

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 631**

21 Número de solicitud: 201430722

51 Int. Cl.:

**B29B 15/10** (2006.01)

**B29B 11/16** (2006.01)

**B29B 15/14** (2006.01)

12

## PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**19.05.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.11.2015**

Fecha de la concesión:

**09.06.2016**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**16.06.2016**

73 Titular/es:

**TORRES MARTÍNEZ, Manuel (100.0%)**  
**Sancho el Fuerte, 21**  
**31007 Pamplona (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**TORRES MARTÍNEZ, Manuel**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

54 Título: **Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras**

57 Resumen:

Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, formada por un primer disco (3) en el que se incorporan bobinas (5) suministradoras de hilos (2) de fibras y de resina, disponiéndose la mitad de las bobinas (5) en proceso de suministro de los hilos (2) y la otra mitad en disposición de espera para continuar el suministro cuando se acaban los hilos (2) de las bobinas (5) que están en proceso de suministro, y un segundo disco (4) en el que incorporan bobinas (6) de recogida de bandas (1) que se forman con los hilos (2) de fibras y de resina, disponiéndose la mitad de las bobinas (6) en proceso de recogida de las bandas (1) y la otra mitad en disposición de espera para continuar la recogida cuando se completan las bobinas (6) que están en proceso de recogida; estando dispuesto entre los discos (3) y (4) un sistema de unión (7) en el que se forman las bandas (1) con los hilos (2).

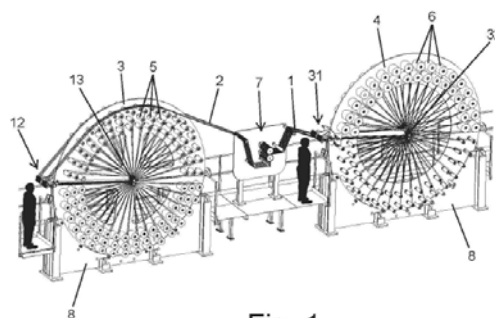


Fig. 1

ES 2 551 631 B1

**DESCRIPCION****MÁQUINA PARA LA FABRICACIÓN DE BANDAS DE MATERIALES COMPUESTOS DE FIBRAS**

5

**Sector de la técnica**

La presente invención está relacionada con la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, destinadas para la formación de piezas por laminado mediante dichas  
10 bandas, en industrias como la de automoción, aeronáutica u otras, proponiendo una máquina que permite realizar en proceso automático bandas a partir de hilos de fibras y resinas.

**Estado de la técnica**

15

En la fabricación de materiales compuestos a base de fibras y resinas, las fibras más utilizadas son las de vidrio y las de carbono, siendo semejantes los procesos de fabricación de componentes, con ambos tipos de fibras.

20 En los materiales compuestos a base de las fibras mencionadas, se utilizan a su vez diferentes tipos de resinas, con distintas formas de aplicación; siendo conocida la utilización de fibras pre-impregnadas con resinas termoestables o con resinas termoplásticas; así como la utilización de fibras secas pre-conformadas, las cuales se cubren con una bolsa de vacío o se introducen en un molde, para inyectarles la resina.

25

Las resinas termoestables tienen un ciclo de curado más largo que las resinas termoplásticas, de manera que el costo de fabricación es mayor con resinas termoestables que con resinas termoplásticas, por lo que existe una tendencia a la utilización de resinas termoplásticas en lugar de resinas termoestables, ya que con ello se reduce el costo de  
30 fabricación y además se favorece el reciclaje y se reduce el impacto sobre el medio ambiente.

Tanto las fibras de vidrio como las fibras de carbono se suministran comercialmente en forma de hilos compuestos por multiplicidad de filamentos de unas pocas micras de  
35 diámetro; existiendo en el mercado también hilos de resinas termoplásticas formados por finos filamentos similares a los de las fibras; de manera que mezclando en una proporción

adecuada hilos de fibras con hilos de resinas, se obtiene un compuesto muy flexible, que se puede procesar y acondicionar, permitiendo la automatización de procesos de termoconformado.

- 5 En ese sentido, es significativo el esfuerzo actual de sectores industriales, como el aeronáutico y el de automoción, para reducir el coste de componentes fabricados con materiales compuestos de fibras, buscando tecnologías que permitan desarrollar procesos rápidos y continuos, ya que es un factor clave para reducir los costes de los materiales compuestos.

10

### **Objeto de la invención**

- De acuerdo con la invención se propone una máquina destinada para la fabricación de bandas de materiales compuestos, con la cual se consigue un proceso automatizado y  
15 continuo, altamente productivo.

- Esta máquina objeto de la invención comprende dos grandes discos dispuestos según un mismo plano en posiciones consecutivas, poseyendo cada uno de ellos en uno o ambos lados una multiplicidad de ejes para la incorporación de bobinas, para disponer en uno de  
20 los discos bobinas suministradoras de hilos de fibras e hilos de resina y en el otro disco bobinas recogedoras de bandas formadas con múltiples hilos de fibras unidos mediante hilos de resina, estando dispuesto entre ambos discos un sistema de unión de los hilos que proceden del primer disco, para formar bandas que se recogen en el segundo disco; mientras que cada uno de los discos dispone de un sistema empalmador, para unir los hilos  
25 procedentes de bobinas suministradoras que se acaban, con hilos de otras bobinas suministradoras enteras, en el caso del primer disco, y para cambiar la recogida de bandas, desde bobinas recogedoras que se completan, a otras bobinas recogedoras vacías, en el caso del segundo disco.

- 30 Para ello, en cada uno de los discos la mitad de las bobinas incorporadas en cada cara de los mismos están en proceso operativo, suministrando hilos en el caso del primer disco y recogiendo bandas en el caso el segundo disco, mientras que la otra mitad de las bobinas se disponen en una situación de espera para establecer de manera automática la continuación del suministro de hilos de fibras y de resina para formar bandas, cuando las  
35 bobinas que están en proceso de suministro se acaban, y la continuación de la recogida de las bandas formadas, cuando las bobinas que están en proceso de recogida se completan,

disponiéndose en cada caso las bobinas que quedan en espera, preparadas respecto del sistema empalmador correspondiente.

En cada uno de los discos portadores, el sistema empalmador respectivo está dispuesto en la periferia del disco y se relaciona con las bobinas incorporadas en el disco correspondiente, a través de unos rodillos centrales, por los que pasan los hilos procedentes de todas las bobinas suministradoras, en el primer disco, y las bandas que van hasta todas las bobinas recogedoras, en el segundo disco; estando dispuestos los discos en un montaje giratorio que permite cambiar la posición de los mismos para situar el sistema empalmador correspondiente en una posición accesible para preparar sobre él los hilos de las bobinas suministradoras en espera o unos tramos de bandas provisionales en relación con las bobinas recogedoras en espera, durante el proceso de suministro de hilos para formar bandas y el proceso de recogida de las bandas que se forman.

El sistema empalmador de los hilos para establecer un proceso de alimentación continuo en el primer disco, consta de un mecanismo de unión, un mecanismo de corte y un mecanismo de retención provisional, los cuales determinan correlativamente en continuidad a través de todos ellos, dos conjuntos de conductos paralelos, para el paso de los hilos que están en proceso de suministro y para la disposición de los hilos que quedan en espera, respectivamente a través de dichos conjuntos de conductos; estando formado el mecanismo de unión por un bloque en el cual los conductos de paso de los hilos forman un hueco común y están comunicados lateralmente con unos conductos de suministro de aire a presión; comprendiendo el mecanismo de corte una cuchilla giratoria que es capaz de incidir transversalmente respecto de uno u otro conjunto de conductos de paso de los hilos; en tanto que el mecanismo de retención provisional está formado por unos vástagos capaces de incidir sobre los conductos de paso de los hilos, para bloquear provisionalmente los hilos que se disponen en espera.

Con ello, cuando durante el proceso de suministro de los hilos de fibras y de resina para formar bandas, el sistema de la máquina detecta la proximidad de terminación de alguna de las bobinas suministradoras, en el mecanismo de unión del sistema empalmador de hilos se produce una inyección de aire a presión que ahueca los filamentos de los hilos que están en proceso de suministro y de los hilos que se encuentran en espera, entrelazándolos entre sí, en tanto que la cuchilla del mecanismo de corte gira hasta una posición que secciona a los hilos que estaban en proceso de suministro y el mecanismo de retención provisional desbloquea los hilos que estaban en espera, continuando así el proceso del suministro con

los hilos procedentes de las nuevas bobinas suministradoras unidos a los hilos de las bobinas suministradoras próximas a terminarse.

El sistema empalmador de bandas para establecer un proceso de recogida continua en el  
 5 segundo disco, consta de un mecanismo de unión y un mecanismo de corte, los cuales determinan correlativamente en continuidad a través de ellos un paso para las bandas que están en proceso de recogida y paralelamente un paso para los tramos de banda provisionales a disponer en espera; estando formado el mecanismo de unión por un bloque compuesto de dos mitades independientes que se pueden bascular individualmente entre  
 10 una posición de enfrentamiento entre ellas y una posición de abatimiento hacia el lateral respectivo, poseyendo cada una de las mitades en relación con la cara de enfrentamiento respecto de la otra mitad unos conductos de aplicación de vacío, para retener provisionalmente sobre dicha mitad del mecanismo los tramos de banda provisionales relacionados con las bobinas en espera, con una tira adhesiva incorporada sobre dichos  
 15 tramos; en tanto que el mecanismo de corte comprende una cuchilla giratoria que es capaz de incidir transversalmente por uno u otro lado para cortar las bandas que se encuentran en proceso de recogida.

Con ello, cuando durante el proceso de recogida de las bandas formadas mediante los hilos  
 20 que se suministran desde el primer disco, el sistema de la máquina detecta la proximidad de que alguna de las bobinas de recogida va a llegar a estar completamente llena, la mitad del bloque del mecanismo de unión sobre la que están retenidos los tramos de banda provisionales relacionados con las bobinas que se encuentran en espera, presiona contra la otra mitad del bloque del mecanismo, pegando a los tramos de banda provisionales sobre  
 25 las bandas que están en proceso de recogida, en tanto que la cuchilla del mecanismo de corte gira hasta una posición que secciona a dichas bandas que estaban en proceso de recogida, continuando así el proceso de recogida de las bandas hacia las nuevas bobinas de recogida dispuestas en espera.

El sistema de unión de los hilos de fibras y de resina para formar bandas, comprende un  
 30 tren de rodillos conductores que distribuye uniformemente los hilos de fibras y de resina procedentes de las bobinas suministradoras que se encuentran en el primer disco de la máquina, desde donde los hilos pasan a un rodillo repartidor provisto con canales de anchura correspondiente con la anchura de las bandas a formar, yendo en disposición  
 35 tangencial con dicho rodillo repartidor un rodillo conformador calefactado provisto con zonas anulares dentadas que se corresponden con los canales del rodillo repartidor; de modo que

los hilos de fibras y de resina que se suministran desde el primer disco de la máquina, pasan por el tren de rodillos conductores, donde se distribuyen, para luego repartirse en grupos por los canales del rodillo repartidor, en donde el rodillo conformador los presiona fundiendo los hilos de resina para establecer con ellos la unión entre los hilos de fibras, a modo de un tejido, resultando así a partir de los canales del rodillo distribuidor unas bandas independientes formadas por respectivos grupos de hilos de fibras unidos entre sí, las cuales van a recogerse en las bobinas del segundo disco de la máquina

Se obtiene así una máquina que realiza un proceso totalmente automático e ininterrumpido, de formación y recogida de bandas que se forman mediante la unión de hilos de fibras, de manera que el proceso resulta altamente productivo, reduciendo ventajosamente el costo de las bandas de material compuesto que se obtienen, las cuales pueden ser utilizadas para la formación de piezas por encintado en cualquier aplicación.

#### **Descripción de las figuras**

La figura 1 muestra una perspectiva esquemática del conjunto de la máquina objeto de la invención, según un ejemplo de realización.

La figura 2 es una vista frontal del mismo conjunto de máquina de la figura anterior.

La figura 3 es una perspectiva del disco de incorporación de bobinas suministradoras de hilos de fibras y de resina en la máquina de la invención.

La figura 4 es una perspectiva explosionada de dicho disco de incorporación de bobinas suministradoras de hilos de fibras y de resina en la máquina de la invención.

La figura 5 es un esquema del recorrido de dos hilos de fibras o de resina, entre las bobinas suministradoras de los mismos y el sistema empalmador del disco porta-bobinas correspondiente, estando uno de los hilos en proceso de alimentación y el otro preparado en disposición de espera para unirse al primer hilo cuando su bobina se acabe.

La figura 6 es una perspectiva explosionada del sistema empalmador de los hilos de fibras y de resina en el disco porta-bobinas suministradoras de dichos hilos de fibras y de resina.

Las figuras 7A a 7F muestran una sucesión de fases del proceso de unión de un hilo de

fibras o de resina que está en alimentación y otro que se dispone en espera para continuar la alimentación cuando la bobina suministradora del primer hilo se acaba.

5 La figura 8 es una perspectiva de los sistemas de empalme de los hilos de fibras y de resina de sendos conjuntos suministradores de dichos hilos de fibras y de resina en ambos lados de un disco porta-bobinas, con uno de los sistemas de empalme cerrado y el otro abierto por su mitad.

