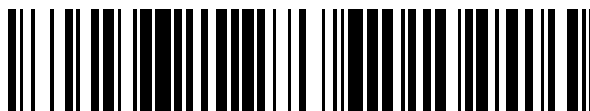


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



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

51 Int. Cl.:

B29C 63/10 (2006.01)

B29C 53/80 (2006.01)

F16L 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2004 E 04787050 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **23.07.2014 EP 1697109**

54

Título: **Dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico**

30

Prioridad:

22.12.2003 DE 10360471

45

Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
02.12.2014

73

Titular/es:

SIEGFRIED MEYER BAKUM GMBH & CO. KG
(100.0%)

Hansatal 2
49456 Bakum, DE

72

Inventor/es:

HETZNER, CLAUS;
KRIEGER, HUBERT y
SHAFFER, WILLIAM

74

Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 310 759 T5

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico.

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 dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico, en el que se proporcione una resistencia mejorada frente a cargas continuas, a fin de evitar una deformación del tubo de plástico.

Este objetivo se cumple gracias a un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a configuraciones ventajosas de la invención.

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

30	La figura 1	muestra un tubo de plástico con un manguito reforzado;
	La figura 2	muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;
	La figura 3	muestra un segundo ejemplo de realización de un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;
35	La figura 4	muestra un tercer ejemplo de realización de un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;
	La figura 5	muestra un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo para la fabricación de un refuerzo en un tubo de plástico;
	La figura 6	muestra una sección aumentada del primer o bien del segundo ejemplo de realización;
	La figura 7	muestra una sección aumentada del tercer o bien del cuarto ejemplo de realización;
40	La figura 8	muestra un mecanismo para el apoyo y el giro de un tubo de plástico para el primer o bien el tercer ejemplo de realización;
	Las figuras 9 y 10	muestran un dispositivo de acuerdo con la invención;
	La figura 11	muestra un manguito reforzado de acuerdo con la presente invención;
45	La figura 12	muestra un dispositivo de acuerdo con la presente invención que está dispuesto más abajo de una instalación de tubo ondulado con extrusionadora.

En este caso los dispositivos mostrados en las figuras 2 – 8 no son realizaciones de acuerdo con la invención.

50 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 2 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 no sólo ofrece un refuerzo frente a cargas estáticas únicas, sino también un refuerzo frente a cargas estáticas continuas, a fin de evitar una arrastramiento del punto de conexión 2 en la zona de la junta 4.

55 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, 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 aplicados 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 impermeabilización 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 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.

La banda de refuerzo 5 puede aplicarse en el punto de conexión 2 a través del procedimiento de soldadura por recubrimiento descrito a continuación.

La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo 6 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 donde un tubo de plástico pasa, con ayuda de unos brazos de palanca 8, a la posición de trabajo 9 del dispositivo 6 de acuerdo con 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 de acuerdo con 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 extrusora 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 de acuerdo con 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 de acuerdo con 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 la figura 6, así como en las figuras 9 y 10 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 dispositivo 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.

Un ejemplo de realización de un mecanismo 14 se representa de acuerdo con la invención en las figuras 9 y 10. 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 10, 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.

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 computarizado 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. 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) de plástico y uno o varios materiales de refuerzo (47), así como un mecanismo para el enrollado de la banda de refuerzo (5) en el punto de conexión del tubo de plástico, especialmente en la zona de obturación del punto de conexión, y presentando el dispositivo un equipo de láser (58)
 - a) para la plastificación del tubo de plástico (1) y de la banda de refuerzo (5), uniéndose entre sí el tubo de plástico (1) y la banda de refuerzo (5) mediante rodillos de apriete (40, 41),
 - b) para el corte de la banda de refuerzo (5) y
 - c) para la soldadura de la zona final de la banda de refuerzo (5) a la zona inicial de la banda de refuerzo (5).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** 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 por que 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.
3. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el mecanismo para el enrollado de la banda de refuerzo 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.
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un equipo de láser (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, a la que debe soldarse esta zona interior de la banda de refuerzo, se plastifica y se funde, antes de llevar a cabo la soldadura.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo presenta un rodillo perfilado (40) con el que se puede calibrar y/o alisar la banda de refuerzo aplicada.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** 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.
7. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo comprende un control computarizado 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.

