se explican a continuación con mayor detalle por medio de los siguientes dibujos:

La Fig. 1 muestra un tubo de plástico con un manguito reforzado según la presente invención;

La Fig. 2 muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;

La Fig. 3 muestra un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;

La Fig. 4 muestra un tercer ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;

La Fig. 5 muestra un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo según la presente invención para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;

La Fig. 6 muestra una sección aumentada del primer o bien del segundo ejemplo de realización;

La Fig. 7 muestra una sección aumentada del tercer o bien del cuarto ejemplo de realización;

La Fig. 8 muestra un dispositivo que se puede utilizar para un dispositivo según la invención alternativamente a los dispositivos mostrados en las figuras 6 y 7;

La Fig. 9 muestra otro dispositivo que también se puede utilizar para un dispositivo según la invención alternativamente a los dispositivos mostrados en las figuras 6 y 7;

La Fig. 10 muestra un dispositivo para el apoyo y el giro de un tubo de plástico para el primer o bien el tercer ejemplo de realización;

La Figs. 11 y 12 muestran otro dispositivo que se puede utilizar para un dispositivo según la invención alternativamente a los dispositivos mostrados en las figuras 6 y 7;

La Fig. 13 muestra un manguito reforzado según la presente invención;

La Fig. 14 muestra un dispositivo según la presente invención que está dispuesto más abajo de una instalación de tubo ondulado con extrusionadora.

En la figura 1 se representa un tubo de plástico 1 con una pared exterior ondulada y una pared interior lisa. El tubo de plástico 1 presenta un manguito o bien un punto de conexión 3 para la unión a otro tubo de plástico 3, estando impermeabilizado el punto de conexión 2 por medio de una junta 4. En la zona de la junta 4, el punto de conexión 2 del tubo de plástico 1 presenta una banda de refuerzo 5 que, según la presente invención, no sólo ofrece un refuerzo frente a cargas estáticas únicas, sino también un refuerzo frente a cargas estáticas continuas, a fin de evitar un arrastramiento del punto de conexión 2 en la zona de la junta 4.

La banda de refuerzo 5 se compone de plástico, especialmente de plástico termoplástico, por ejemplo, el material del tubo de plástico, polietileno de alta densidad (HDPE) o polipropileno (PP), y comprende uno o varios materiales de refuerzo que presentan una alta y permanente resistencia a la tracción, especialmente fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vidrio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono, fibras metálicas o alambres metálicos. En este caso resulta especialmente ventajoso utilizar hilos simples o trenzados de estos materiales de refuerzo o bien tejidos de estos materiales de refuerzo. Sobre todo el tejido metálico liso ha demostrado ser un material de refuerzo especialmente apropiado para la presente invención, ya que el tejido metálico no sólo presenta una alta y permanente resistencia a la tracción, sino que también genera una presión superficial relativamente reducida contra el tubo de plástico, de manera que se evita un corte cuando el material de refuerzo se aplica con tensión inicial en el tubo de plástico.

Los materiales de refuerzo se orientan ventajosamente en dirección longitudinal de la banda de refuerzo y pueden estar aplicadas por un lado en el plástico de la banda de refuerzo. No obstante, resulta ventajoso si los materiales de refuerzo están pegados por capas a ambos lados al plástico o bien están incluidos en el mismo. Gracias a los materiales de refuerzo propuestos se consigue una resistencia a cargas estáticas continuas hasta ahora no lograda, de manera que puede evitarse un arrastramiento del plástico de tubos en la zona de obturación de manguitos. En este caso, el empleo de cables de acero trenzados y tejidos metálicos resulta especialmente ventajoso. Por consiguiente, es posible garantizar una impermeabiliza-

ción permanente en tubos de plástico con diámetros por encima de 2 metros.

La banda de refuerzo 5 puede estar enrollada una vez alrededor del punto de conexión 2, uniéndose entre sí el comienzo y el extremo de la banda de refuerzo 5. No obstante, resulta ventajoso enrollar la banda de refuerzo varias veces de forma superpuesta - como se indica en la figura 13 -, a fin de conseguir un efecto de parada automática. En este caso, la banda de refuerzo 5 puede estar enrollada de forma helicoidal y/o solapada alrededor del punto de conexión 2, estando la zona final de la banda de refuerzo enrollada soldada o pegada directamente al punto de conexión o a la bobina situada por debajo de la banda de refuerzo 5. Ventajosamente, la banda de refuerzo 5 se suelda al punto de conexión 2 mediante acción del calor. Sin embargo, también es suficiente si la banda de refuerzo 5 sólo está pegada al punto de conexión 2.

La banda de refuerzo 5 puede aplicarse en el punto de conexión 2 a través del procedimiento de soldadura por recubrimiento descrito a continuación. No obstante, según la presente invención también es posible aplicar por extrusión la banda de refuerzo 5 junto con el material de refuerzo directamente en el punto de conexión 2.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo 6 según la presente invención para la fabricación de una banda de refuerzo en un tubo de plástico 1. En la parte izquierda de la figura 2 se representa un dispositivo de alimentación 7 desde el que un tubo de plástico pasa, con ayuda de unos brazos de palanca 8, a la posición de trabajo 9 del dispositivo 6 según la invención que está representado en el centro de la figura 2. Alternativamente a los brazos de palanca 8 mostrados en la figura 2, también puede utilizarse un transportador de elevación transversal. El tubo de plástico 1 se sujeta en la posición de trabajo 9 mediante rodillos de apoyo 10, 11, así como mediante rodillos de apriete superiores 12, accionándose el rodillo de apoyo 11 por medio de un motor 13, a fin de poder girar el tubo de plástico 1. El dispositivo 6 presenta además un mecanismo para transportar una banda de refuerzo 5 y un mecanismo para soldar la banda de refuerzo 5 al tubo de plástico 1, estando dotados ambos en la figura 2 del mismo número de referencia 14.

En la figura 2, los mecanismos 14 están dispuestos de forma fija en el dispositivo 6, consiguiéndose el enrollado de la banda de refuerzo 5 mediante uno o varios giros del tubo de plástico 1. No obstante, como se muestra en la figura 3, también es posible pasar los mecanismos una o varias veces alrededor del tubo de plástico 1, permaneciendo el tubo de plástico 1 fijado en un dispositivo de apriete 16. Este movimiento de giro de los mecanismos 14 puede conseguirse girando los mismos con ayuda de una corona giratoria o bien un rotor 15 que se acciona por medio de un motor 17. En la figura 3, el rotor 15 está unido al motor 17 a través de una correa trapezoidal o bien una banda de accionamiento 18. No obstante, también cabe la posibilidad de colocar el motor 17 directamente en el dispositivo 6, engranando un piñón colocado en el motor directamente con dientes en el perímetro exterior del rotor 15.

En esta forma de realización, los mecanismos 14 deben poder girar, como mínimo, 360° aproximadamente. No obstante, resulta ventajoso cuando son posibles giros múltiples alrededor del tubo de plástico

1. El accionamiento de los mecanismos 14 puede llevarse a cabo de forma reversible, a fin de permitir una alimentación más sencilla mediante cables de conexión que, en caso de una conexión fija, a menudo no pueden enrollarse arbitrariamente alrededor del tubo de plástico.

La ventaja especial del movimiento de giro de los mecanismos 14 alrededor del tubo de plástico 1 consiste, por consiguiente, en que el dispositivo 6 según la invención puede estar dispuesto directamente más abajo de una instalación de tubo ondulado o bien una ondulatora 19, como se representa en la figura 14. La ondulatora 19 es alimentada por una extrusionadora 20, que presenta un cabezal de extrusión 21, con plástico plastificado para la fabricación un tubo de plástico 1. En este proceso de fabricación no es posible girar el tubo de plástico 1. Por lo tanto, con el dispositivo 6 según la invención con mecanismos 14 giratorios se permite, por primera vez, colocar una banda de refuerzo 5 directamente detrás del tramo de moldeo de una ondulatora 19, de manera que, en general, la fabricación del tubo puede llevarse a cabo con más eficacia y un espacio necesario más reducido.

Dado que el tubo de plástico 1 se mueve lentamente durante su fabricación a lo largo del tramo moldeo (compárese flecha 22 en la figura 14), resulta ventajoso que el dispositivo 6 pueda moverse a lo largo de rieles 25 con ayuda de un motor 23 de forma sincronizada con la velocidad de producción del tubo de plástico 1. En este caso, para un mecanizado exacto resulta ventajoso prever un dispositivo de apriete 26. Durante el proceso de soldadura por recubrimiento según la invención, el dispositivo 6 se mueve, por consiguiente, desde el extremo en la parte superior de los rieles 25 hasta el extremo en la parte inferior de los rieles 25. A continuación, el dispositivo 6 se desplaza de nuevo a su extremo superior con ayuda del motor 23, a fin de dotar al siguiente punto de conexión 2 de una banda de refuerzo 5. A este respecto hay que mencionar que los tubos de plástico se fabrican en un procedimiento sin fin con puntos de conexión integrados, separando o bien tronzando el tubo de plástico después de su fabricación con la longitud deseada en el punto de conexión, a fin de obtener piezas de tubo individuales.