10 La figura 9 es un esquema del recorrido de llegada de los hilos de fibras y de resina al sistema de unión para formar bandas y el recorrido de salida de las bandas formadas en dicho sistema.

La figura 10 es una perspectiva del esquema de la figura anterior.

15 La figura 11 es un detalle del agrupamiento de hilos de fibras y de resina para formar bandas en el sistema de unión.

20 La figura 12 es un detalle de las bandas que se forman mediante agrupaciones de hilos de fibras y de resina en el sistema de unión.

La figura 13 es una perspectiva del disco de incorporación de bobinas recogedoras de las bandas que se forman mediante hilos de fibras y de resina en la máquina de la invención.

25 La figura 14 es una perspectiva explosionada de dicho disco de incorporación de bobinas recogedoras de las bandas que se forman con los hilos de fibras y de resina en la máquina de la invención.

30 La figura 15 es un esquema del recorrido de dos bandas formadas con hilos de fibras y de resina, entre el sistema empalmador del disco porta-bobinas correspondiente y las bobinas recogedoras respectivas, con una de las bandas en proceso de recogida y la otra preparada en disposición de espera para unirse a la primera banda cuando la bobina de recogida de ésta se complete.

35 La figura 16 es una perspectiva del esquema de la figura anterior.

La figura 17 es una perspectiva explosionada del sistema empalmador de las bandas

formadas con hilos de fibras y de resina, en el disco porta-bobinas recogedoras de dichas bandas.

Las figuras 18A a 18G muestran una sucesión de fases del proceso de unión de una banda que está en proceso de recogida y otra que se dispone en espera para continuar la recogida en otra bobina cuando la bobina que está recogiendo se completa.

La figura 19 es una perspectiva de los sistemas de empalme de sendos conjuntos de recogida de bandas en ambos lados de un disco porta-bobinas, con uno de los sistemas de empalme desprovisto de una de sus mitades de cierre y el otro con una de las mitades en posición abierta.

### **Descripción detallada de la invención**

El objeto de la invención se refiere a una máquina para formar bandas (1) de materiales compuestos a partir de hilos (2) de fibras y de resina, comprendiendo dos grandes discos (3) y (4) dispuestos según un mismo plano en posiciones consecutivas, el primero de los cuales posee, en una o en ambas caras, una multiplicidad de ejes para la incorporación de bobinas (5) suministradoras de los hilos (2) de fibras y de resina, mientras que el segundo disco (4) posee, a su vez, en una o en ambas caras, una multiplicidad de ejes para la incorporación de bobinas (6) de recogida de las bandas (1), las cuales se forman en un sistema de unión (7) dispuesto en una situación intermedia entre los dos discos (3) y (4), en donde se forman agrupaciones de los hilos (2) de fibras y de resina intercalados, con las que se forman las bandas (1).

En cada cara del disco (3) las bobinas (5) suministradoras de hilos (2) de fibras y de resina se distribuyen en dos mitades, comprendiendo una de las mitades bobinas (5) que están operativas en proceso de suministro de los hilos (2) correspondientes para formar bandas (1), suministrándose al respecto hilos (2) de fibras alternativamente intercalados con hilos (2) de resinas; mientras que las bobinas (5) de la otra mitad se preparan en una disposición de espera para unirse automáticamente a los hilos (2) que se están suministrando, cuando las bobinas (5) operativas se acaban.

De igual modo, en cada cara del disco (4) las bobinas (6) de recogida de las bandas (1) que se forman con los hilos (2) suministrados desde el disco (3) se distribuyen a su vez en dos mitades, comprendiendo una de las mitades bobinas (6) que están operativas en proceso de

recogida de las bandas (1); mientras que las bobinas (6) de la otra mitad se preparan en disposición de espera para unirse a ellas automáticamente las bandas que llegan desde la zona de formación, cuando las bobinas (6) en las que se está recogiendo se llenan.

- 5 Tanto el disco (3) desde el que se suministran los hilos (2) para formar las bandas (1), como el disco (4) en el que se recogen las bandas (1) que se forman, van dispuestos sobre unas respectivas bases sustentadoras (8), en las cuales apoyan sobre elementos de rodadura (9) tangenciales y laterales, disponiendo cada uno de dichos discos (3) y (4) de una cremallera periférica (10), sobre la que actúa un grupo motriz (11) que permite girar el disco (3) ó (4)  
10 correspondiente entre unas determinadas posiciones angulares.

En relación con el conjunto de bobinas (5) de cada cara del disco (3) va dispuesto un sistema empalmador (12), hasta el cual llegan los hilos (2) de todas las bobinas (5) de la cara correspondiente del disco (3), pasando por unos rodillos (13) situados en la zona  
15 central del disco (3), de manera que desde dicho sistema empalmador (12) los hilos (2) que están en proceso de suministro para formar las bandas (1) se dirigen hacia el sistema de unión (7).

Cada sistema empalmador (12) consta de un mecanismo de unión (14), un mecanismo de  
20 corte (15) y un mecanismo de retención provisional (16), los cuales determinan en una correlativa continuidad a través de ellos unos conductos (17) de paso de los hilos (2), en dos distribuciones paralelas, una para el paso de los hilos (2) que están en proceso de suministro y la otra para la disposición de los hilos (2) que quedan en espera.

- 25 El mecanismo de unión (14) está formado por un bloque (18), en el cual las dos distribuciones de conductos (17) de paso de los hilos (2) forman un hueco común y están comunicadas lateralmente con unos conductos (19) de suministro de aire a presión.

El mecanismo de corte (15) comprende por su parte una cuchilla (20) cilíndrica, la cual va  
30 dispuesta sobre un eje (21), respecto del cual puede girar hasta unas posiciones angulares determinadas hacia uno y otro lado, mediante accionamiento que transmite un motor (22) a través de una transmisión (23).

El mecanismo de retención provisional (16) está formado por unos vástagos (24) dispuestos  
35 lateralmente en posición perpendicular respecto del paso de los hilos (2), pudiendo desplazarse dichos vástagos (24) entre una posición de apresado de los hilos (2)

correspondientes contra un tabique central (25) y una posición retraída en la que dejan libre el paso de los hilos (2).

Con todo ello, mientras que los hilos (2) que están en proceso de suministro pasan libremente a través de todo el sistema empalmador (12), como se observa en la figura 7A, a través de dicho sistema empalmador (12) se pueden disponer en posición de espera otros hilos (2), los cuales se bloquean en esa posición mediante los correspondientes vástagos (24) del mecanismo de retención provisional (16), como se observa en la figura 7B. Para la disposición de los hilos (2) en la posición de espera, mediante el grupo motriz (11) correspondiente se mueve el disco (3), según sea necesario, para que las bobinas (5) de los hilos (2) a disponer en espera y el sistema empalmador (12) resulten accesibles desde un puesto de manipulación, conforme se observa en las figuras 1 y 2.

En esas condiciones, cuando se detecta la proximidad de finalización de alguna de las bobinas (5) que están en proceso operativo de suministro de los hilos (2), la cuchilla (20) del mecanismo de corte (15) es girada hasta una posición que secciona a los hilos (2) que estaban en proceso de suministro y al mismo tiempo por los conductos (19) del mecanismo de unión (14) se establece una inyección de aire a presión, mientras que los vástagos (24) del mecanismo de retención provisional (6) se retraen dejando libres a los hilos (2), todo ello como se observa en la figura 7C.

La inyección de aire a presión en el mecanismo de unión (14) ahueca los filamentos de la zona extrema final de los hilos (2) que estaban en proceso de suministro y de la zona extrema inicial de los hilos (2) dispuestos en espera, entrelazando los filamentos de ambos hilos (2), con lo que se establece una unión de empalme (26) entre ellos, como se observa en la figura 7D, permitiendo así la continuidad del proceso de suministro de los hilos (2) sin interrupción, como se observa en la figura 7E.

Los hilos (2) que se suministran en proceso continuo desde el disco (3), llegan hasta el sistema de unión (7), en donde mediante los hilos (2) de fibras y de resina se forman bandas (1) que salen de dicho sistema de unión (7), como se observa en las figuras 9 y 10.

El sistema de unión (7) comprende un tren de rodillos conductores (27), en el cual los hilos (2) de fibras y de resina se distribuyen uniformemente, alternando los hilos (2) de fibras con hilos (2) de resina intercalados entre ellos, desde donde dicha distribución de los hilos (2) pasa a un rodillo repartidor (28) provisto con canales anulares de anchura correspondiente

con la de las bandas (1) a formar, en el cual los hilos (2) se reparten por los canales anulares en grupos como los que se observan en la figura 11, yendo en relación tangencial con dicho rodillo repartidor (28) un rodillo conformador (29) calefactado y provisto con zonas anulares dentadas (29.1) que se corresponden con los canales del rodillo repartidor (28).

5

Con lo cual, los grupos de hilos (2) que pasan por los canales del rodillo repartidor (28) son presionados por las zonas anulares dentadas (29.1) del rodillo conformador (29), de forma que, debido a la presión que se ejerce y al calor que posee dicho rodillo conformador (29), en las zonas que las zonas anulares dentadas (29.1) aplican presión sobre los grupos de  
10 hilos (2), los hilos (2) de resina se funden y establecen unas líneas transversales (30) de unión entre los hilos (2) de fibras, determinando bandas (1) compactas estructuradas en forma de un tejido, como se observa en la figura 12.

Desde el sistema de unión (7) las bandas (1) que se forman en el mismo van hasta el disco  
15 (4), en el cual entran hacia los conjuntos de bobinas (6) de cada lado de dicho disco (4) a través de unos respectivos sistemas empalmadores (31) y, pasando por unos rodillos (32) situados en la zona central de del disco (4), van hasta las correspondientes bobinas (6) de recogida.

20 Cada sistema empalmador (31) consta a su vez de un mecanismo de unión (33) y un mecanismo de corte (34), los cuales determinan en correlativa continuidad a través de ellos unos conductos (35) de paso de las bandas (1) en dos situaciones paralelas, una para el paso de las bandas (1) que están en proceso de recogida y la otra para la disposición de unos tramos de banda (36) provisionales en espera para continuar de manera ininterrumpida  
25 la recogida de las bandas (1) en bobinas (6) vacías cuando las bobinas (6) que están en proceso de recogida se llenan.

El mecanismo de unión (33) está formado en este caso por un bloque (37) compuesto de dos mitades que pueden bascular de manera independiente entre una posición de  
30 enfrentamiento entre ellas y una posición de abatimiento hacia el lateral respectivo, disponiendo cada una de dichas mitades del bloque (37) de un actuador (38) de accionamiento de la basculación, mientras que en relación con la cara de enfrentamiento entre ellas, dichas mitades del bloque (37) poseen unos conductos (39) de aplicación de vacío.

35

El mecanismo de corte (34) comprende en este caso igualmente una cuchilla (40) cilíndrica,

que va dispuesta sobre un eje (41), respecto del cual puede girar hasta unas posiciones angulares determinadas hacia uno y otro lado, mediante accionamiento que transmite un motor (42) a través de una transmisión (43).

5 Con ello, mientras que las bandas (1) que están en proceso de recogida pasan libremente a través del sistema empalmador (31), a través de dicho sistema empalmador (31) se pueden disponer en disposición de espera unos tramos de banda provisionales (36) procedentes desde bobinas (6) vacías dispuestas en el disco (4), para lo cual la mitad del bloque (37) del lado de disposición de los tramos de banda provisionales (36) se sitúa en posición abatida  
10 hacia el lateral, colocándose sobre dicha mitad del bloque (37) el extremos de los tramos de banda provisionales (36), donde dicho extremo de los tramos de banda provisionales (36) se sujeta mediante vacío aplicado por los conductos (39), como se observa en la figura 18A. En este caso, igualmente, para la disposición de los tramos de banda provisionales (36) en la posición de espera, mediante el grupo motriz (11) correspondiente se mueve el disco (4),  
15 según sea necesario, para que las bobinas (6) vacías de este disco (4) y el sistema empalmador (31) resulten accesibles desde un puesto de manipulación.

Una vez dispuesto el extremo de los tramos de banda provisionales (36) sobre la mitad correspondiente del bloque (37) del mecanismo de unión (33), sobre dicho extremo de los  
20 tramos de banda provisionales (36) se coloca una cinta adhesiva (44), como se observa en la figura 18B, y la mitad del bloque (37) sobre la que están dispuestos en esa forma los extremos de los tramos de banda provisionales (36) se bascula situándola en una posición en la que queda enfrentada a la otra mitad del bloque (37), pero separada de ella, como se observa en la figura 18C.

25 En esas condiciones, cuando se detecta la proximidad del llenado de alguna de las bobinas (6) que están en proceso operativo de recogida de las bandas (1), las dos mitades del bloque (37) se aproximan la una contra la otra, fijando por medio de la cinta adhesiva (44) el extremo de los tramos de banda provisionales (36) sobre las bandas (1) que están en  
30 proceso de recogida, como se observa en la figura 18D.