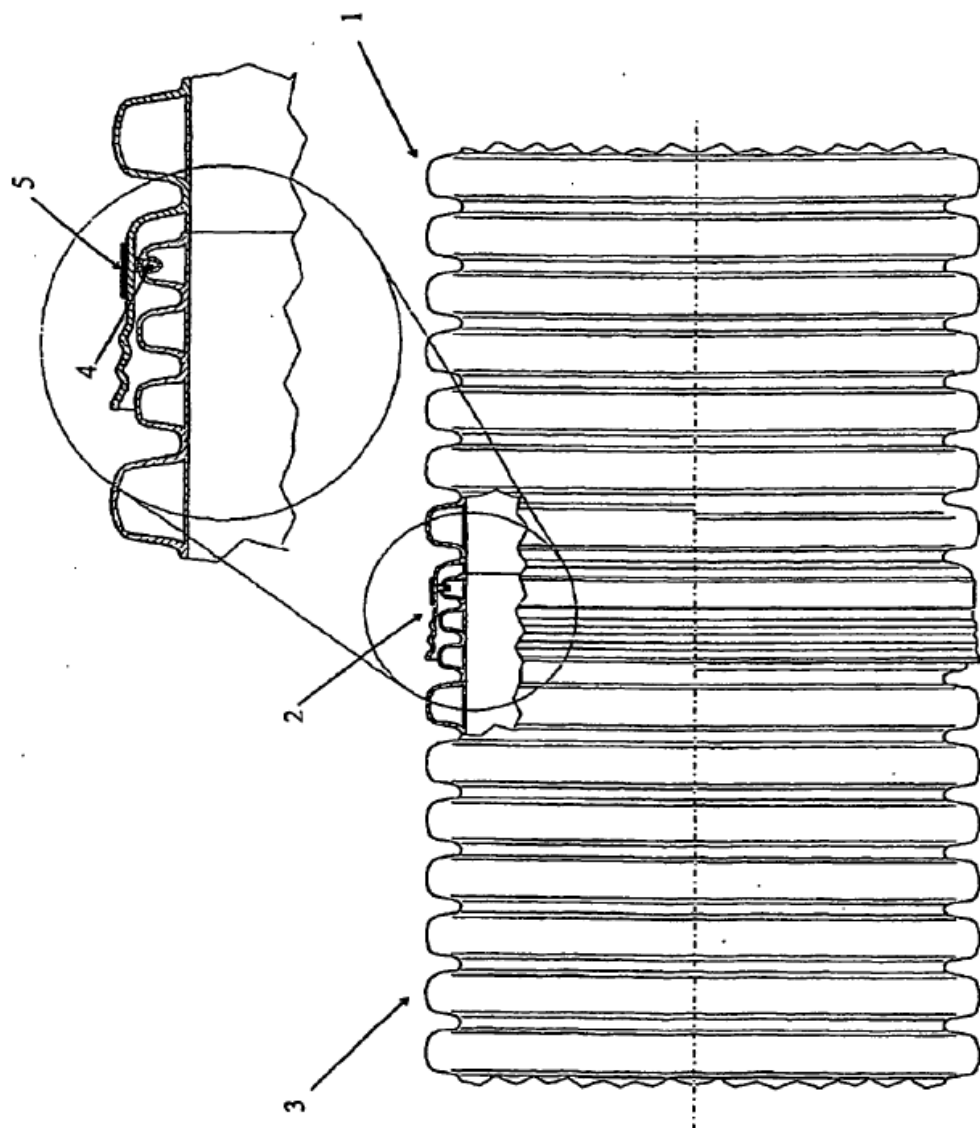


Fig. 1