En las figuras 6 a 9, así como en las figuras 11 y 12 se representan distintas posibilidades de realización en relación con mecanismos 14 para la fabricación o bien la aplicación de la banda de refuerzo 5. En la figura 7 se representa un tambor 30 en el que está enrollada la banda de refuerzo 5. La banda de refuerzo 5 se alimenta, a través de una polea de inversión 31 y un rodillo de apriete 32, a un dispositivo de accionamiento 33 que desenrolla la banda de refuerzo 5 del tambor 30, a fin de conducirla a una zona de trabajo 34 en el tubo de plástico 1. La unidad de accionamiento 33 presenta un rodillo accionado 35 y un contrarrodillo 36 que se presiona contra el rodillo accionado 35 mediante un cilindro neumático o hidráulico 37. La zona de trabajo 34 se calienta por medio de un soplador de aire caliente 38 con una tobera de aire caliente 39, a fin de plastificar localmente el tubo de plástico 1. Por otra parte, gracias al aire caliente generado se plastifica el plástico de la banda de refuerzo 5, de manera que se consigue una soldadura de la banda de refuerzo 5 con el tubo de plástico 1, por lo que los siguientes rodillos de apriete 40, 41 presionan la banda de refuerzo 5 contra el tubo de plástico 1.

En la figura 6 puede verse con más detalle un dis-

positivo de corte 42 del mecanismo 14 que presenta una cuchilla 43. Si la banda de refuerzo 5 con la longitud deseada se ha enrollado alrededor del tubo de plástico 1, la cuchilla 43 es desplazada por un cilindro hacia la izquierda, a fin de separar la banda de refuerzo 5. En este caso, la banda de refuerzo 5 queda sujeta mediante una contrachapa 44. La zona final del extremo separado de la banda de refuerzo 5 se suelda a continuación mediante el soplador de aire caliente y los rodillos de apriete 40, 41 a la zona de la banda de refuerzo situada por debajo.

En la figura 8 se representa otra forma de realización de un mecanismo 14 para la aplicación de una banda de refuerzo 5. En esta forma de realización, el plástico plastificado se aplica por extrusión directamente en el tubo de plástico 1, alimentándose el material de refuerzo por separado. En un tambor 46 está enrollado un alambre de plástico 48 que se alimenta a una extrusora de tornillo sin fin pequeña 45. En la extrusora de tornillo sin fin pequeña se encuentra un husillo de la extrusora y un dispositivo calefactor que plastifican el plástico alimentado. El plástico plastificado se alimenta a través del cuello de conexión 49 a un cabezal transversal 50 que presenta una cavidad cilíndrica que se estrecha hacia la tobera 51. Por otra parte, en un tambor 53 está enrollado el material de refuerzo 47, especialmente fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vidrio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono, fibras metálicas o alambres metálicos, así como hilos o bien tejido de estos materiales de refuerzo. Mediante un dispositivo de inserción 54, el material de refuerzo se introduce en una cavidad cónica en el cabezal transversal 50 y sale a través de un canal separado de la tobera 51, siendo rodeado a continuación por el plástico plastificado. De este modo se genera una banda de refuerzo que se aplica en el tubo de plástico 1 a través del rodillo de apriete 52. En este caso, el dispositivo de aire caliente sólo debe plastificar localmente el tubo de plástico 1, dado que el plástico de la banda de refuerzo ya se encuentra en estado plastificado. Poco antes del final del proceso de enrollado o bien extrusionado, el material de refuerzo es separado por medio de un dispositivo de corte 55, de manera que el enrollado de la banda de refuerzo 5 puede finalizar.

La tobera 51 del cabezal transversal 50 puede configurarse como tobera redonda o como tobera plana. Se utiliza preferiblemente una tobera redonda en caso de un material de refuerzo con una sección transversal redonda. Por el contrario, para un tejido metálico o plástico plano se utiliza preferiblemente una tobera plana correspondiente.

En la figura 9 se representa una variación frente al mecanismo mostrado en la figura 8. En este ejemplo de realización, la alimentación del material de refuerzo no se lleva a cabo a través del cabezal transversal, sino que éste se alimenta desde fuera. Por consiguiente, en primer lugar el material de refuerzo entra en contacto con el tubo de plástico 1 a través de una guía

(no representada) y, a continuación, es recubierto por el plástico plastificado que en este ejemplo de realización sale de una tobera de ranura ancha 54. En este ejemplo de realización, el dispositivo de corte 55 y el dispositivo de inserción 56 no están dispuestos detrás del cabezal transversal, sino a un lado.

Alternativamente a los ejemplos de realización representados en las figuras 8 y 9, la alimentación del material de refuerzo también puede llevarse a cabo, de manera que los materiales de refuerzo de fibra corta pueden alimentarse junto con el plástico a la extrusora de tornillo sin fin pequeña 45. En este ejemplo de realización pueden suprimirse el tambor 53 para el material de refuerzo, las guías correspondientes para el material de refuerzo y un dispositivo de corte.

En las figuras 11 y 12 se representa otro ejemplo de realización de un mecanismo 14. Al contrario que en el ejemplo de realización representado en la figura 7, aquí la banda de refuerzo y el tubo de plástico 1 se plastifican por medio de un láser 58 y, a continuación, se unen entre sí a través de rodillos de apriete 40, 41. La ventaja especial del empleo de un láser consiste en que el plástico a plastificar puede calentarse de forma muy selectiva, de manera que toda la acción del calor es menor en comparación con el empleo de un equipo de aire caliente. Como se representa en la figura 12, el láser también puede utilizarse mediante la concentración del rayo para el corte de la banda de refuerzo 5, de manera que se reduce el número de mecanismos necesarios. Sin embargo, también puede estar previsto alternativamente un dispositivo de corte mecánico.

En todos los ejemplos de realización arriba representados resulta ventajoso que la banda de refuerzo o bien el material de refuerzo se aplique con una tensión inicial en el tubo de plástico. Por lo tanto, durante el enrollado puede aplicarse en la banda de refuerzo o bien el material de refuerzo, una tensión de tracción de más de 100 N a 1000 N - según el diámetro del tubo de plástico y el grado de refuerzo. Esto puede conseguirse mientras el mecanismo para el giro desenrolla con tensión de tracción la banda de refuerzo o bien del material de refuerzo, frenando el tambor correspondiente o la banda de refuerzo o bien el material de refuerzo automáticamente de forma controlada por medio de un dispositivo de retención.

En los ejemplos de realización arriba representados también cabe la posibilidad de imaginar que la banda de refuerzo 5 se suelde al tubo de plástico 1 sólo según longitudes predeterminadas. De este modo se reduce aún más la cantidad de energía necesaria y la correspondiente carga de calor, no mermando prácticamente el refuerzo del tubo de plástico 1 frente a una carga estática continua.

En los ejemplos de realización arriba representados resulta ventajoso prever un control computerizado para controlar los distintos motores, el dispositivo de corte, los mecanismos calefactores o bien el láser y los demás mecanismos, a fin de permitir un funcionamiento totalmente automático.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico (1), que comprende los siguientes pasos:

previsión de un tubo de plástico (1) con, al menos, un punto de conexión (2) para la conexión a otro tubo de plástico (3) o a otra pieza de unión, presentando el punto de conexión (2) una zona de obturación y

aplicación de un refuerzo sobre el punto de conexión (2) en la zona de obturación que se suelda mediante la acción del calor al punto de conexión (2) y que evita, en gran medida o por completo, un arrastramiento del plástico del punto de conexión (2) en la zona de obturación.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el refuerzo se aplica exclusivamente en la zona de obturación del punto de conexión (2).

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el refuerzo se aplica enrollando una banda de refuerzo (5) en el punto de conexión por la zona de obturación, quedando pegada la banda de refuerzo (5).

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la banda de refuerzo (5) se enrolla una vez alrededor del punto de conexión (2) y, a continuación, se separa por una sección, a fin de soldar, acto seguido, la zona final de la banda de refuerzo enrollada (5) a la zona inicial de la banda de refuerzo enrollada (5) por medio de la acción del calor, pudiendo existir un solapamiento de la zona final con la zona inicial.

5. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la banda de refuerzo (5) se enrolla varias veces especialmente de forma helicoidal y/o solapada alrededor del punto de conexión y, a continuación, se separa, soldándose o pegándose la zona final de la banda de refuerzo enrollada (5) directamente al punto de conexión (2) o al bobinado situada por debajo de la banda de refuerzo (5).

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque la banda de refuerzo se suelda al punto de conexión, de manera que sólo la zona interior de la banda de refuerzo (5) y la zona del punto de conexión (2), a la que debe soldarse esta zona interior de la banda de refuerzo (5), se plastifican y funden, antes de llevar a cabo la soldadura.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque la banda de refuerzo se compone de plástico, especialmente plástico termoplástico, polipropileno (PP) o polietileno de alta densidad (HDPE) y contiene uno o varios materiales de refuerzo (47), especialmente fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vidrio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono, fibras metálicas o alambres metálicos y/o hilos o bien tejido de estos materiales de refuerzo que están orientados especialmente en dirección longitudinal de la banda de refuerzo (5).

8. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el refuerzo se aplica, extrusionando en la zona de obturación un plástico de refuerzo y soldándolo al punto de conexión (2), girando el tubo una o varias veces relativamente con respecto a una extrusora (45) que presenta una tobera pulverizadora perfilada (51).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el plástico de refuerzo se extrusiona

junto con los materiales de refuerzo (47), especialmente con fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vidrio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono y/o fibras metálicas que están orientadas especialmente en dirección longitudinal de la banda de refuerzo (5).

10. Procedimiento según la reivindicación 8 ó 9, **caracterizado** porque la zona de obturación en la que se extrusiona el plástico de refuerzo, se calienta antes de la extrusión mediante irradiación o aire caliente.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el refuerzo aplicado se calibra y/o alisa mediante un rodillo perfilado (52) que sigue a continuación.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la aplicación del refuerzo sólo se lleva a cabo a través de la acción del calor que actúa sólo localmente, de manera que no es necesario un aparato de refrigeración ni un mandril de apoyo que apoye el punto de conexión desde el interior del tubo de plástico.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el tubo de plástico (1) es un tubo de doble pared con una pared exterior ondulada y una pared interior lisa, y porque el punto de conexión (2) es un manguito.