Simultáneamente se produce entonces un giro de la cuchilla (40) del mecanismo de corte (34), seccionando las bandas (1) que estaban en proceso de recogida, y al mismo tiempo se elimina el vacío por los conductos (39), como se observa en la figura 18E; y a continuación  
35 se separan las dos mitades del bloque (37), como se observa en la figura 18F, dejando libre la continuidad del proceso de recogida de las bandas (1) hacia las nuevas bobinas (6)

vacías del disco (4), como se observa en la figura 18G.

En función de la anchura de las bandas (1), éstas pueden recogerse en bobinas (6) de anchura correspondiente con la de las bandas (1), o bien en bobinas (6) de una anchura mayor que la de las bandas (1), estando prevista, para este segundo caso, una disposición del sistema empalmador (31), junto con los rodillos (32) de paso de las bandas (1) hacia las bobinas (6) de recogida, en montaje sobre unas guías (45) perpendiculares al disco (4) y en acoplamiento con, al menos, un husillo (46) actuado por un motor (47) accionador de un movimiento de vaivén, de manera que el enrollado de las bandas (1) en las bobinas (6) de recogida se produce mediante vueltas helicoidales de ida y vuelta que cubren toda la anchura de las bobinas (6) más anchas que las bandas (1).

15

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

- 1.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, para la formación de bandas (1) mediante grupos de hilos (2) de fibras y de resina, caracterizada porque comprende dos grandes discos (3) y (4) dispuestos en posiciones consecutivas, poseyendo el primer disco (3) en una o ambas caras una multiplicidad de ejes para incorporar bobinas (5) suministradoras de hilos (2) de fibras y de resina, con una distribución de las bobinas (5) en cada cara de dicho disco (3) en dos mitades, disponiéndose en una de las mitades bobinas (5) en proceso operativo de suministro de los hilos (2) correspondientes para formar bandas (1) y en la otra mitad bobinas (5) cuyos hilos (2) se disponen en espera para unirse a los hilos (2) que están en proceso de suministro, cuando las bobinas de éstos se acaban, pasando los hilos (2) por un sistema empalmador (12) situado en la periferia del disco (3); mientras que el segundo disco (4) posee en una o en ambas caras una multiplicidad de ejes para incorporar bobinas (6) de recogida de bandas (1) que se forman con los hilos (2) de fibras y de resina que se suministran desde el primer disco (3), con una distribución de las bobinas (6) en cada cara del disco (4) en dos mitades, disponiéndose en una de las mitad bobinas (6) en proceso operativo de recogida de las bandas (1) y en la otra mitad bobinas (6) que se disponen en espera para continuar la recogida de las bandas (1) cuando las bobinas (6) que están en proceso de recogida se llenan, pasando las bandas (1) por un sistema empalmador (31) situado en la periferia del disco (4); estando dispuesto en una situación intermedia entre los dos discos (3) y (4) un sistema de unión (7), en cual se forman las bandas (1) con los hilos (2) de fibras y de resina que se suministran desde el disco (3).
- 2.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizada porque los discos (3) y (4) están dispuestos sobre unas respectivas base sustentadoras (8), en las cuales apoyan sobre elementos de rodadura (9) tangenciales y laterales, poseyendo cada uno de los discos (3) y (4) una cremallera periférica (10) sobre la que actúa un grupo motriz (11) de accionamiento de giro.
- 3.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizada porque en relación con cada una de las caras del disco (3) el sistema empalmador (12) correspondiente está formado por un mecanismo de unión (14), un mecanismo de corte (15) y un mecanismo de retención provisional (16), los cuales determinan en dos distribuciones paralelas unos conductos (17) para el paso de los hilos (2) de fibras y de resina que están en proceso de suministro y para la preparación de

los hilos (2) a disponer en espera.

4.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque el mecanismo de unión (14) consta de un  
5 bloque, en el cual las distribuciones de conductos (17) forman un hueco común y poseen lateralmente conductos (19) de suministro de aire a presión.

5.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque el mecanismo de corte (15) comprende una  
10 cuchilla (20) cilíndrica, la cual puede girar hasta unas posiciones angulares determinadas hacia uno y otro lado en accionamiento mediante un motor (22).

6.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada porque el mecanismo de retención provisional (16)  
15 comprende unos vástagos (24) dispuestos lateralmente respecto del paso de los hilos (2), permitiendo apresar a los hilos (2) respectivos contra un tabique central (25).

7.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizada porque en relación con cada una de las caras  
20 del disco (4) el sistema empalmador (31) correspondiente está formado por un mecanismo de unión (33) y un mecanismo de corte (34), los cuales determinan en dos situaciones paralelas unos conductos (35) de paso de las bandas (1) que están en proceso de recogida y de unos tramos de banda (36) provisionales unidos a las bobinas (6) que se disponen en  
espera.

8.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el mecanismo de unión (33) está formado por  
un bloque (37) compuesto de dos mitades que pueden bascular de manera independiente hacia el lateral respectivo mediante correspondientes actuadores (38), poseyendo cada una  
30 de dichas mitades del bloque (37) en sus caras de enfrentamiento entre ellas unos conductos (39) de aplicación de vacío.

9.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el mecanismo de corte (34) comprende una  
35 cuchilla (40) cilíndrica, la cual puede girar entre unas posiciones angulares determinadas hacia uno y otro lado en accionamiento mediante un motor (42).

10.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, caracterizada porque el sistema empalmador (31) va dispuesto en montaje sobre unas guías (45) perpendiculares al disco (4) y en acoplamiento con, al menos, un husillo (46) actuado por un motor (47) accionador de un movimiento de vaivén de dicho empalmador (31) sobre las mencionadas guías (45).

11.- Máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizada porque el sistema de unión (7) comprende un tren de rodillos conductores (27), por el que pasan los hilos (2) de fibras y de resina hacia a un rodillo repartidor (28) provisto con canales anulares en los que los hilos (2) de fibras y de resina se reparte en grupos, yendo en relación tangencial con dicho rodillo repartidor (28) un rodillo conformador (29) calefactado y provisto con zonas anulares dentadas (29.1) que inciden en los canales del rodillo repartidor (28).