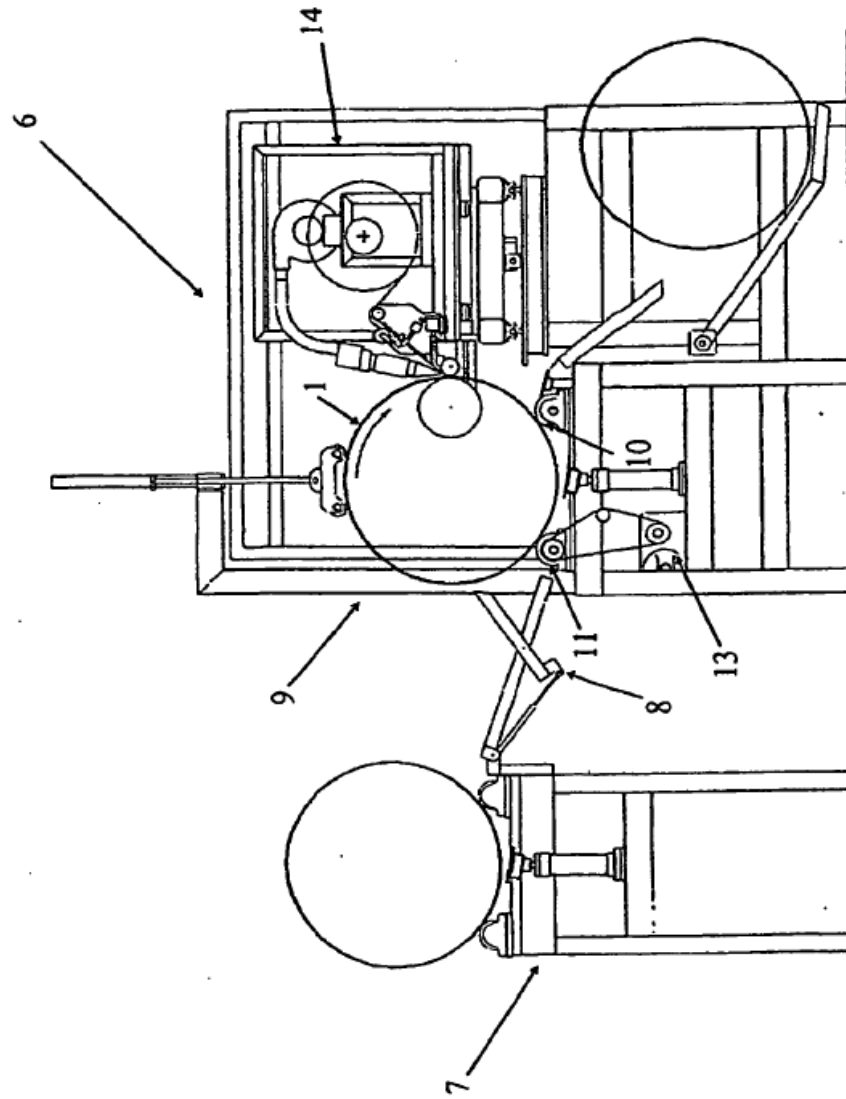
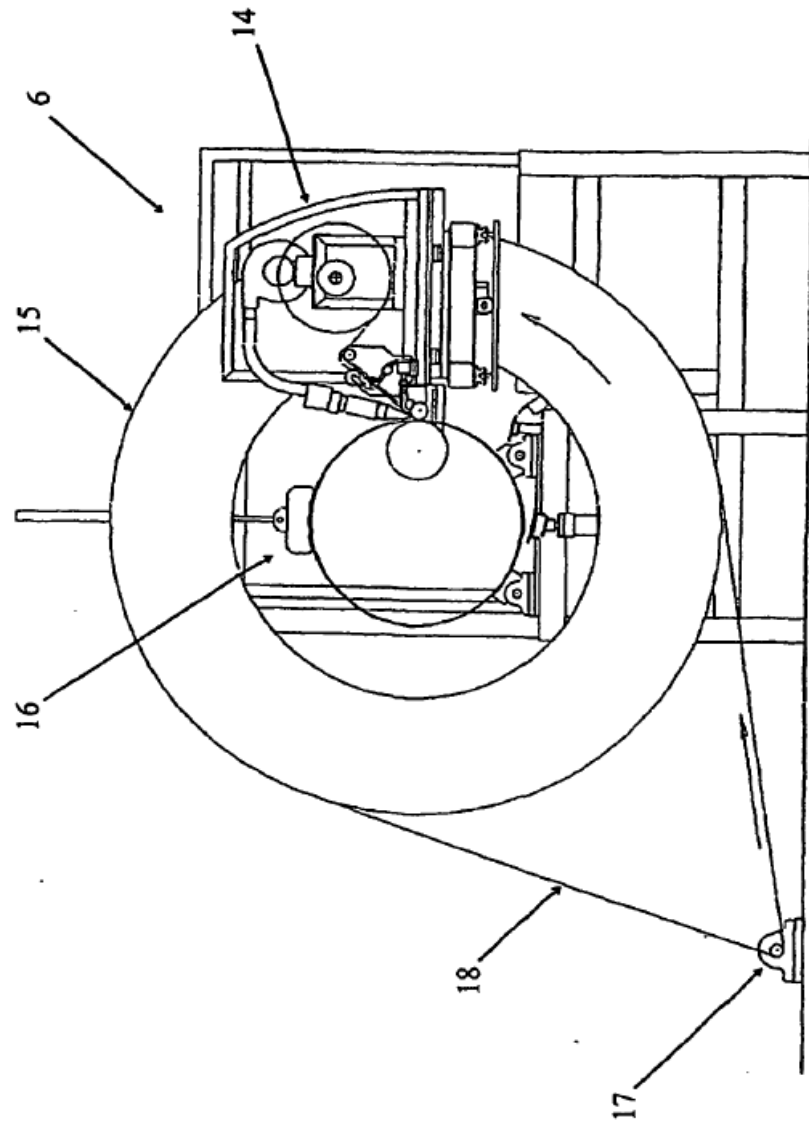