14. Tubo de plástico (1) con, al menos, un punto de conexión (2) para la unión a otro tubo de plástico (3) o a otra pieza de unión, presentando el punto de conexión (2) una zona de obturación y estando colocado en el punto de conexión (2) en la zona de obturación, un refuerzo que está soldado al punto de conexión (2) mediante la acción del calor y que evita, en gran medida o por completo, un arrastramiento del plástico del punto de conexión (2) en la zona de obturación.

15. Tubo de plástico según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el refuerzo está aplicado exclusivamente en la zona de obturación del punto de conexión (2).

16. Tubo de plástico según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque el refuerzo se compone de una banda de refuerzo (5) que está enrollada en la zona de obturación del punto de conexión (2), estando la banda de refuerzo (5) pegada o soldada al punto de conexión (2) mediante la acción del calor.

17. Tubo de plástico según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la banda de refuerzo (5) está enrollada una vez alrededor del punto de conexión (2), estando soldada la zona final de la banda de refuerzo enrollada (5) a la zona inicial de la banda de refuerzo enrollada (5).

18. Tubo de plástico según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la banda de refuerzo (5) está enrollada varias veces especialmente de forma helicoidal y/o solapada alrededor del punto de conexión (2), estando la zona final de la banda de refuerzo enrollada (5), soldada o pegada directamente al punto de conexión (2) o a la bobina situada por debajo de la banda de refuerzo (5).

19. Tubo de plástico según una de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado** porque la banda de refuerzo (5) se compone de plástico, especialmente de plástico termoplástico, polipropileno (PP) o polietileno de alta densidad (HDPE) y porque contiene uno o varios materiales de refuerzo, especialmente fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vi-

drio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono, fibras metálicas o alambres metálicos y/o hilos o bien tejido de estos materiales de refuerzo que están orientados especialmente en dirección longitudinal de la banda de refuerzo (5).

20. Tubo de plástico según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque el refuerzo está aplicado mediante extrusión y porque contiene uno o varios materiales de refuerzo, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, tejido plástico, fibras de carbono, fibras metálicas, alambres metálicos y/o tejido metálico, estando orientados los materiales de refuerzo especialmente en dirección de extrusión.

21. Tubo de plástico según una de las reivindicaciones 14 a 20, **caracterizado** porque el tubo de plástico (1) consiste en un tubo de doble pared con una pared exterior ondulada y una pared interior lisa, y porque el punto de conexión (2) consiste en un mango.

22. Dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico (1), con un dispositivo de sujeción para la sujeción de un tubo de plástico que presenta, al menos, un punto de conexión (2) para la unión a otro tubo de plástico (3) o a otra pieza de unión, comprendiendo el dispositivo un mecanismo para el transporte de una banda de refuerzo (5), así como un mecanismo para el enrollado de la banda de refuerzo (5) en el punto de conexión del tubo de plástico o en la zona de obturación del punto de conexión, y presentando el dispositivo un equipo de irradiación, aire caliente o láser para la soldadura de la zona final de la banda de refuerzo a la zona inicial de la banda de refuerzo.

23. Dispositivo según la reivindicación 22, **caracterizado** porque el mecanismo para el enrollado de la banda de refuerzo (5) resulta apropiado para girar el tubo de plástico (1) relativamente con respecto al mecanismo para el transporte de la banda de refuerzo y especialmente porque presenta, al menos, dos cilindros de apoyo (10, 11) en los que se apoya el tubo de plástico, accionándose al menos uno de los cilindros de apoyo por medio de un motor (13), especialmente un servomotor.

24. Dispositivo según la reivindicación 22, **caracterizado** porque el mecanismo para el enrollado de la banda de refuerzo resulta apropiado para girar el mecanismo para el transporte de la banda de refuerzo relativamente con respecto al tubo de plástico, y especialmente porque presenta una guía o un rotor (15) con cuya ayuda puede girarse el mecanismo para el transporte de la banda de refuerzo mediante un motor, especialmente un motor eléctrico o bien un servomotor, siendo posible realizar este movimiento especialmente de forma reversible, de manera que al comenzar un ciclo, el mecanismo para el transporte de la banda de refuerzo puede retroceder a la posición inicial.

25. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 24, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un equipo de irradiación, aire caliente o láser (38, 39; 58) que está dispuesto de forma fija con respecto al mecanismo para el transporte de la banda de refuerzo y que provoca que la banda de refuerzo se pueda soldar al punto de conexión, de manera que sólo la zona interior de la banda de refuerzo y la zona del punto de conexión (2), a la que debe soldarse esta zona interior

de la banda de refuerzo, se plastifican y funden, antes de llevar a cabo la soldadura.

26. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 25, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un rodillo perfilado (40) con el que se puede calibrar y/o alisar la banda de refuerzo aplicada.

27. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 26, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un dispositivo de corte (42) para el corte de la banda de refuerzo (5).

28. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 26, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un equipo de láser (58) que resulta apropiado tanto para el corte de la banda de refuerzo (5), como también para la soldadura de la zona final de la banda de refuerzo (5) a la zona inicial de la banda de refuerzo.

29. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 28, **caracterizado** porque el dispositivo no presenta un aparato de refrigeración ni un mandril de apoyo que apoye el punto de conexión desde el interior del tubo de plástico.

30. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 29, **caracterizado** porque el dispositivo comprende un control computerizado especialmente para controlar el movimiento de giro, la separación de la banda de refuerzo y la soldadura, así como, en su caso, para transportar o bien retirar automáticamente el tubo tratado.

31. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 30, **caracterizado** porque el dispositivo presenta una extrusionadora (45) y una tobera pulverizadora perfilada (51) para la aplicación de plástico extrusionado en el punto de conexión (2) del tubo de plástico (1), presentando la extrusionadora (45) un mecanismo (53, 54; 56) para la alimentación de uno o varios materiales de refuerzo.

32. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 31, **caracterizado** porque el mecanismo para la alimentación de materiales de refuerzo consiste en un dispositivo de alimentación (56) que resulta apropiado para alimentar a la zona a tratar, materiales de refuerzo de fibra larga o continuos, una vez que el plástico extrusionado ha salido de la tobera pulverizadora.

33. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 32, **caracterizado** porque el mecanismo para la alimentación de materiales de refuerzo consiste en un dispositivo de alimentación (53, 54) que resulta apropiado para alimentar a la zona a tratar, materiales de refuerzo de fibra larga o continuos, llevándose a cabo la alimentación de los materiales de refuerzo por medio del cabezal de inyección (50) para la tobera perfilada (51).

34. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 33, **caracterizado** porque el mecanismo para la alimentación de materiales de refuerzo consiste en un dispositivo de alimentación que alimenta materiales de refuerzo de fibra corta a la zona inicial de la extrusionadora.

35. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 34, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un mecanismo para el giro del tubo de plástico relativamente con respecto a la extrusionadora con tobera de inyección que presenta especialmente, al menos, dos cilindros de apoyo (10, 12) en los que se apoya el tubo de plástico, accionándose al menos uno de los cilindros de apoyo por medio de un motor (13), especialmente un servomotor.

36. Dispositivo según una de las reivindicaciones

22 a 35, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un mecanismo para guiar la extrusionadora (45) con tobera de inyección a lo largo de una trayectoria circular alrededor del tubo de plástico y que presenta especialmente una guía o un rotor con cuya ayuda se puede girar la extrusionadora (45) por medio de un motor, especialmente un motor eléctrico o bien un servomotor, siendo posible realizar este movimiento especialmente de forma reversible, de manera que al comenzar un ciclo, la extrusionadora con tobera de inyección puede retroceder a la posición inicial.

37. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 36, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un equipo de irradiación, aire caliente o láser (38, 39; 58) que está dispuesto de forma fija con respecto a la extrusionadora y que provoca que sea posible plastificar o fundir la zona parcial a tratar del punto de conexión, antes de soldar el plástico aplicado por extrusión al punto de conexión.

38. Dispositivo según una de las reivindicaciones 31 a 37, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un rodillo perfilado (40) con el que se puede calibrar y/o alisar la banda de refuerzo aplicada.

39. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 38, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un dispositivo de corte (33; 55; 58) para el corte del material de refuerzo en caso de material de refuerzo

de fibra larga o continua, pudiendo consistir el dispositivo de corte en un dispositivo de corte mecánico o un aparato de corte por láser.

40. Dispositivo según una de las reivindicaciones 31 a 39, **caracterizado** porque el dispositivo no presenta un aparato de refrigeración ni un mandril de apoyo que apoye el punto de conexión desde el interior del tubo de plástico.

41. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 40, **caracterizado** porque el dispositivo comprende un control computerizado especialmente para el control del movimiento de giro y de la extrusionadora, así como, en su caso, para el control del equipo de irradiación, aire caliente o láser, del dispositivo de alimentación para el material de refuerzo y/o del dispositivo de corte, y para el control del transporte o bien retirada automáticos del tubo tratado.

42. Dispositivo según una de las reivindicaciones 22 a 41, **caracterizado** porque el mecanismo para la alimentación de uno o varios materiales de refuerzo resulta apropiado para alimentar los siguientes materiales de refuerzo: fibras naturales, fibras plásticas, hilos plásticos, fibras de vidrio, fibras de lámina estratificada de fibras de vidrio, fibras de Kevlar, fibras de carbono, fibras metálicas o alambres metálicos y/o hilos o bien tejido de estos materiales de refuerzo.