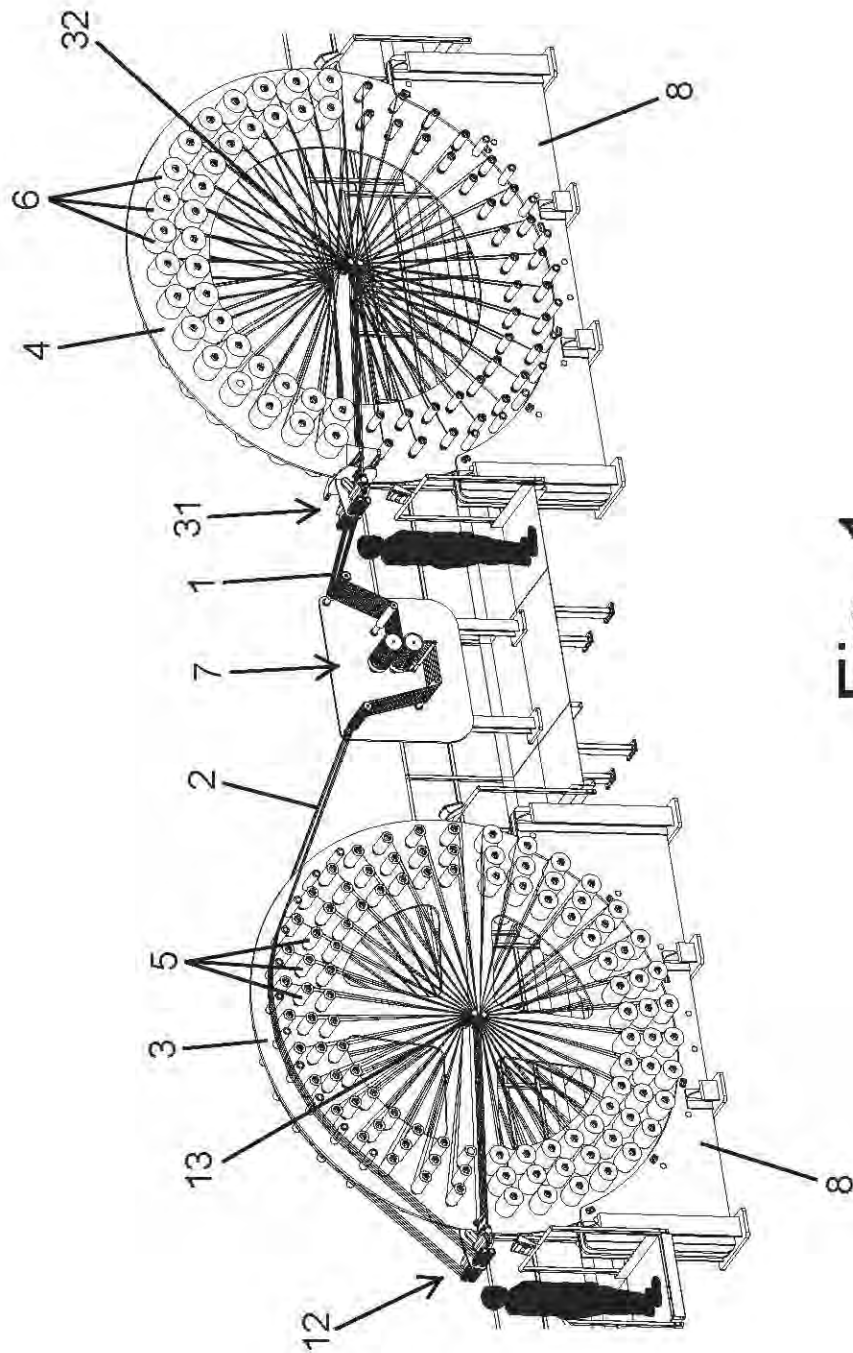


Fig. 1

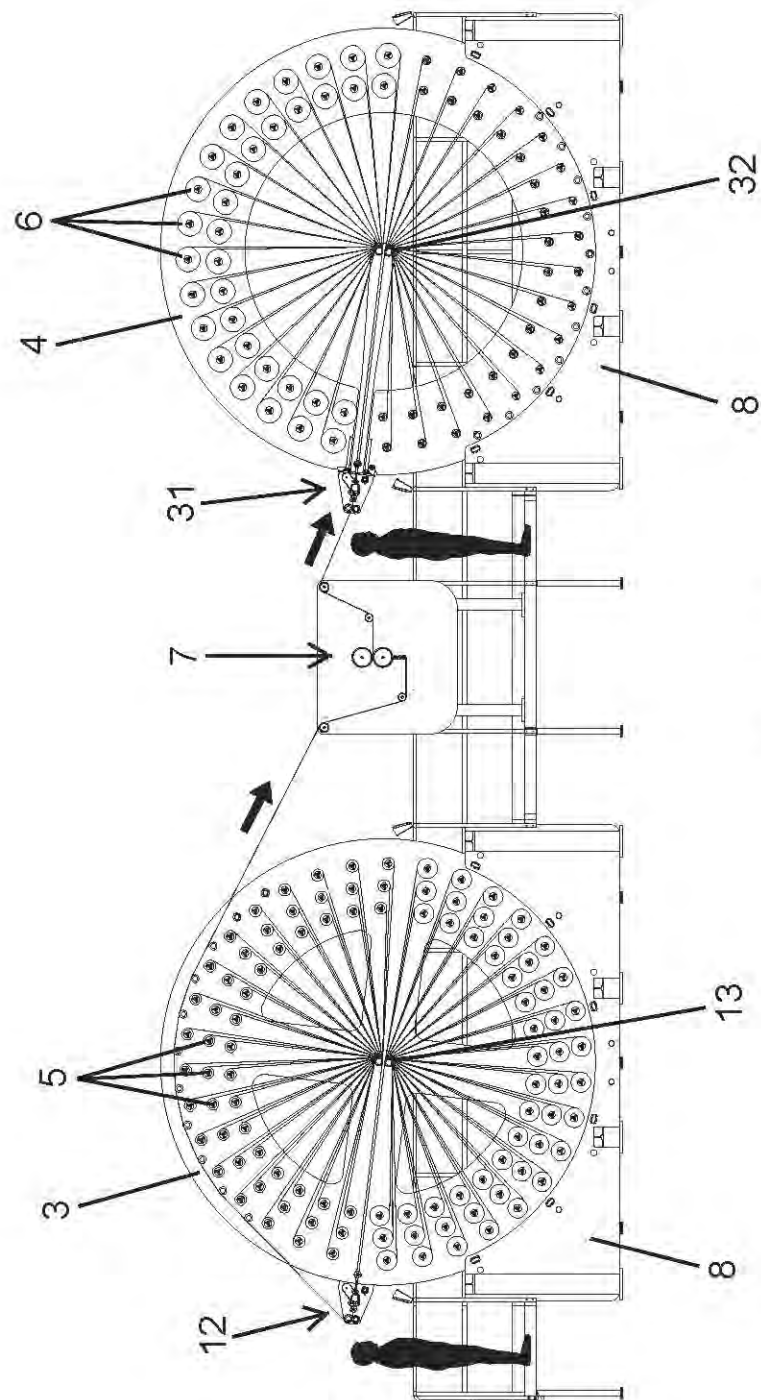


Fig. 2

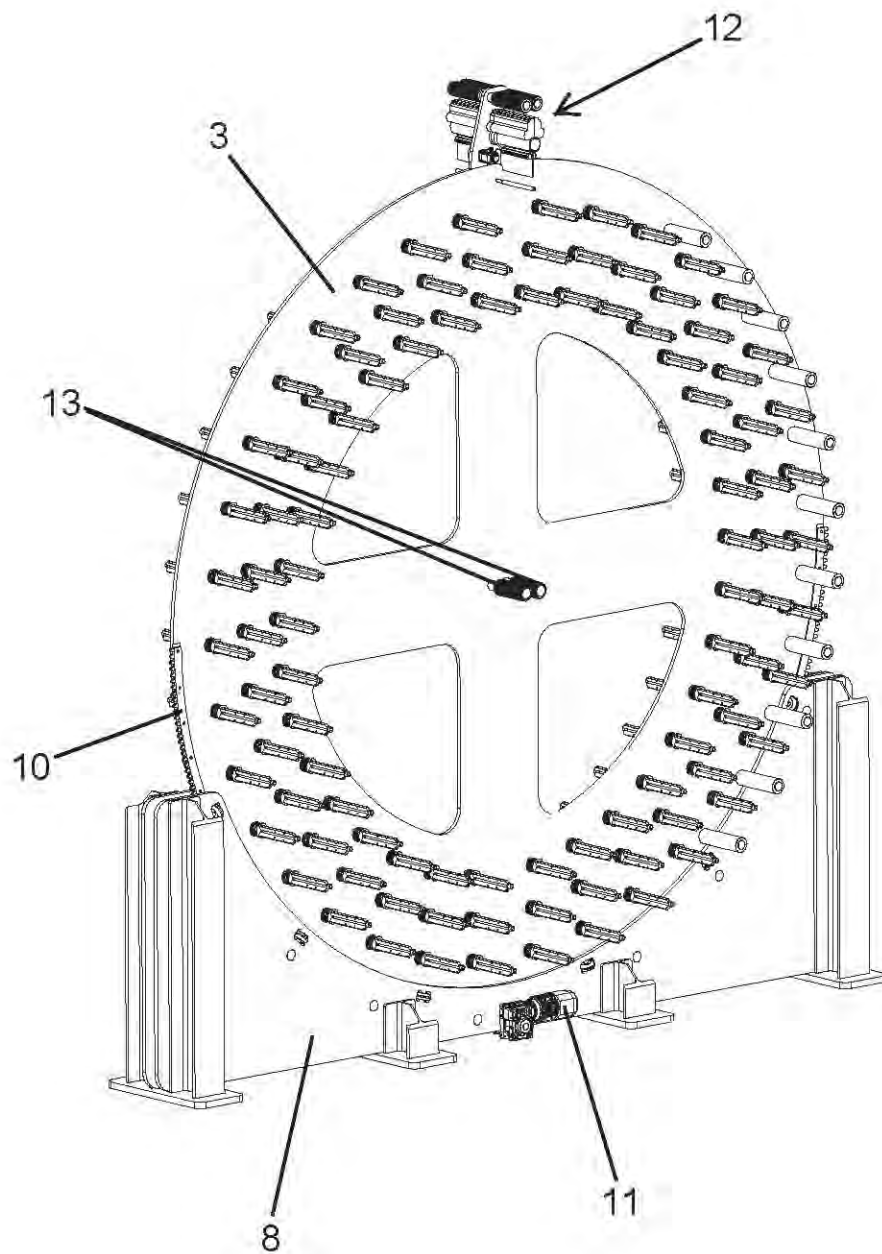


Fig. 3

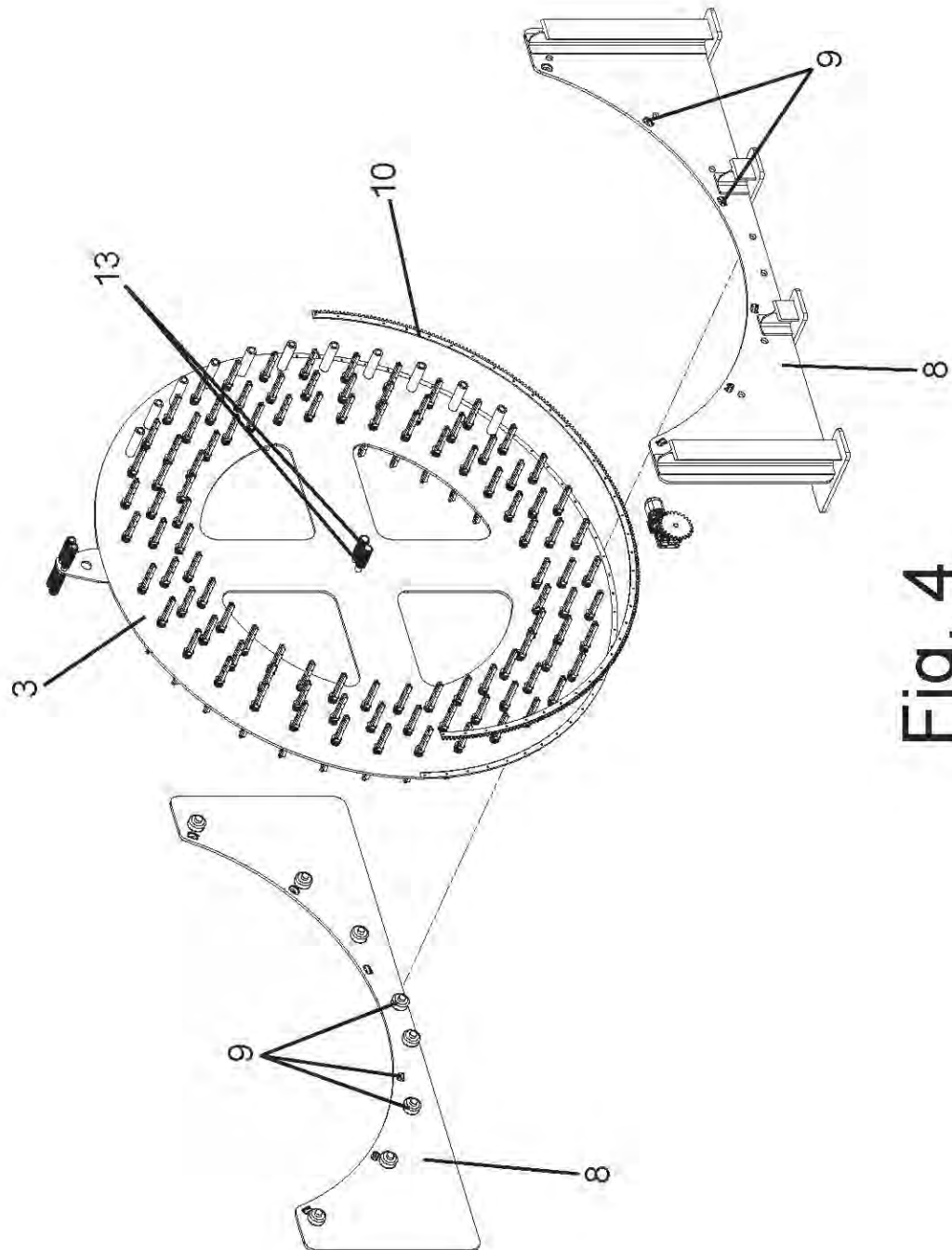


Fig. 4