Fig. 2

Fig. 3



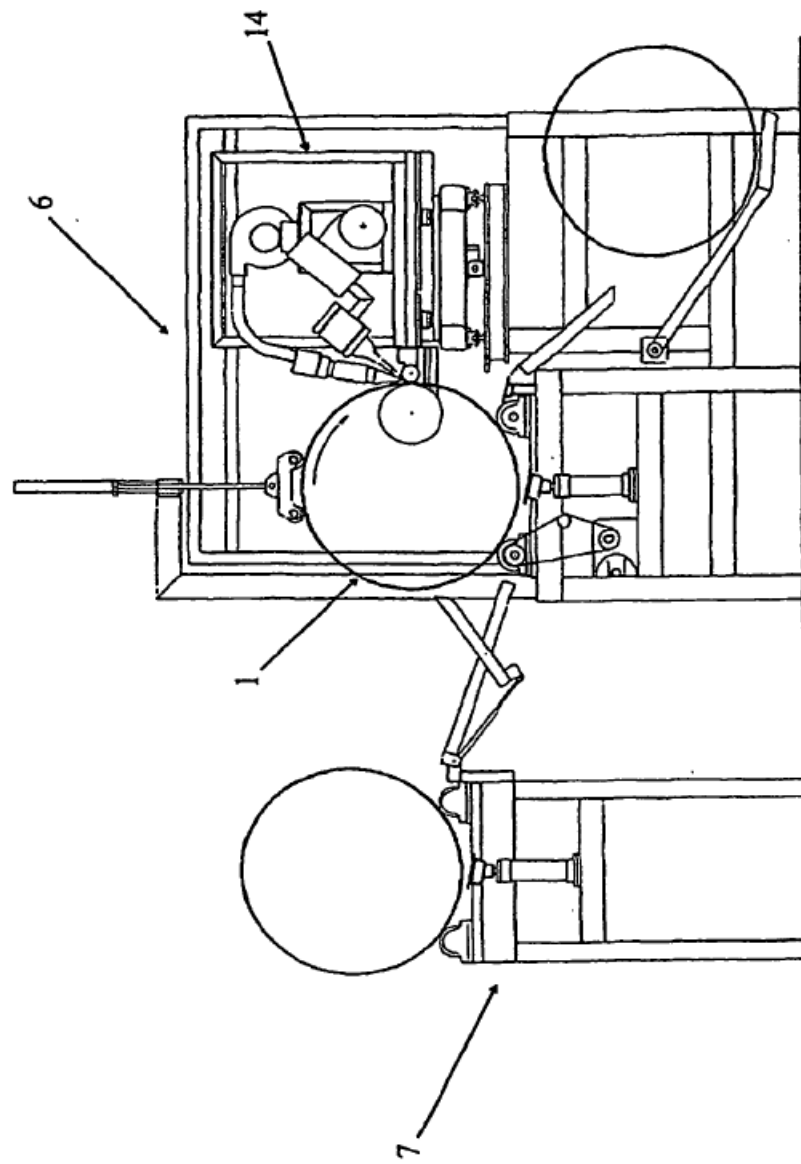


Fig. 4