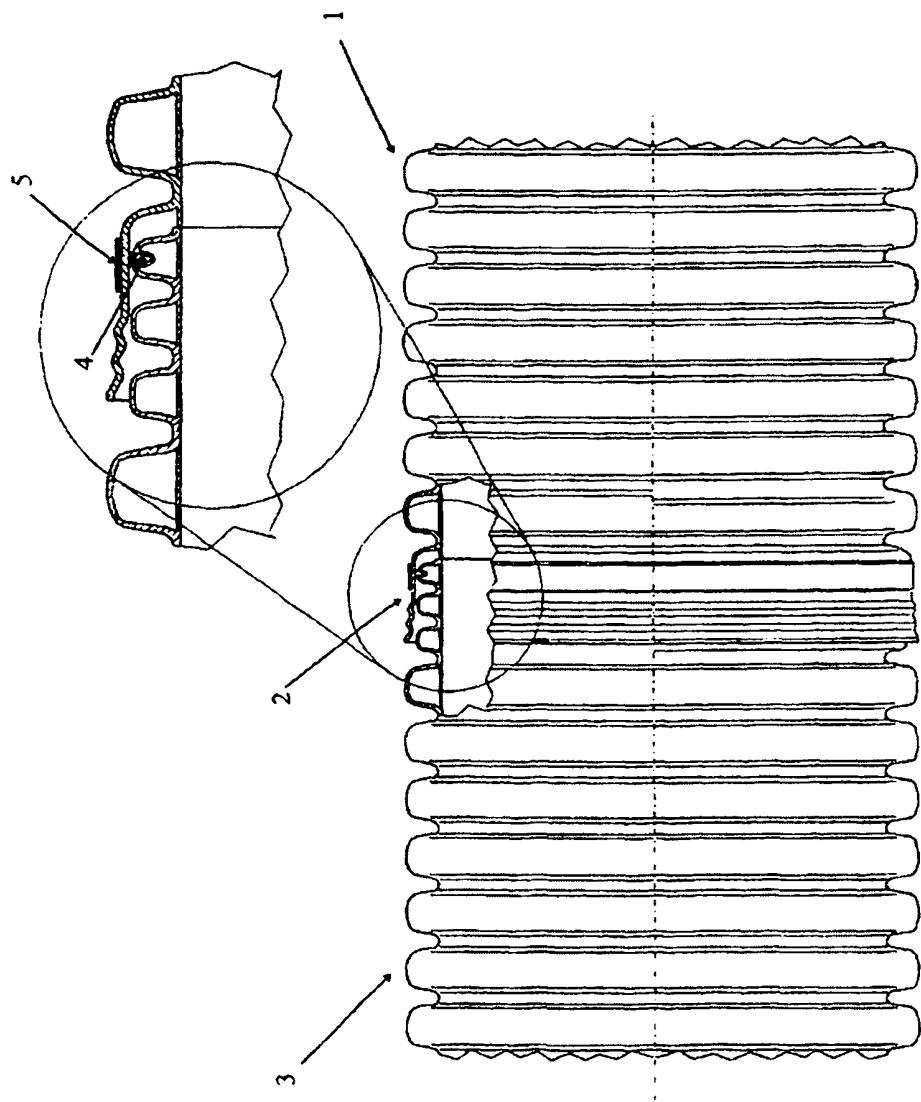


Fig. 1

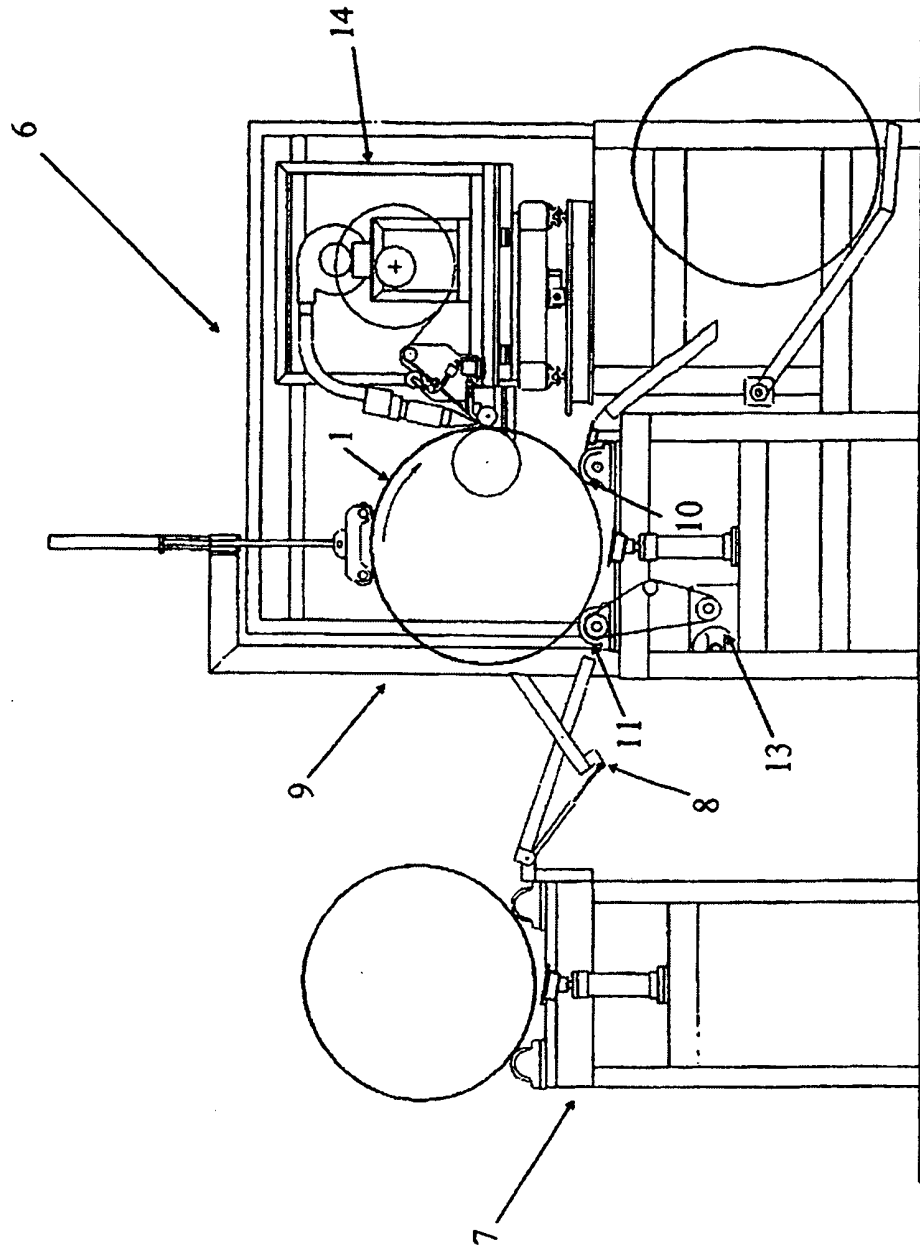


Fig. 2

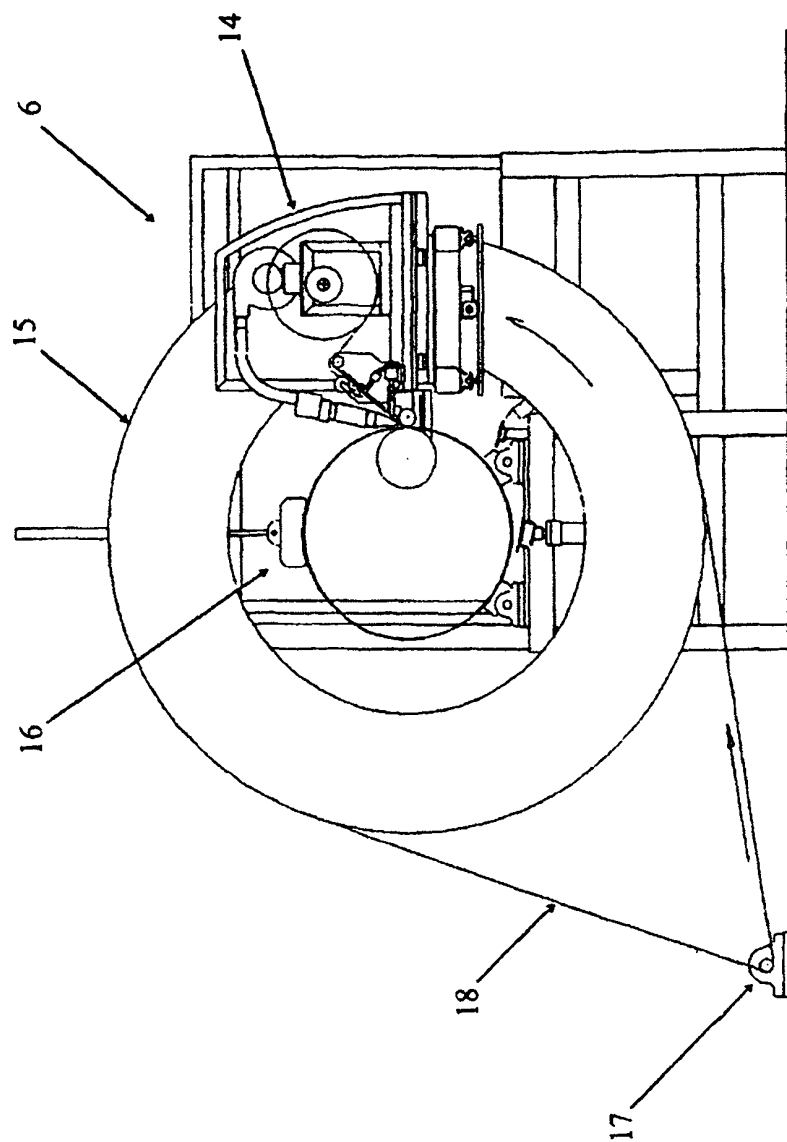