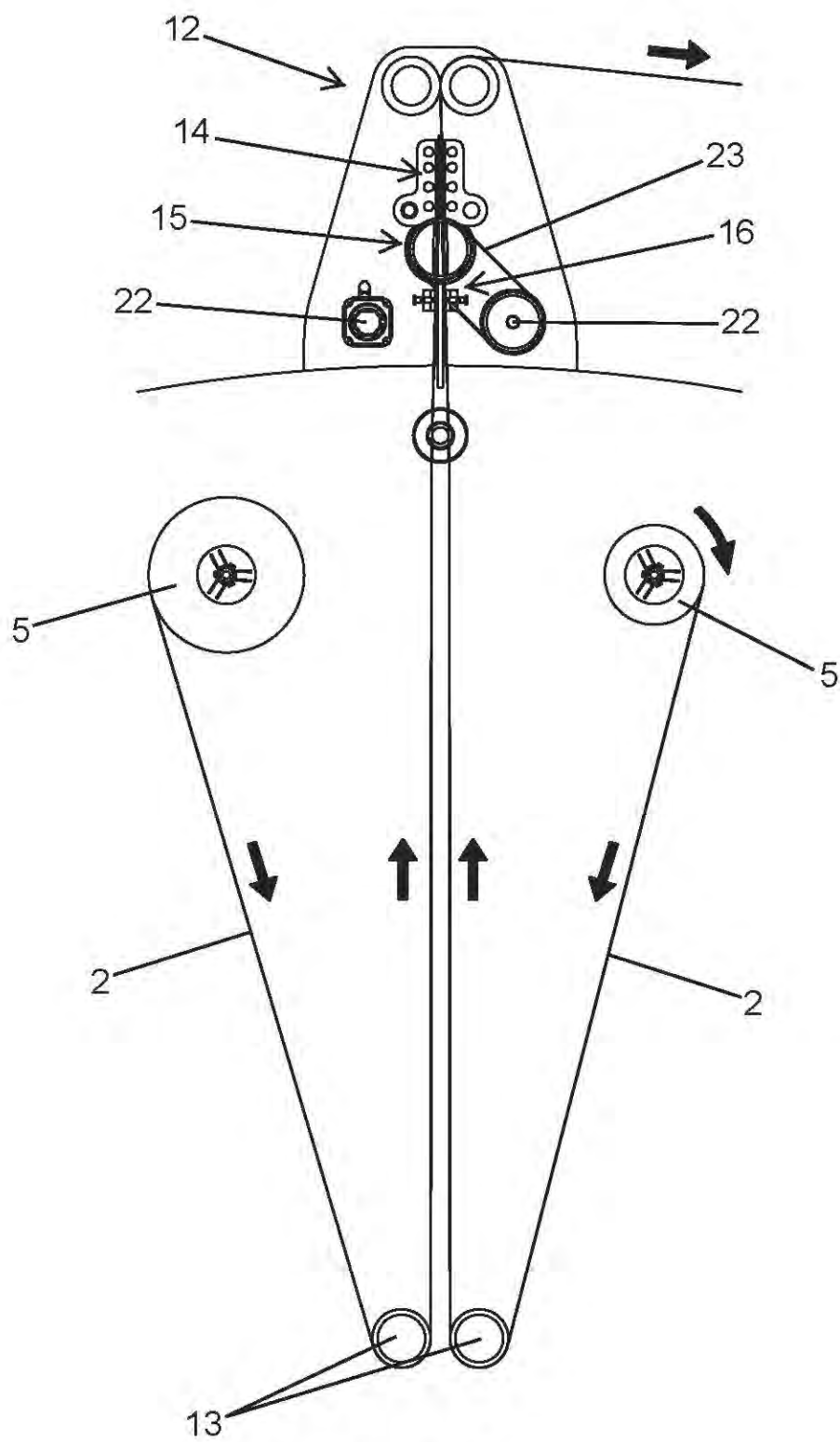


Fig. 5

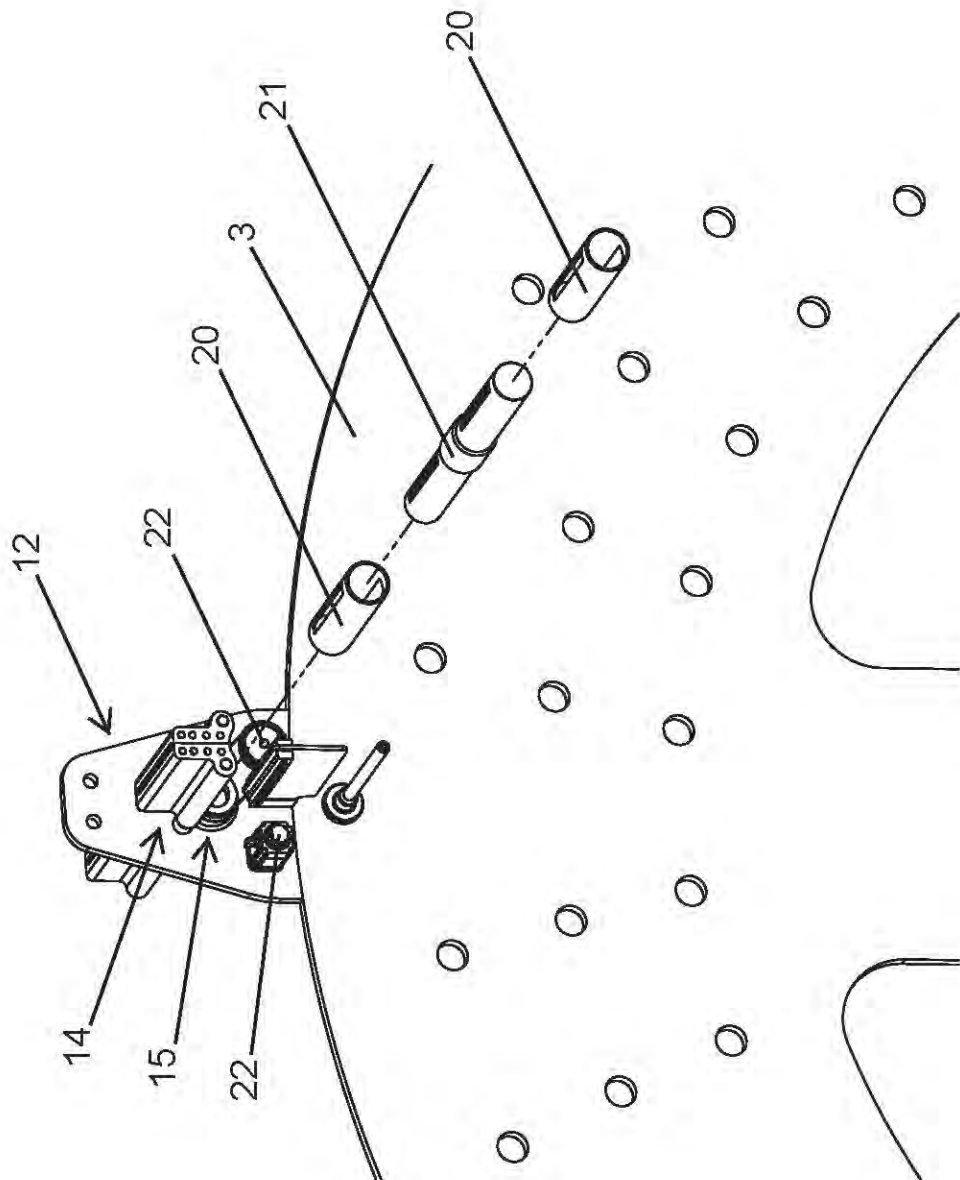


Fig. 6

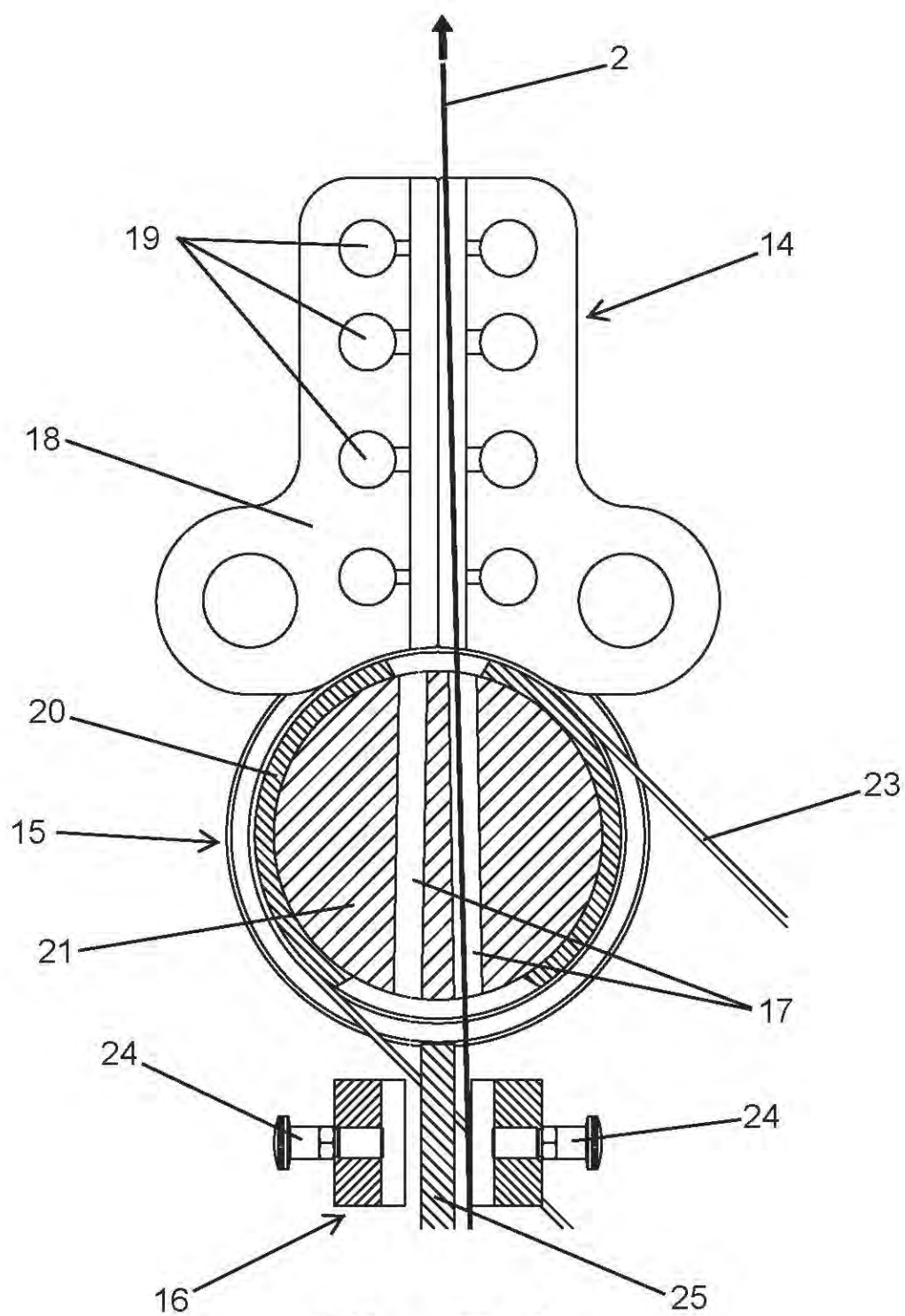


Fig. 7 A

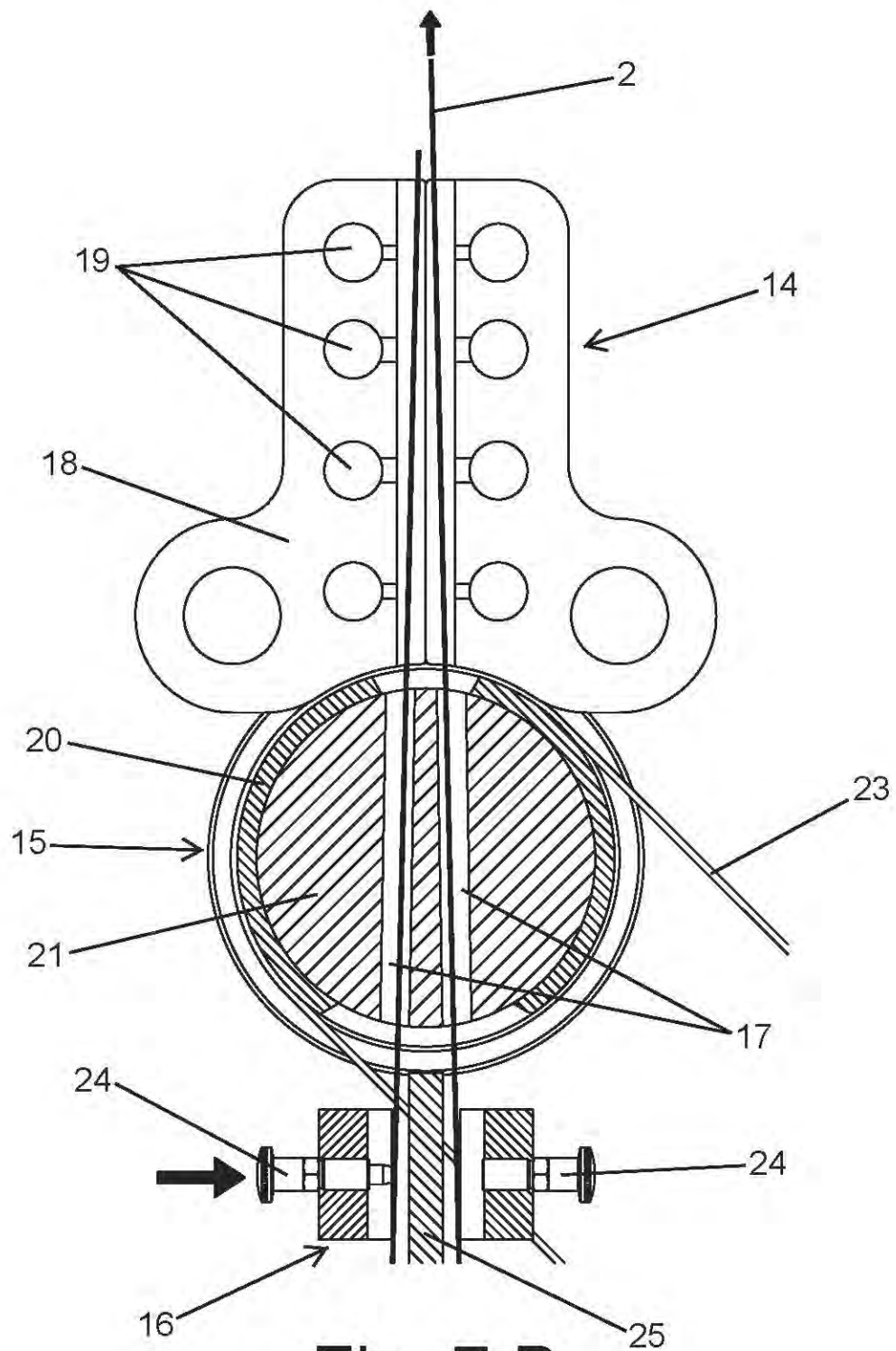


Fig. 7 B

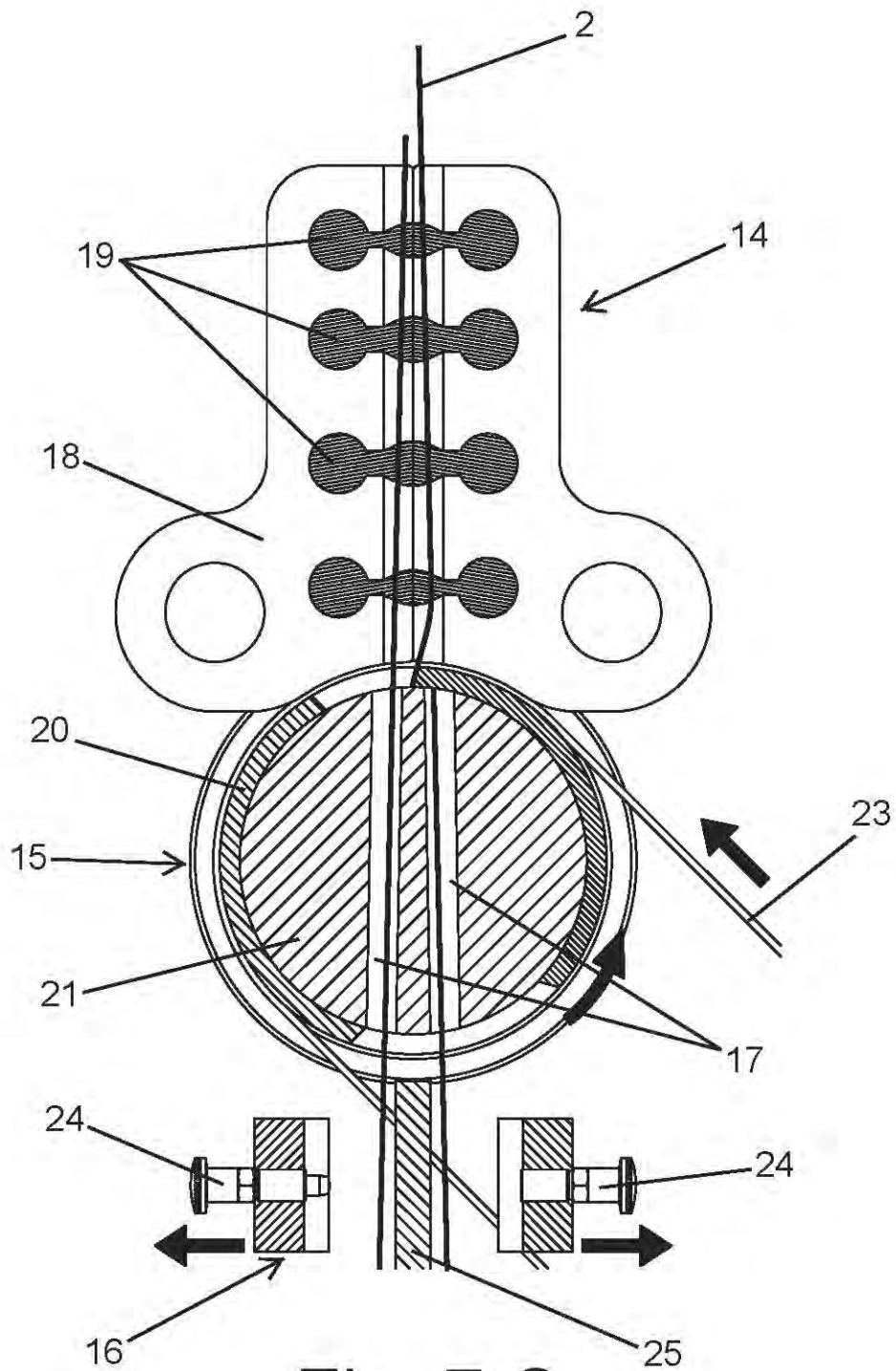