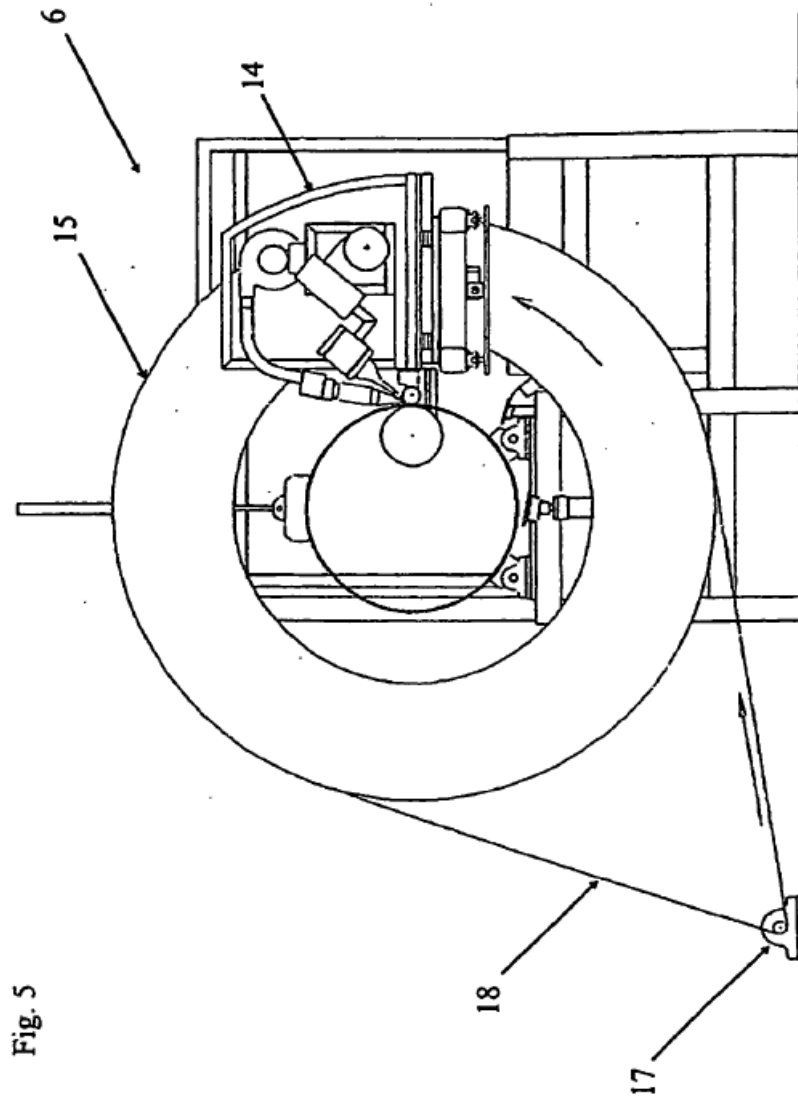


Fig. 5

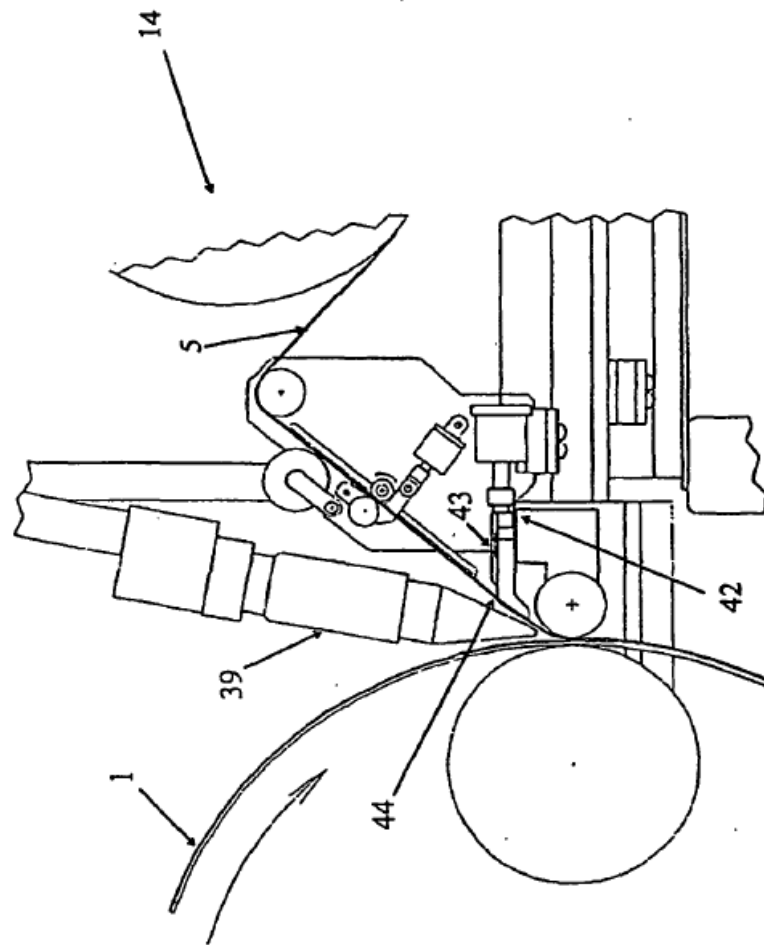


Fig. 6