Fig. 3

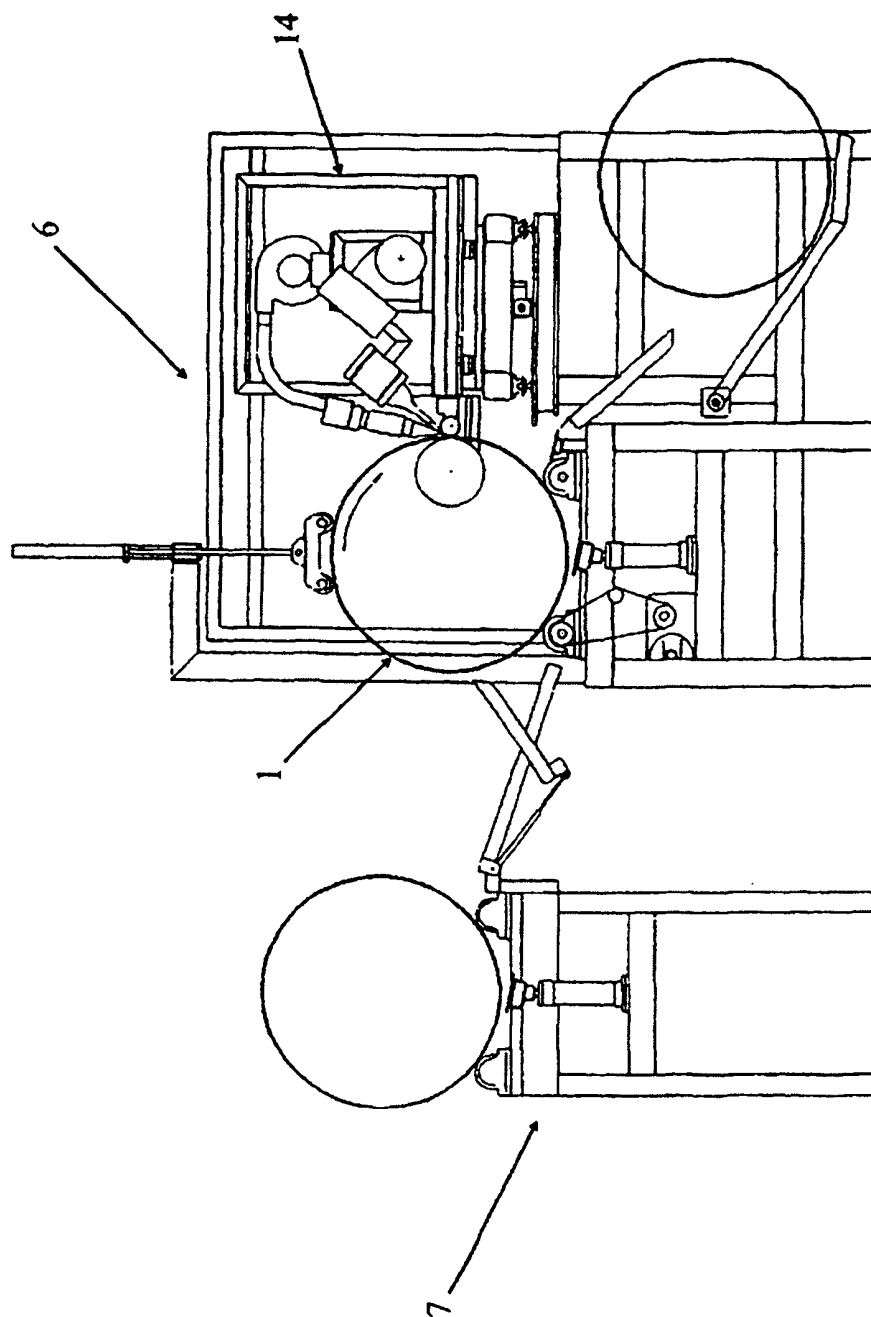


Fig. 4

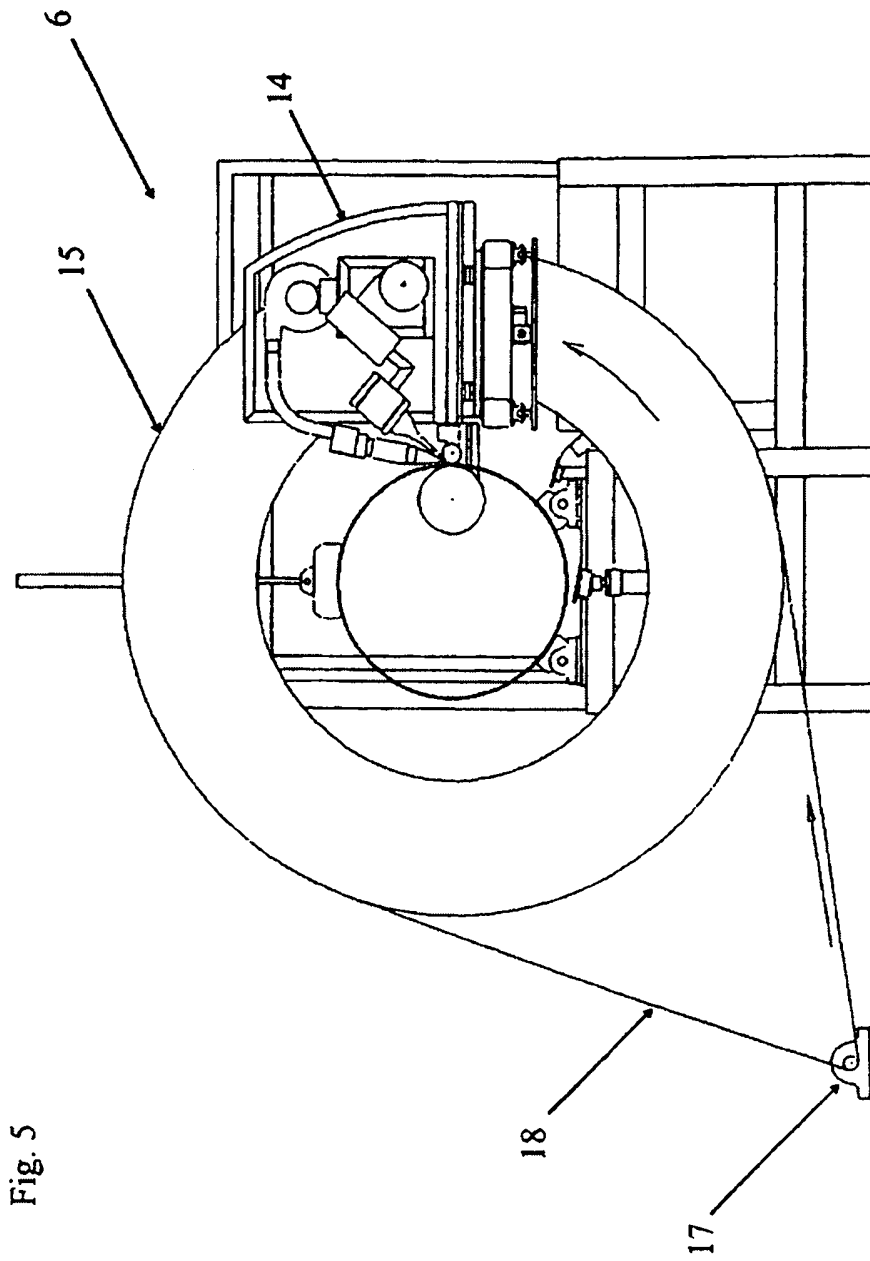


Fig. 5