Fig. 7 C

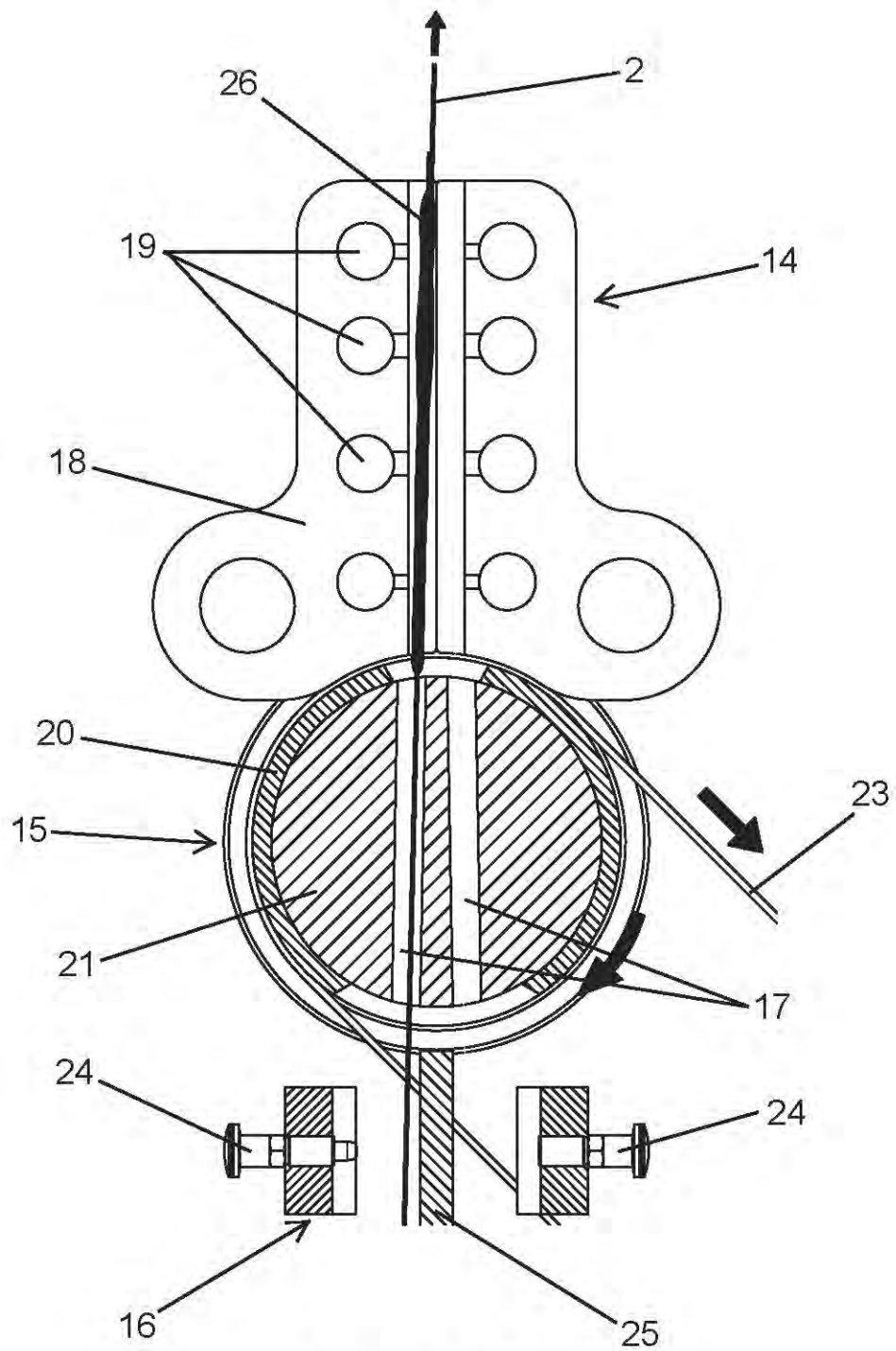


Fig. 7 D

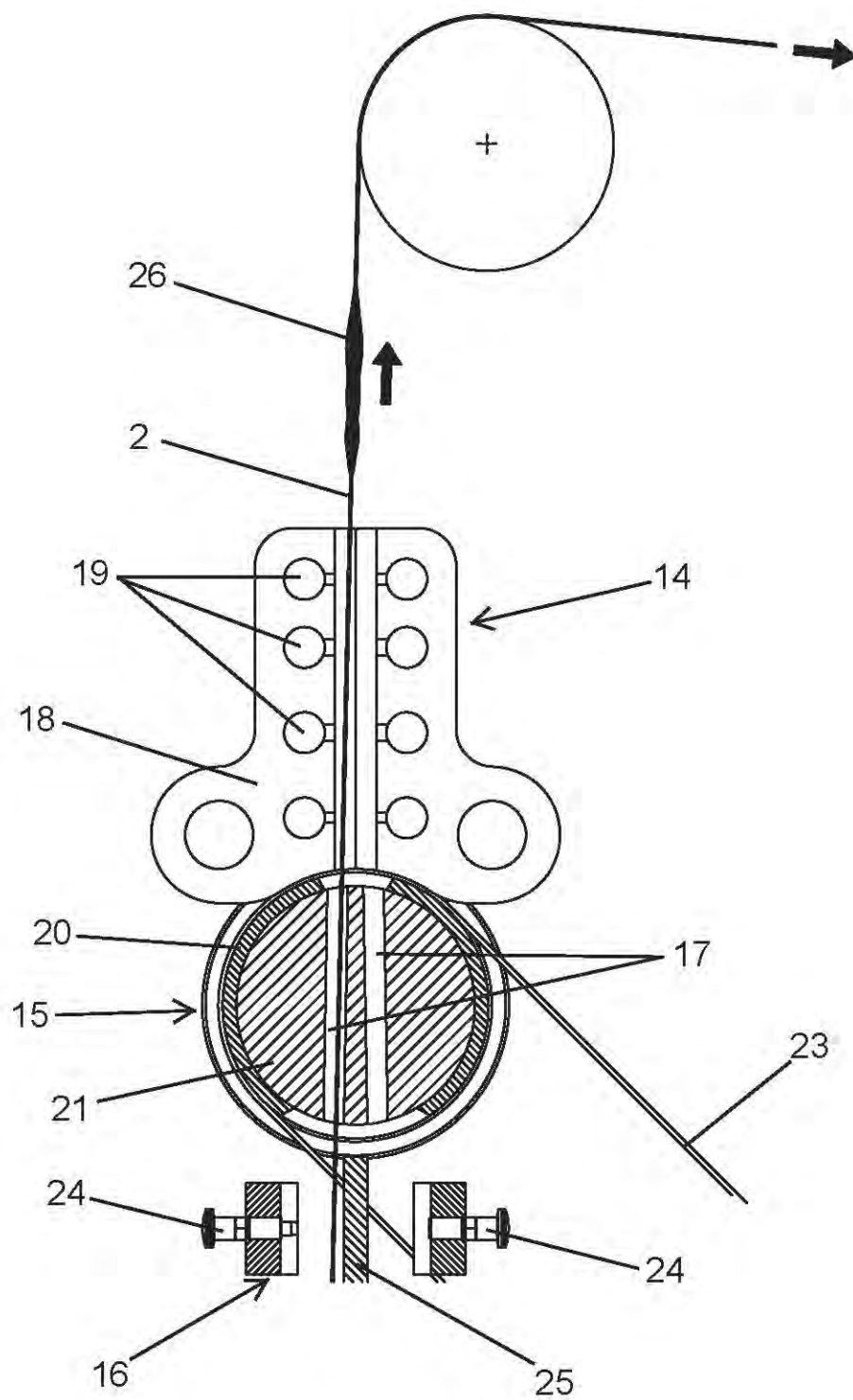


Fig. 7 E

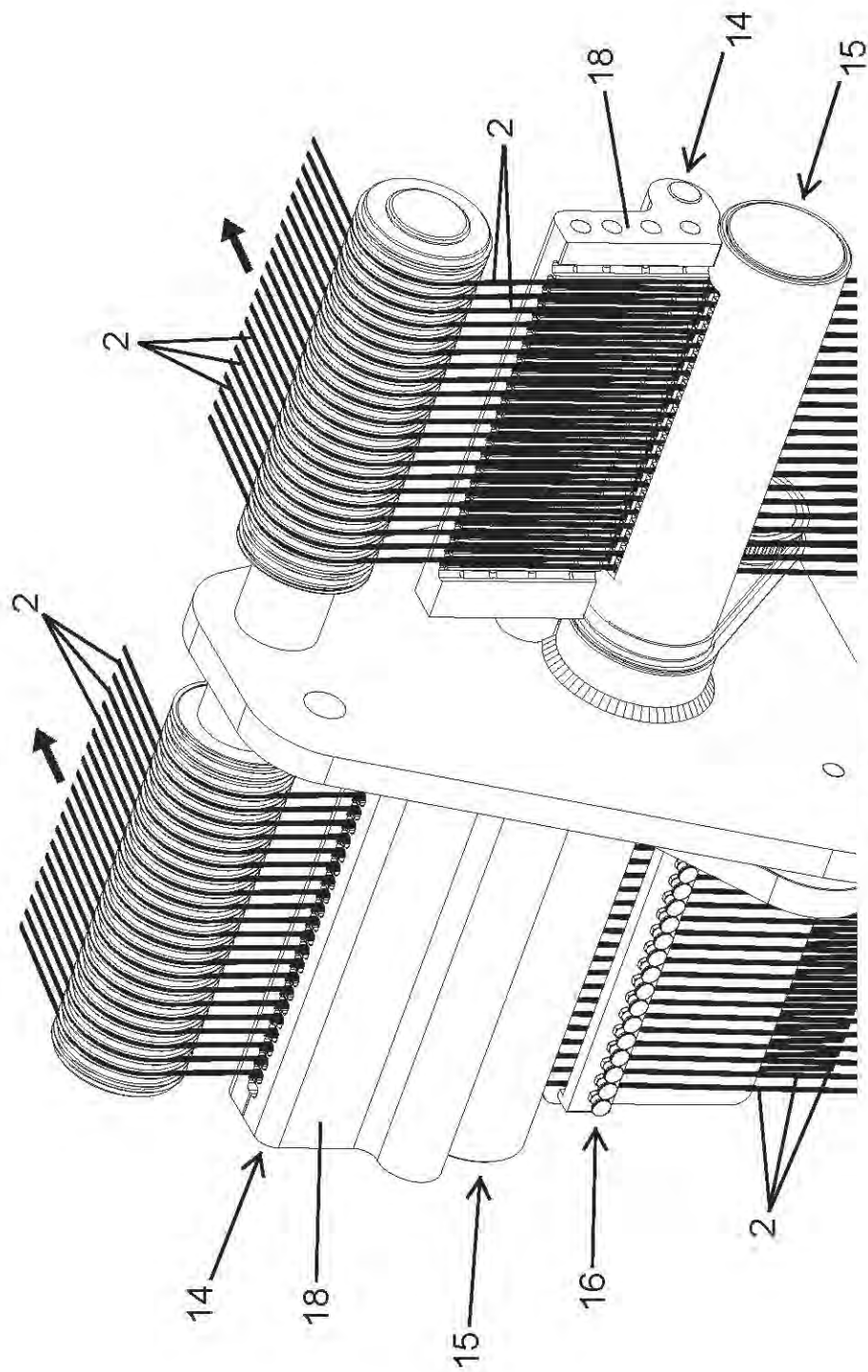


Fig. 8

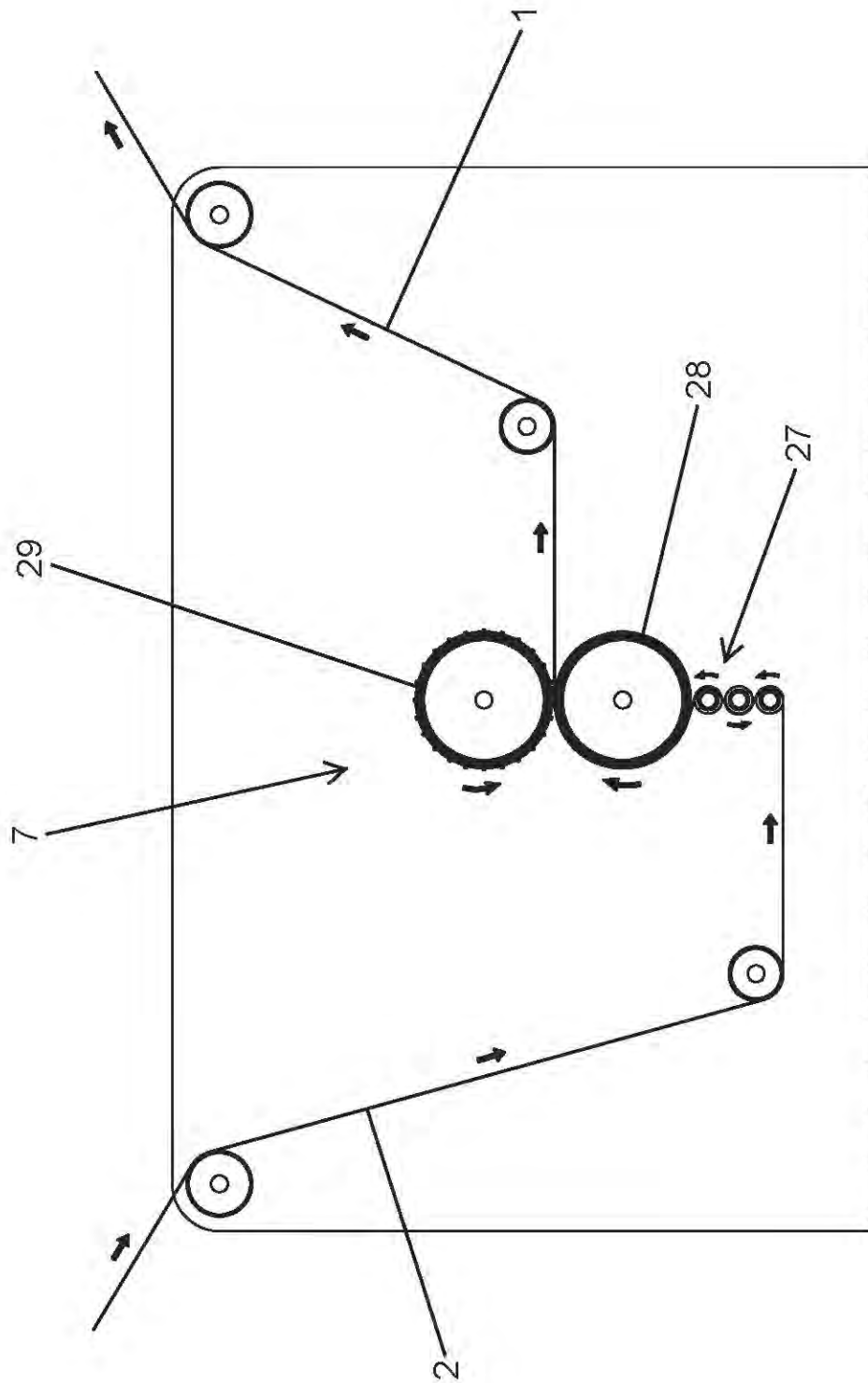