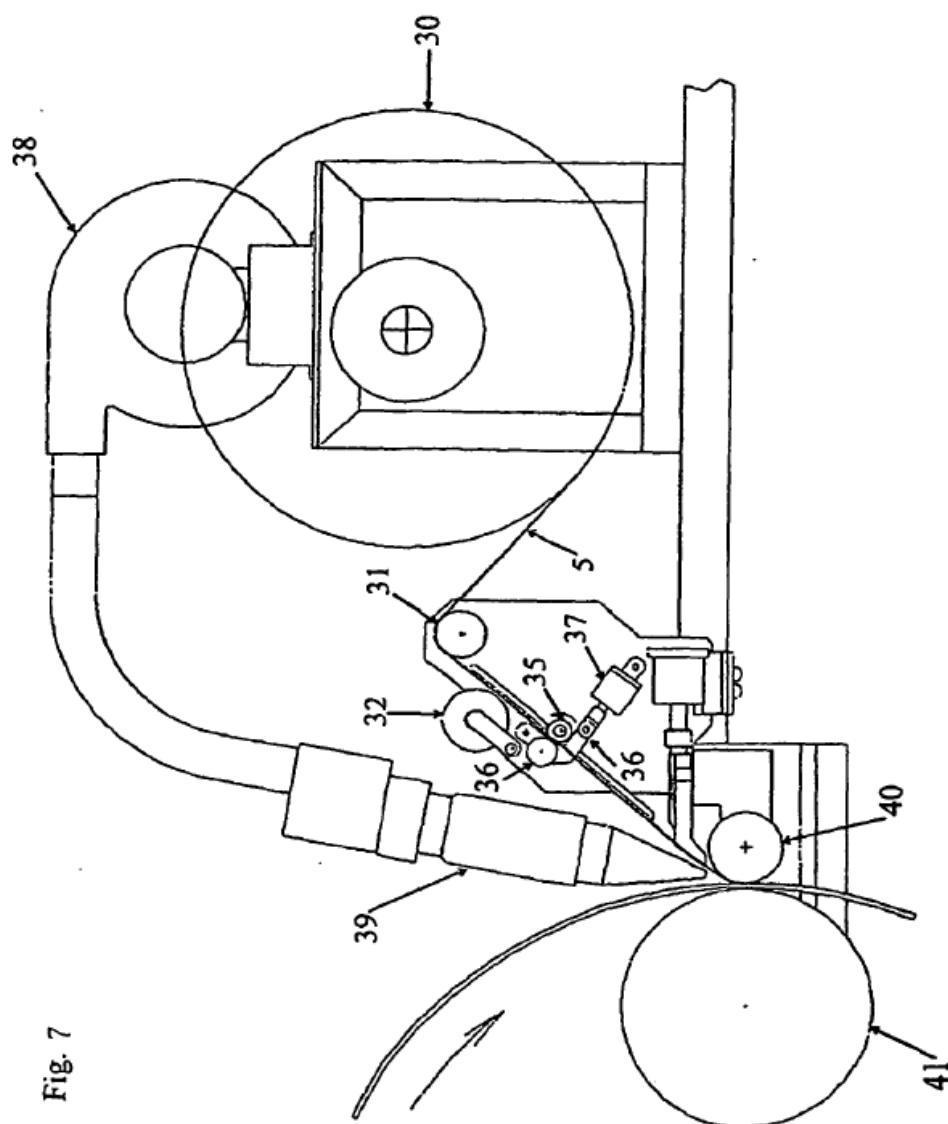
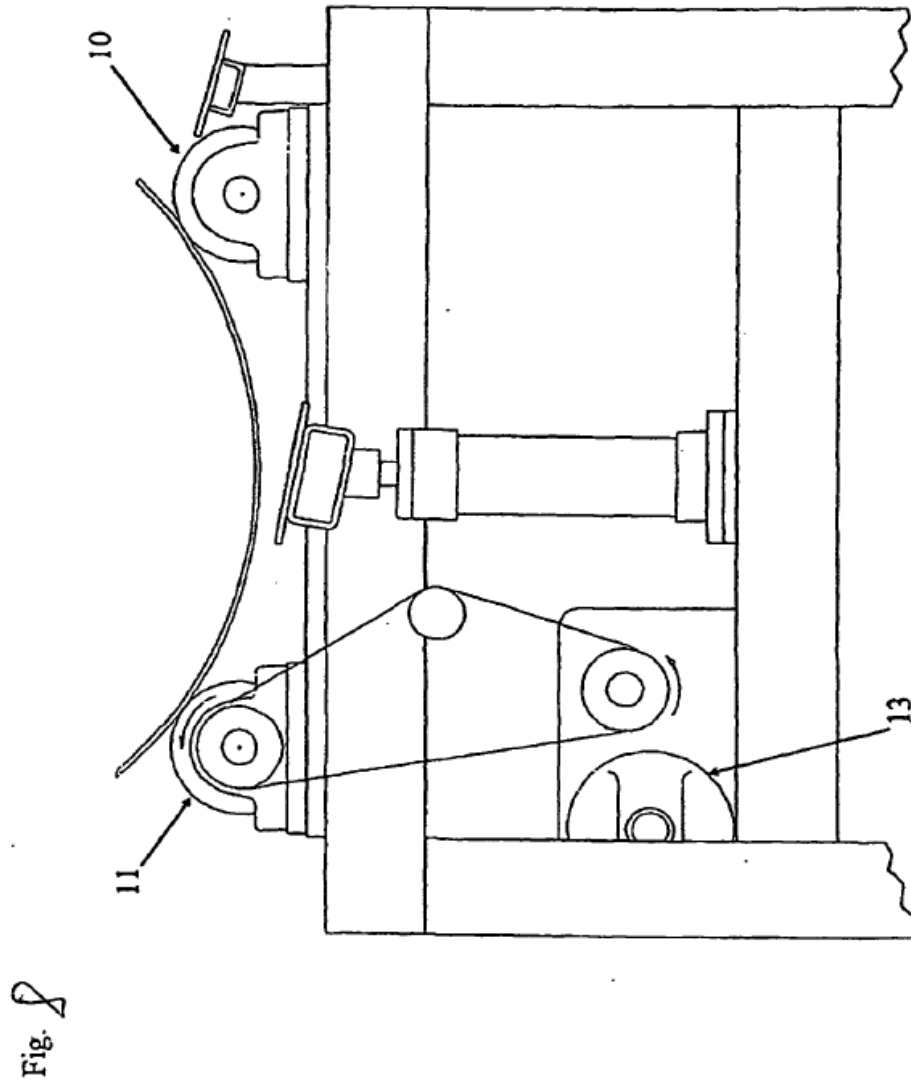