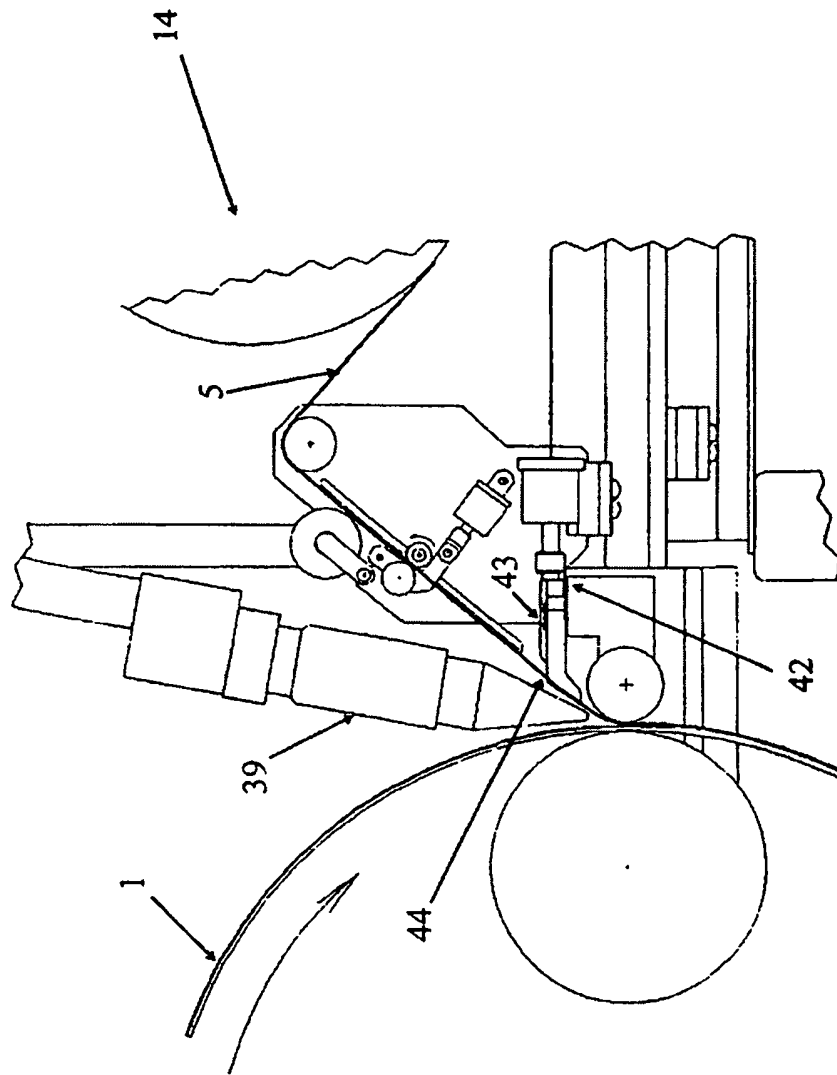


Fig. 6

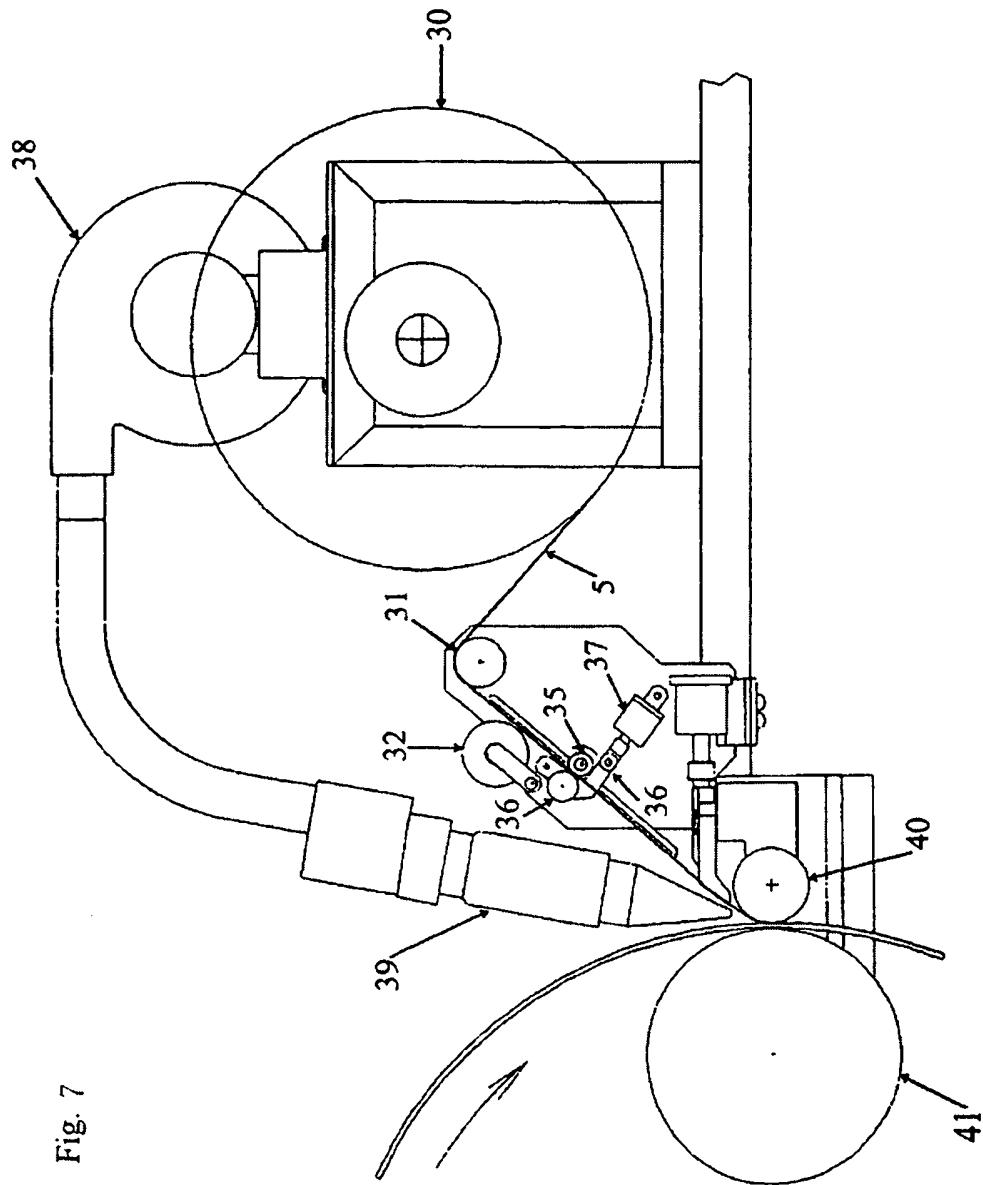
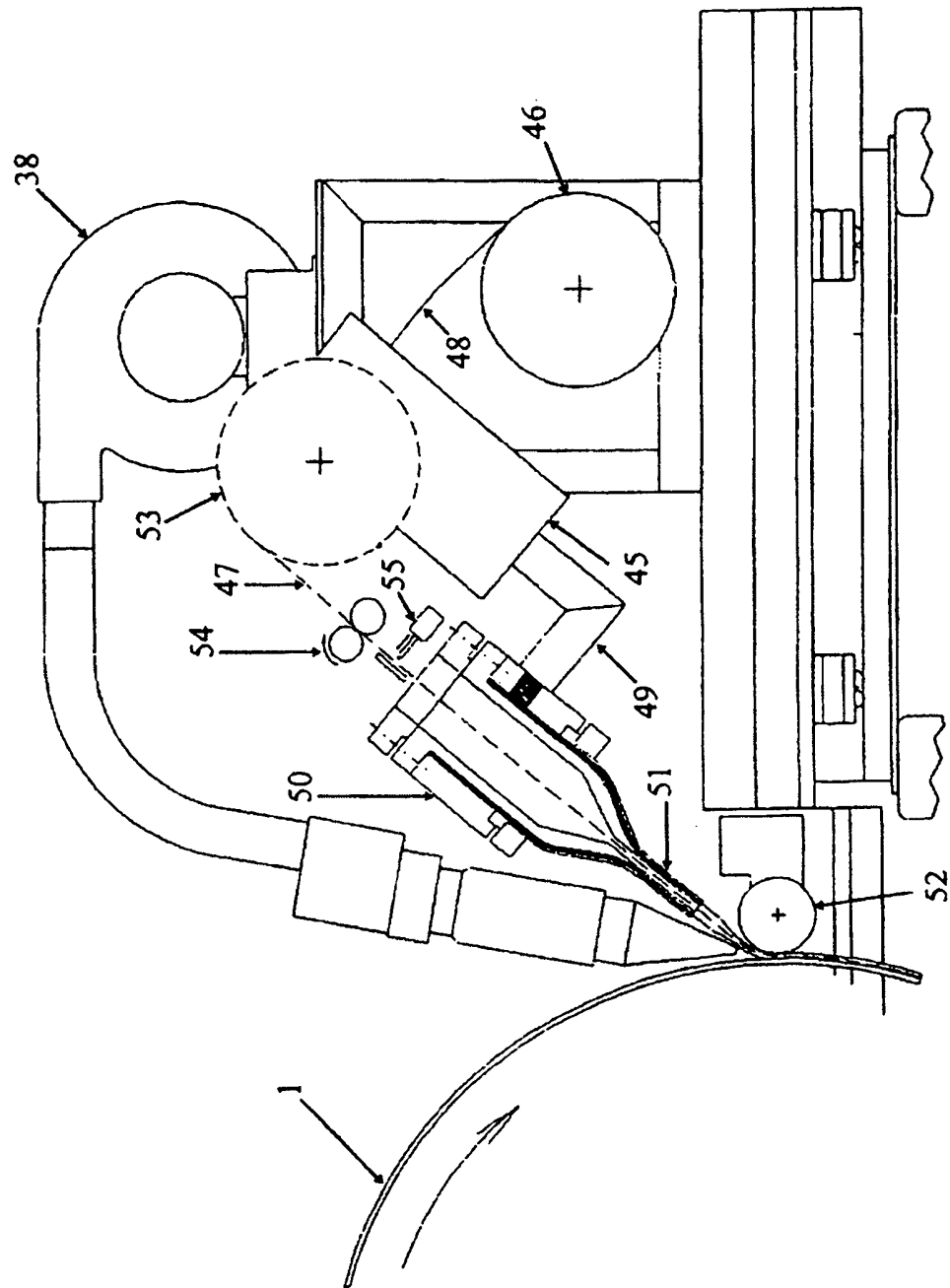