Fig. 9

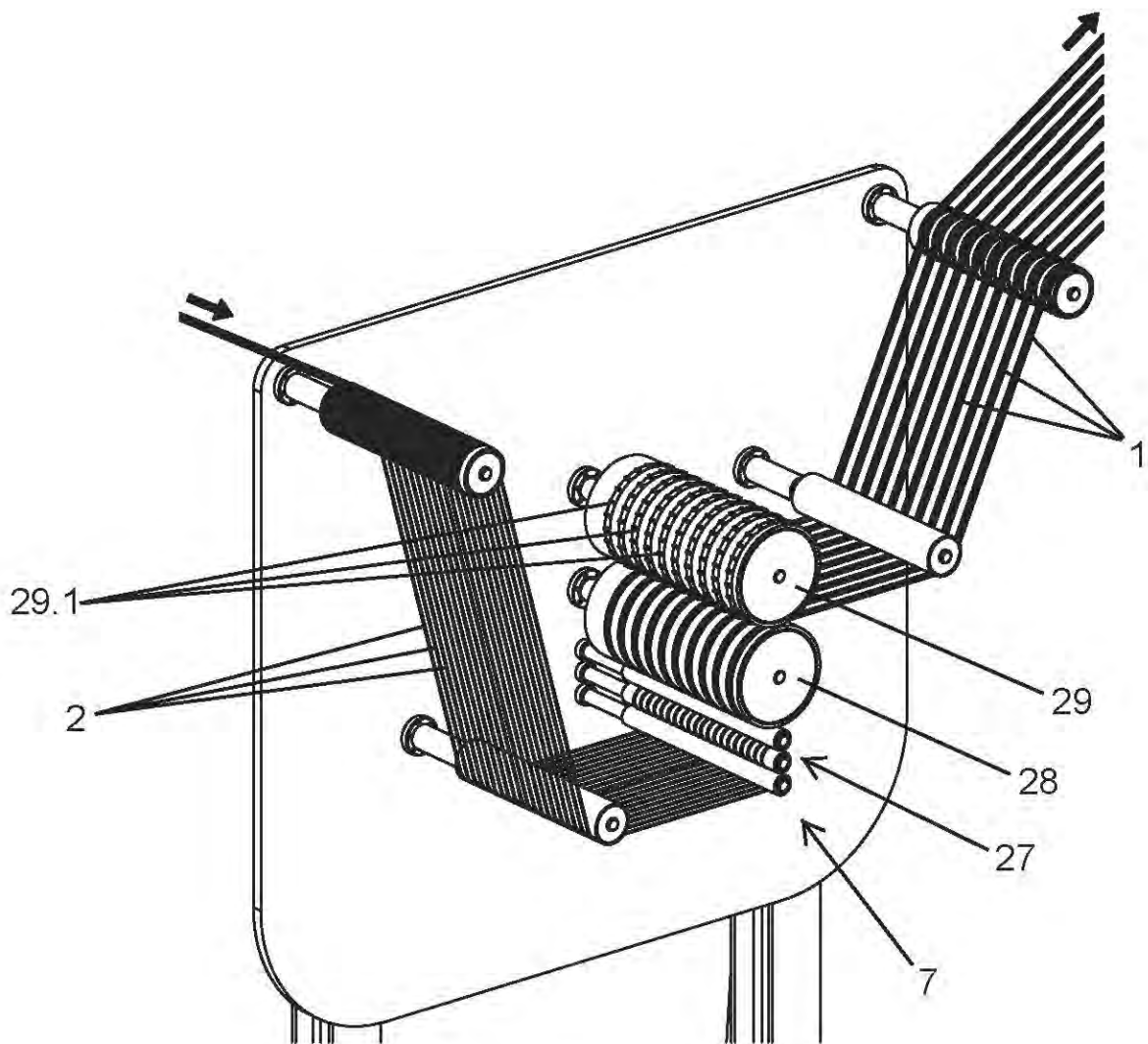


Fig. 10

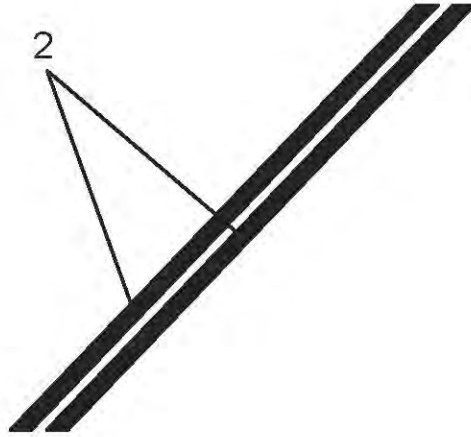


Fig. 11

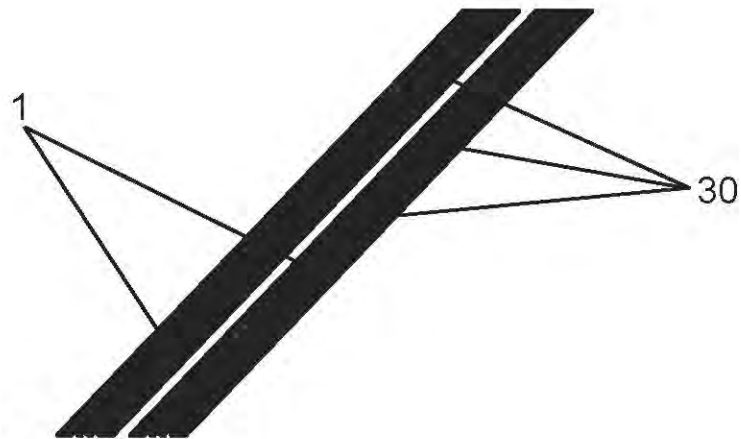


Fig. 12

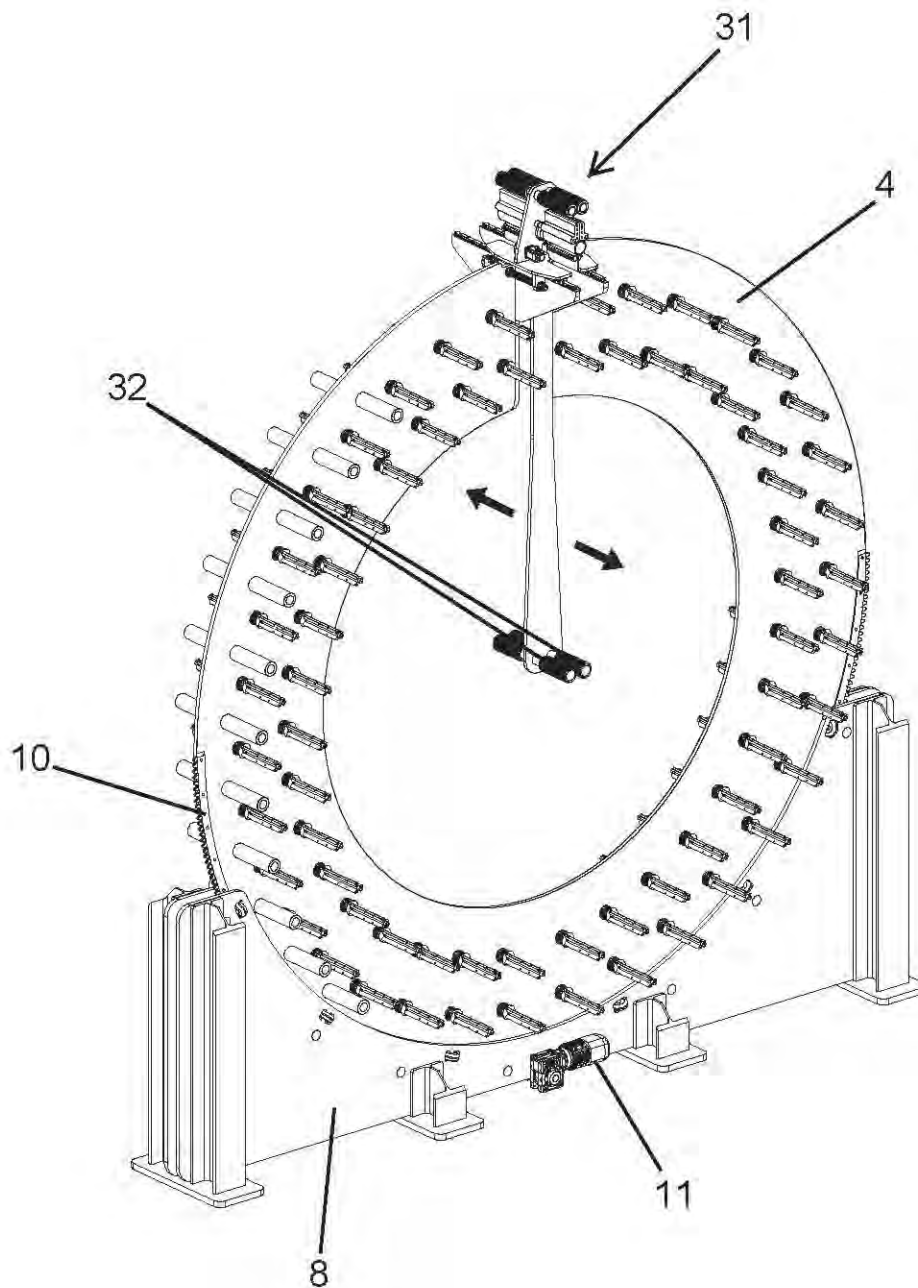