Fig. 7



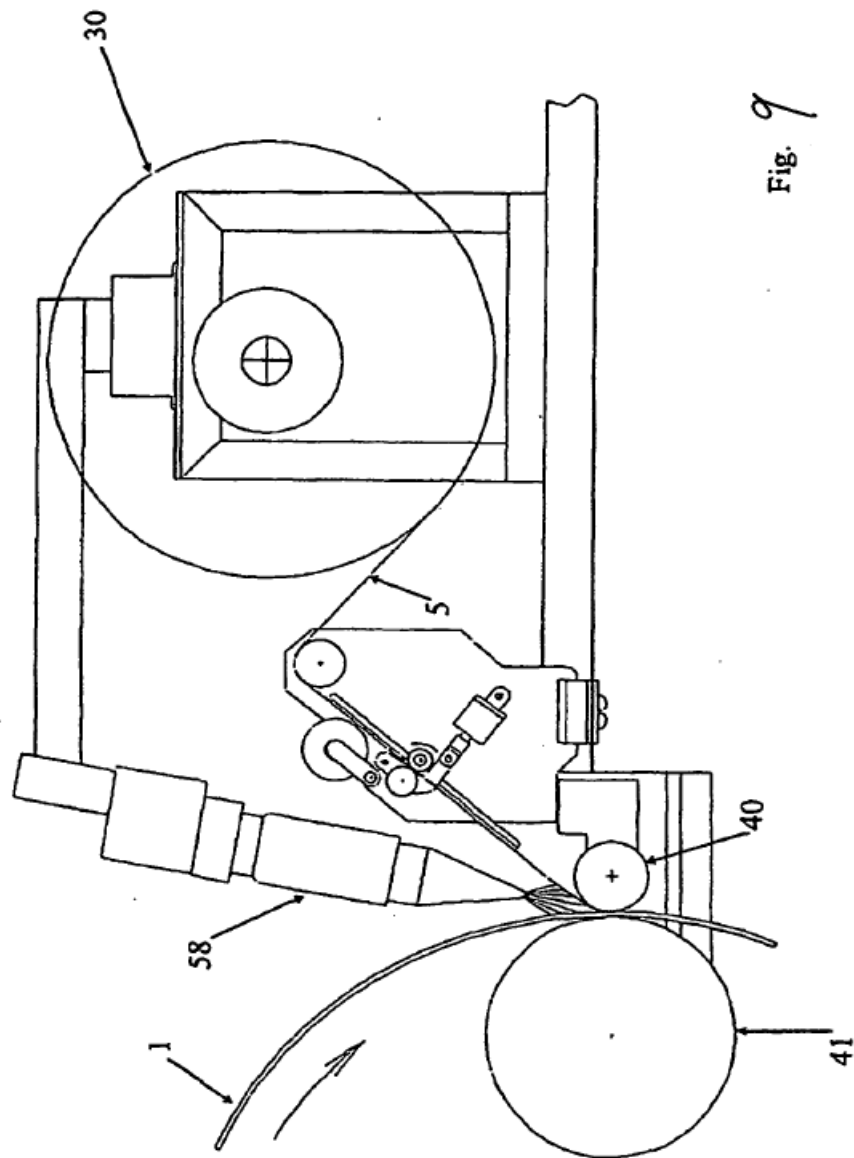


Fig. 9

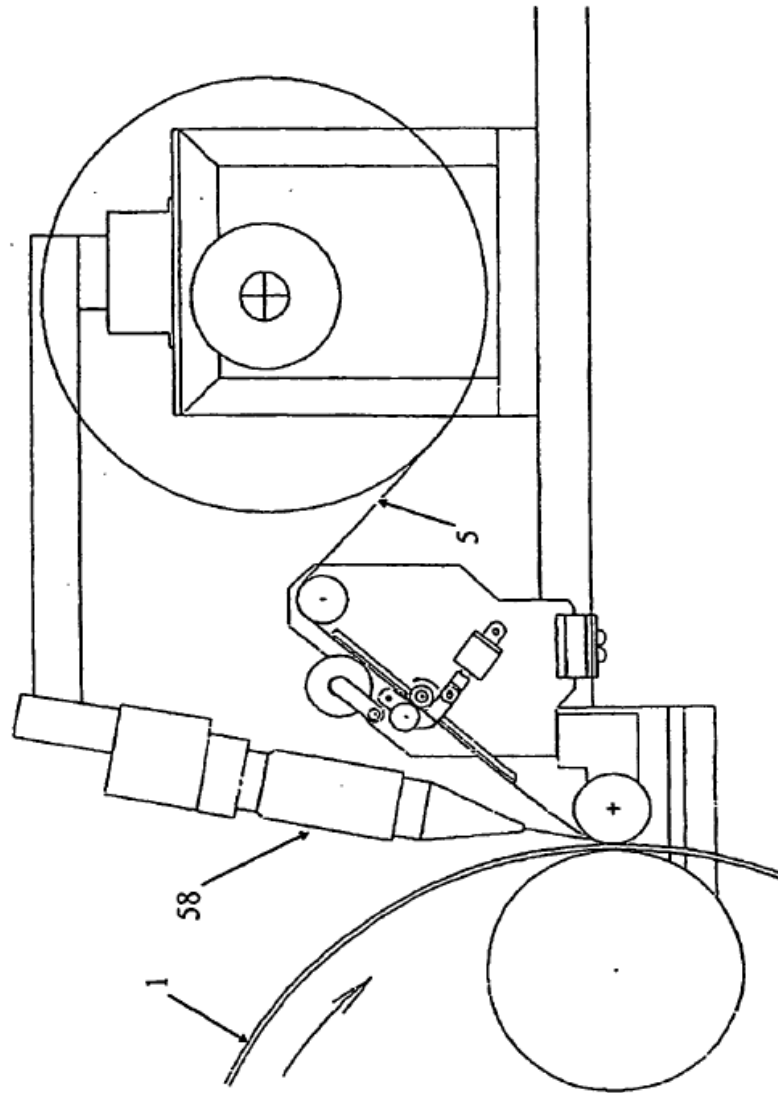