Fig. 7

Fig. 8



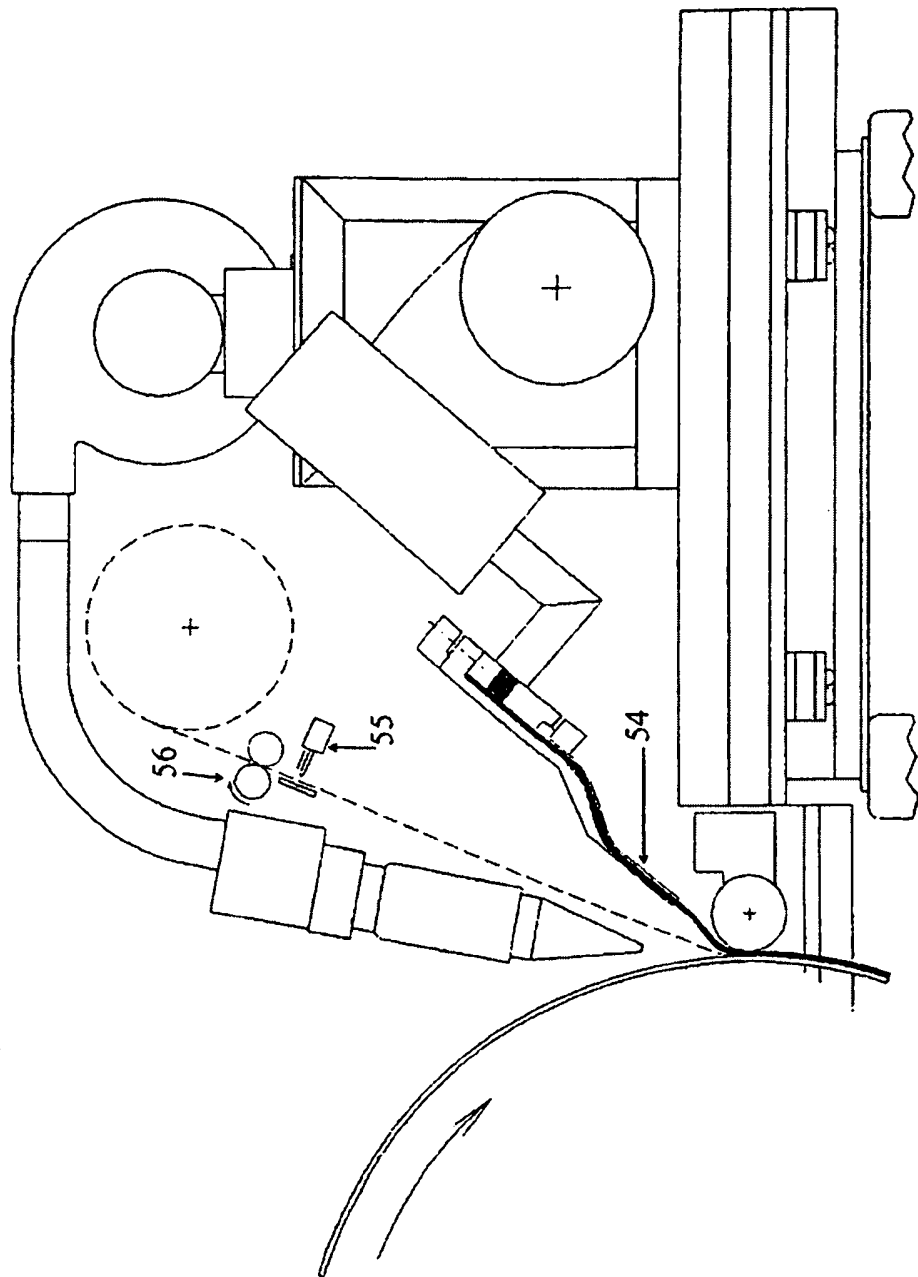


Fig. 9

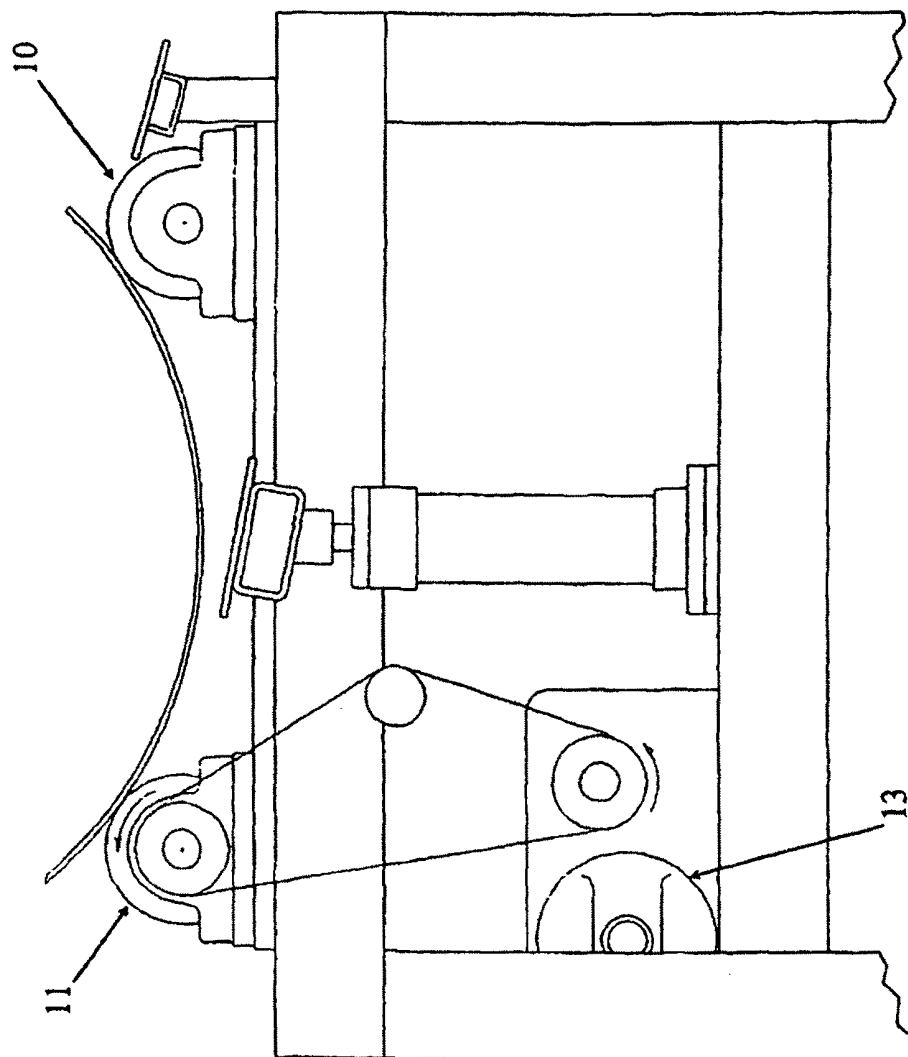


Fig. 10

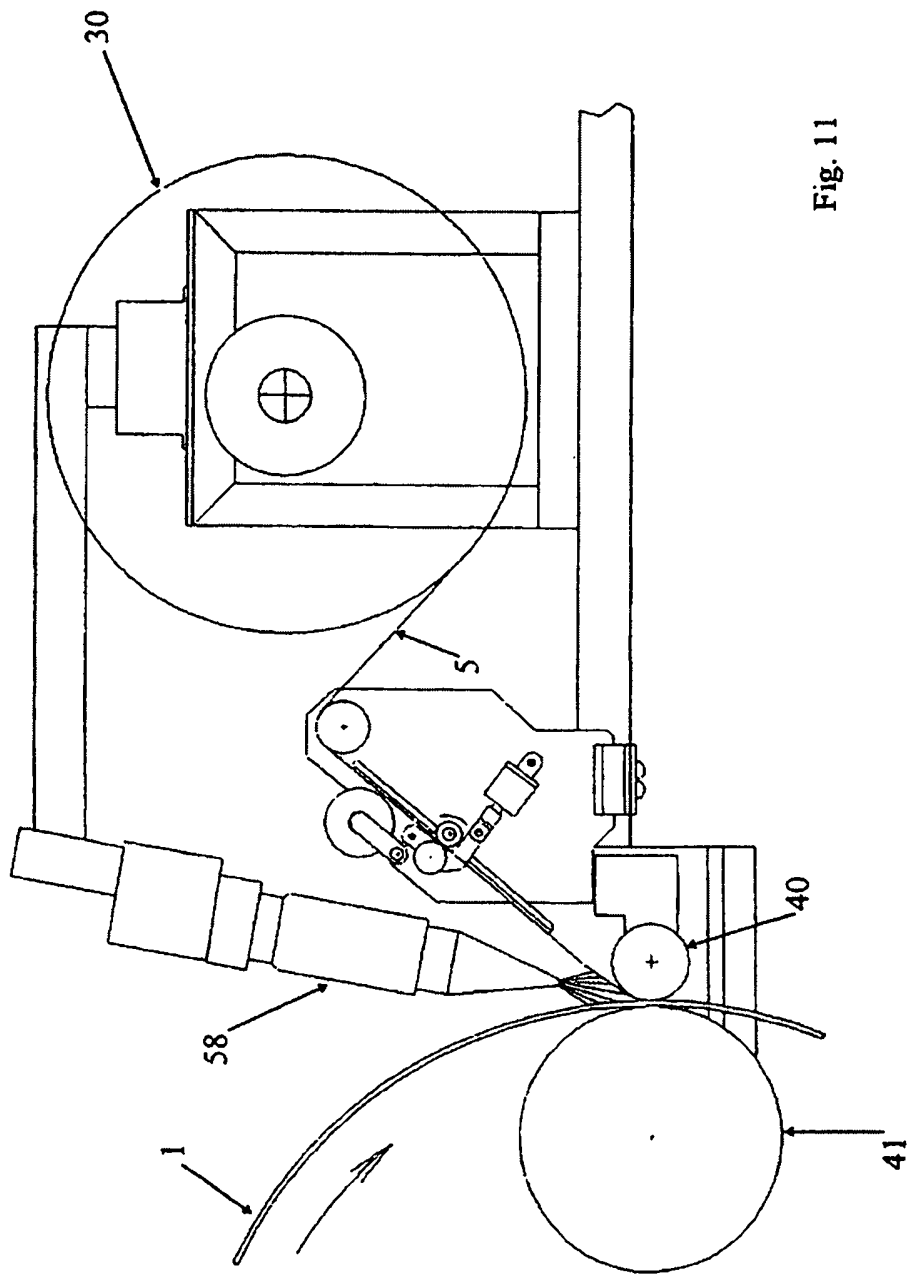


Fig. 11

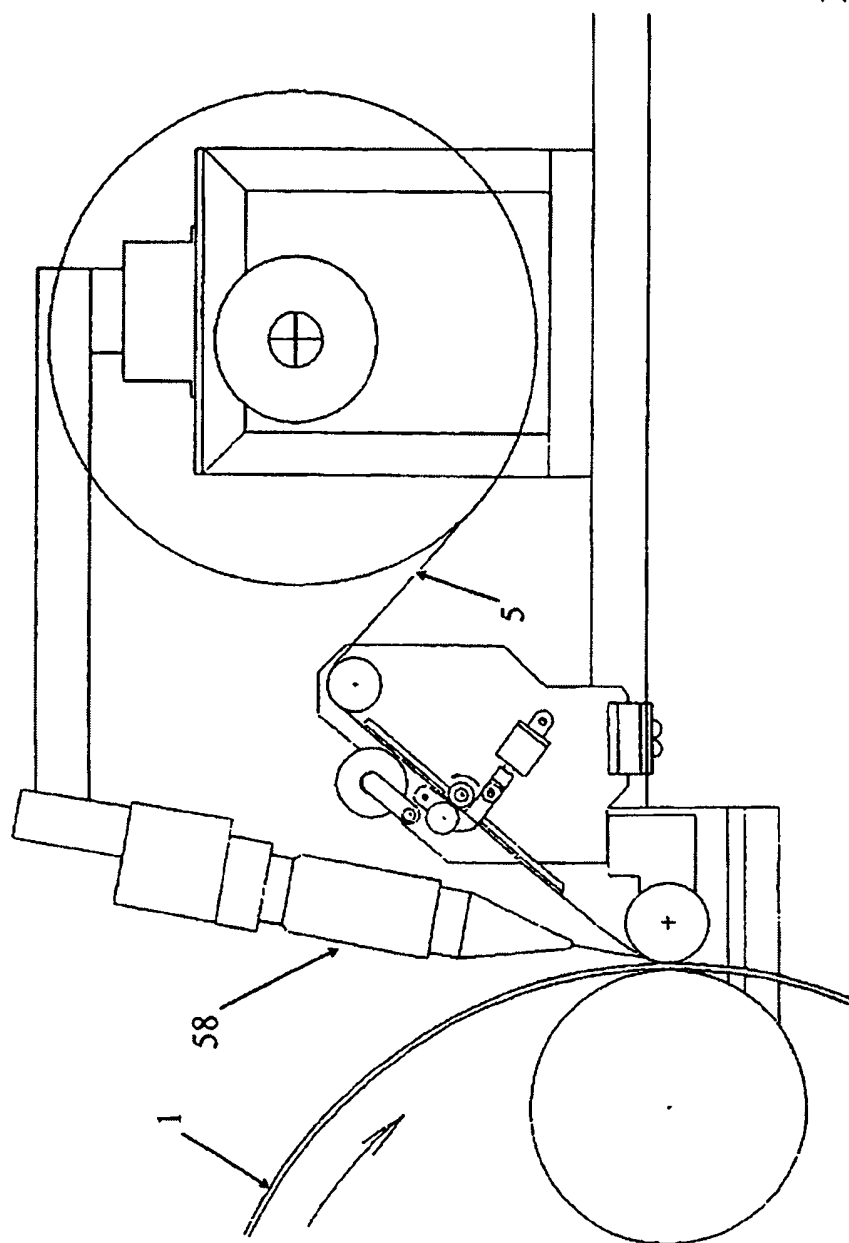


Fig. 12

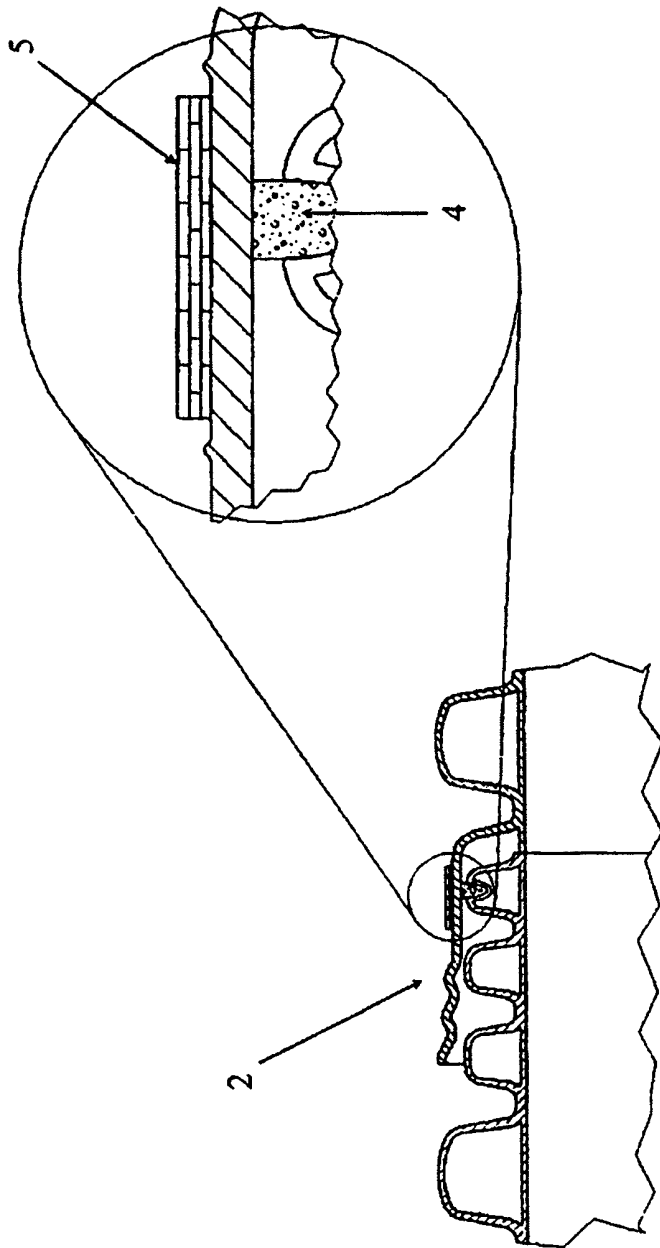


Fig. 13

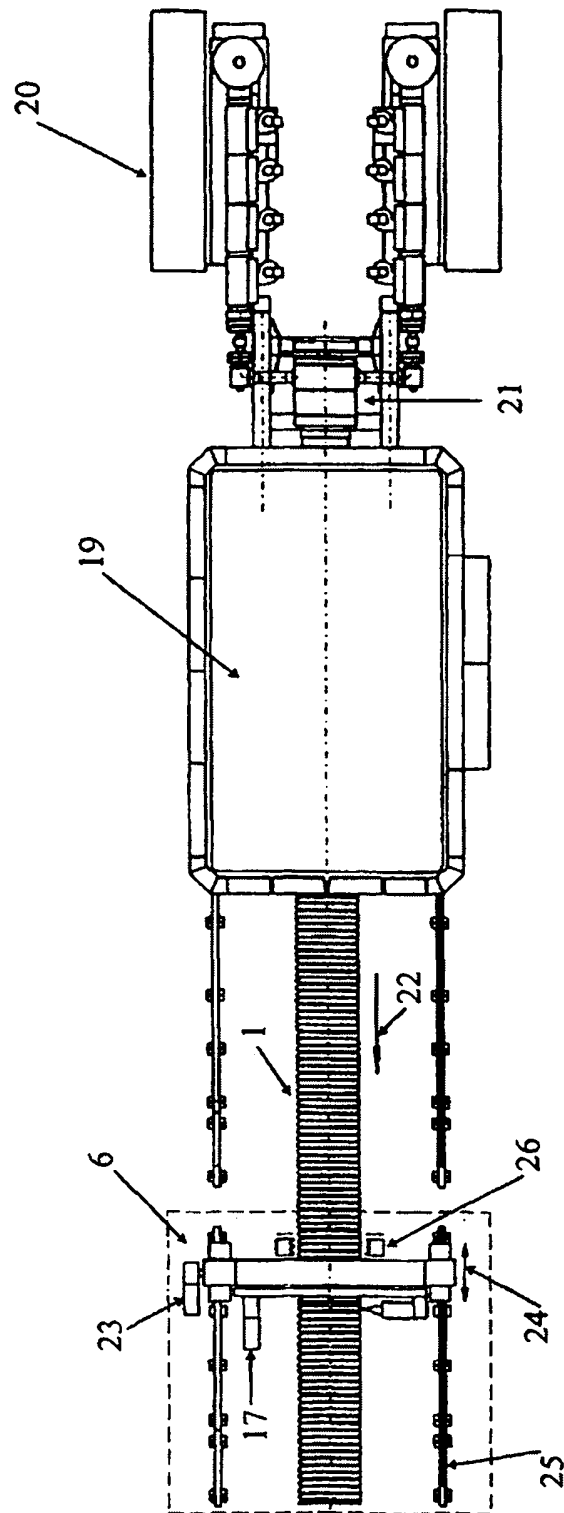


Fig. 14