Fig. 10

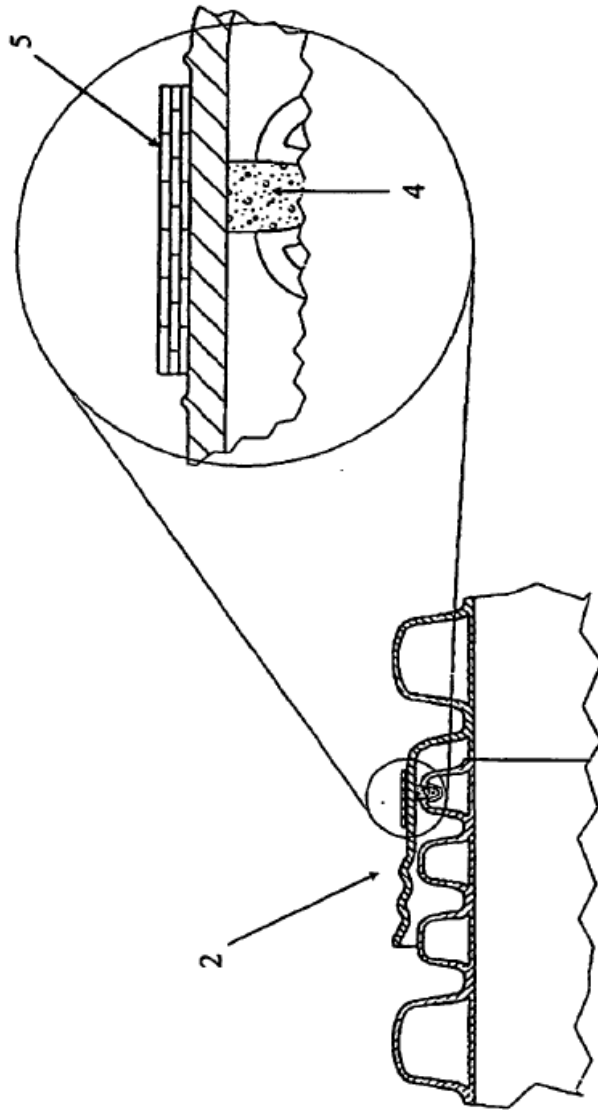


Fig. 17

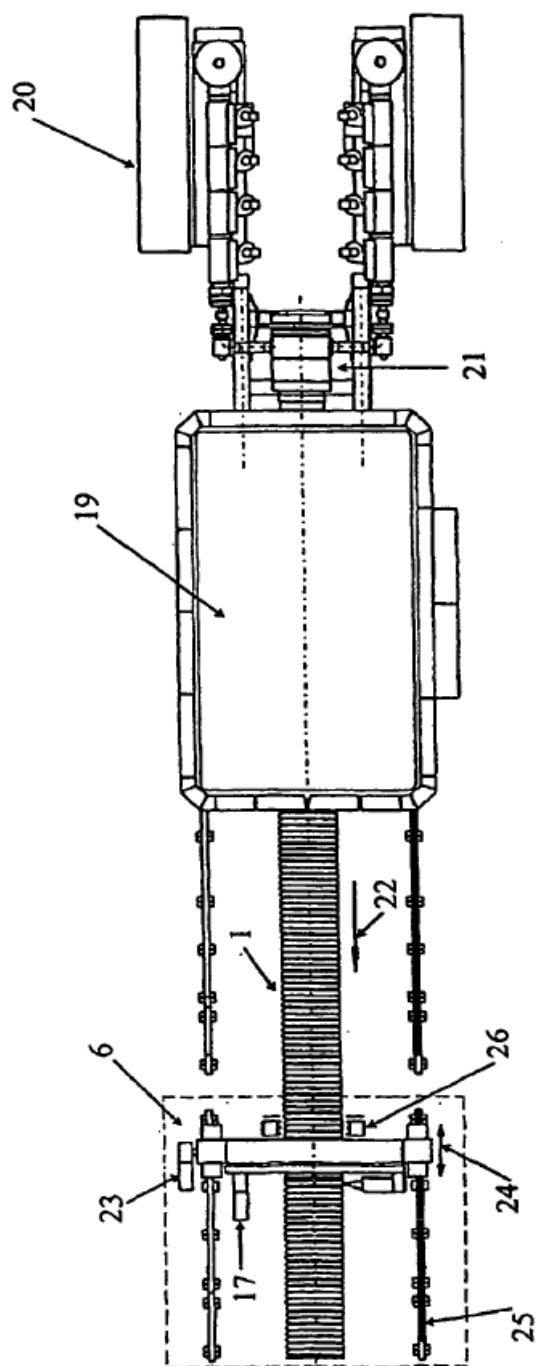


Fig. 12