Fig. 13

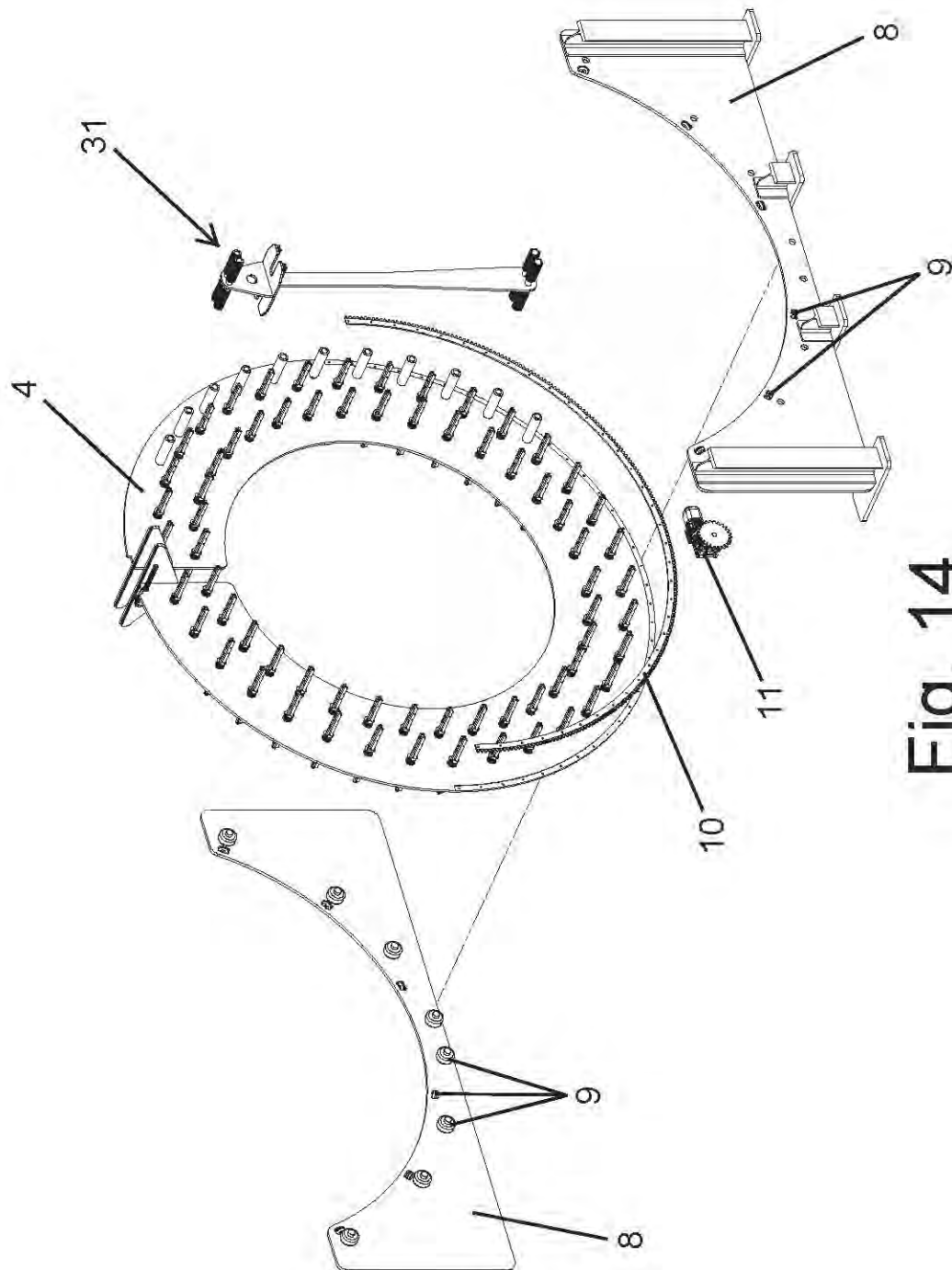


Fig. 14

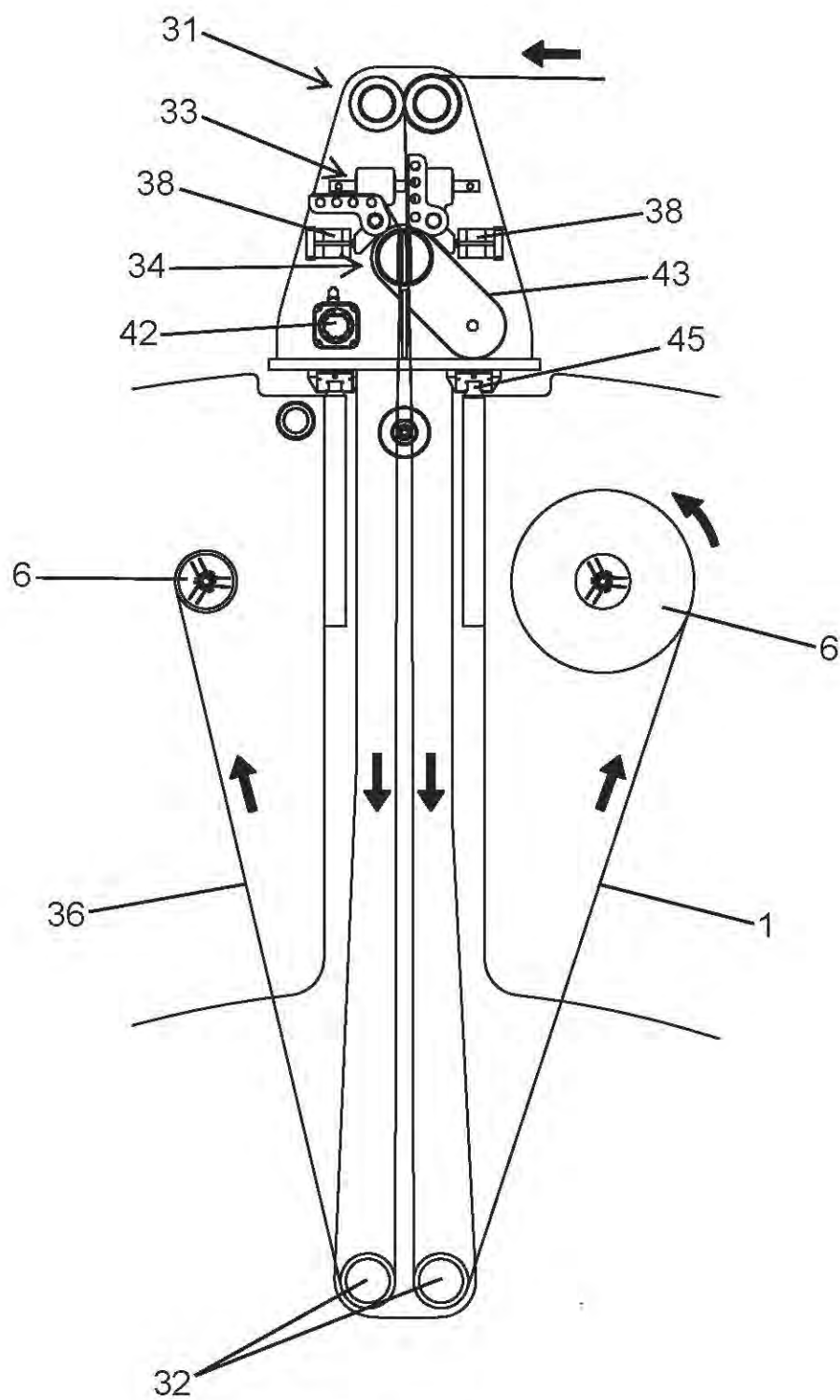


Fig. 15

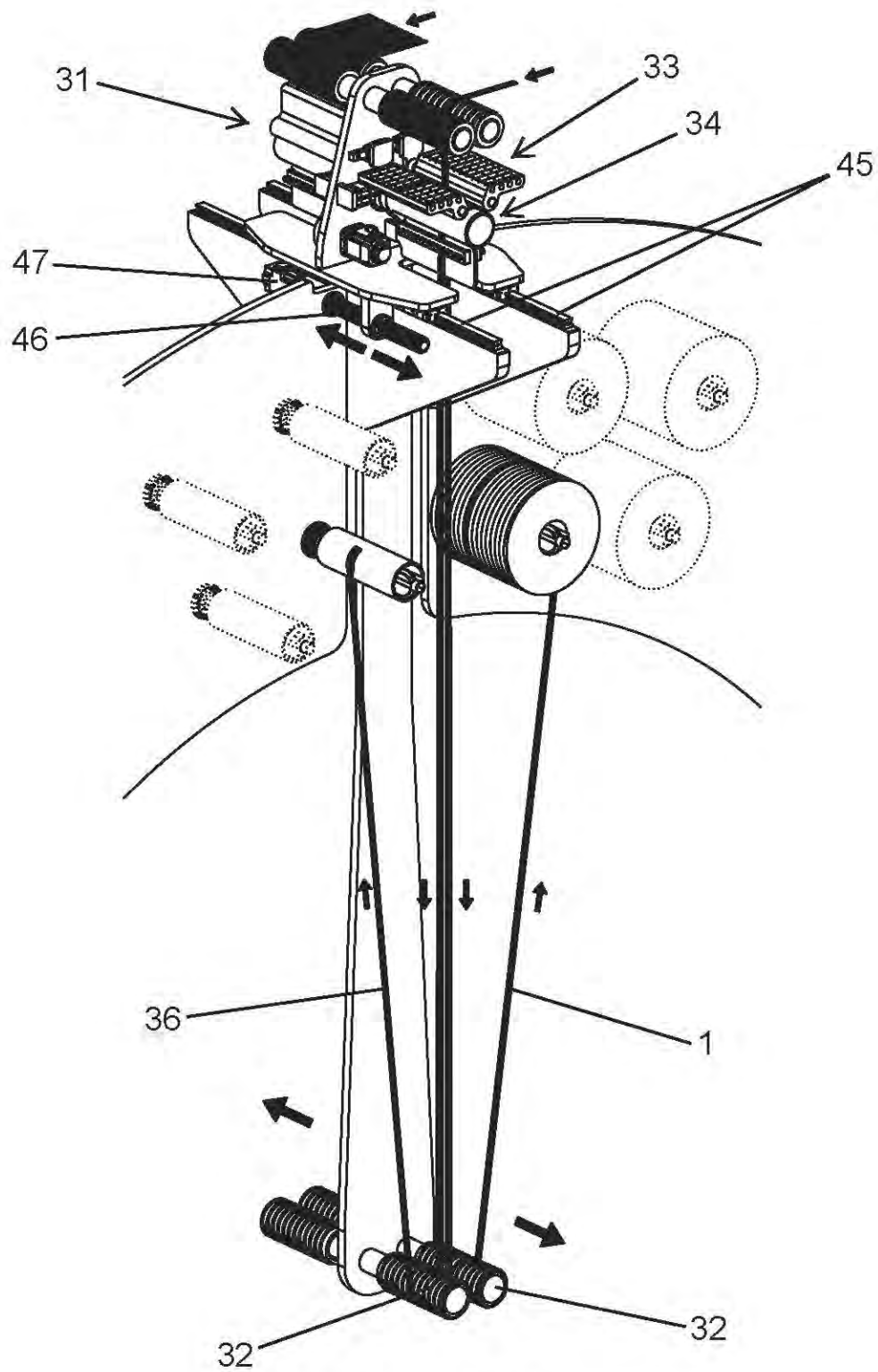


Fig. 16

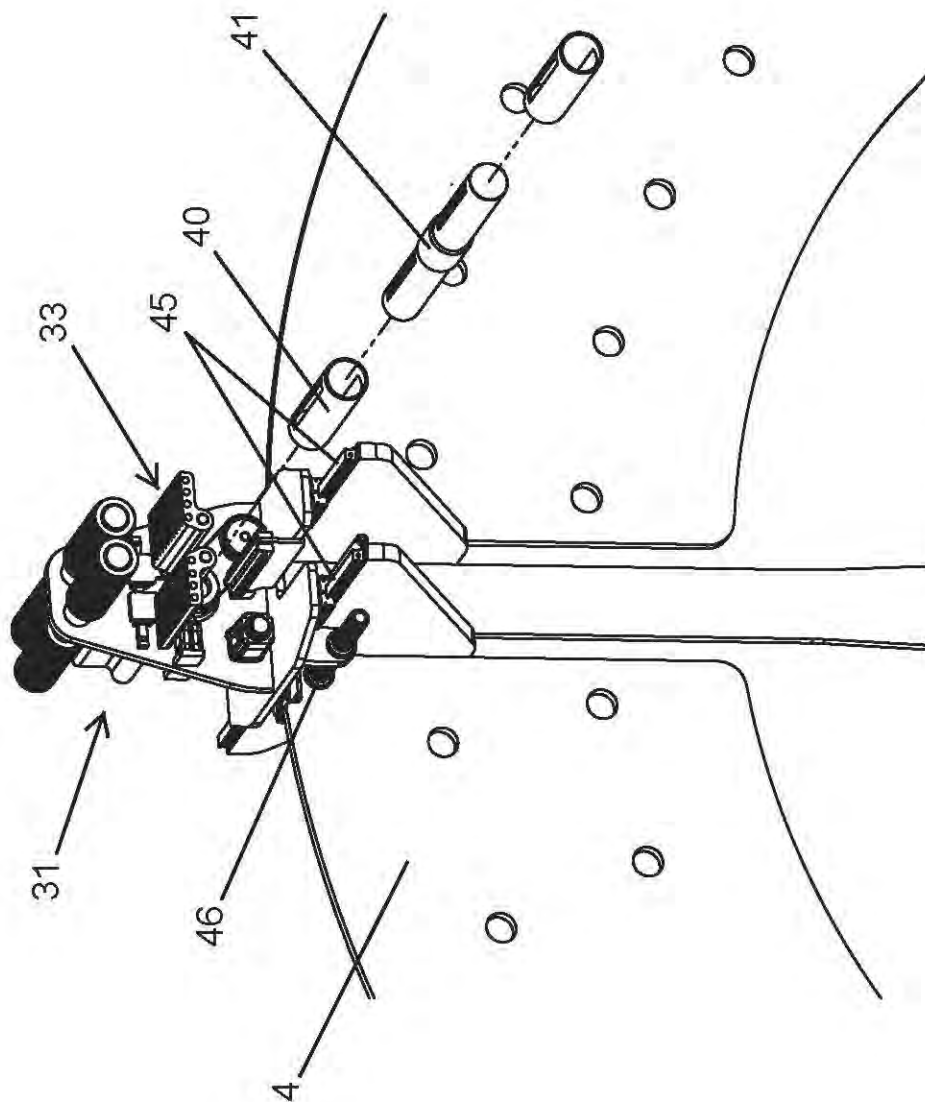


Fig. 17

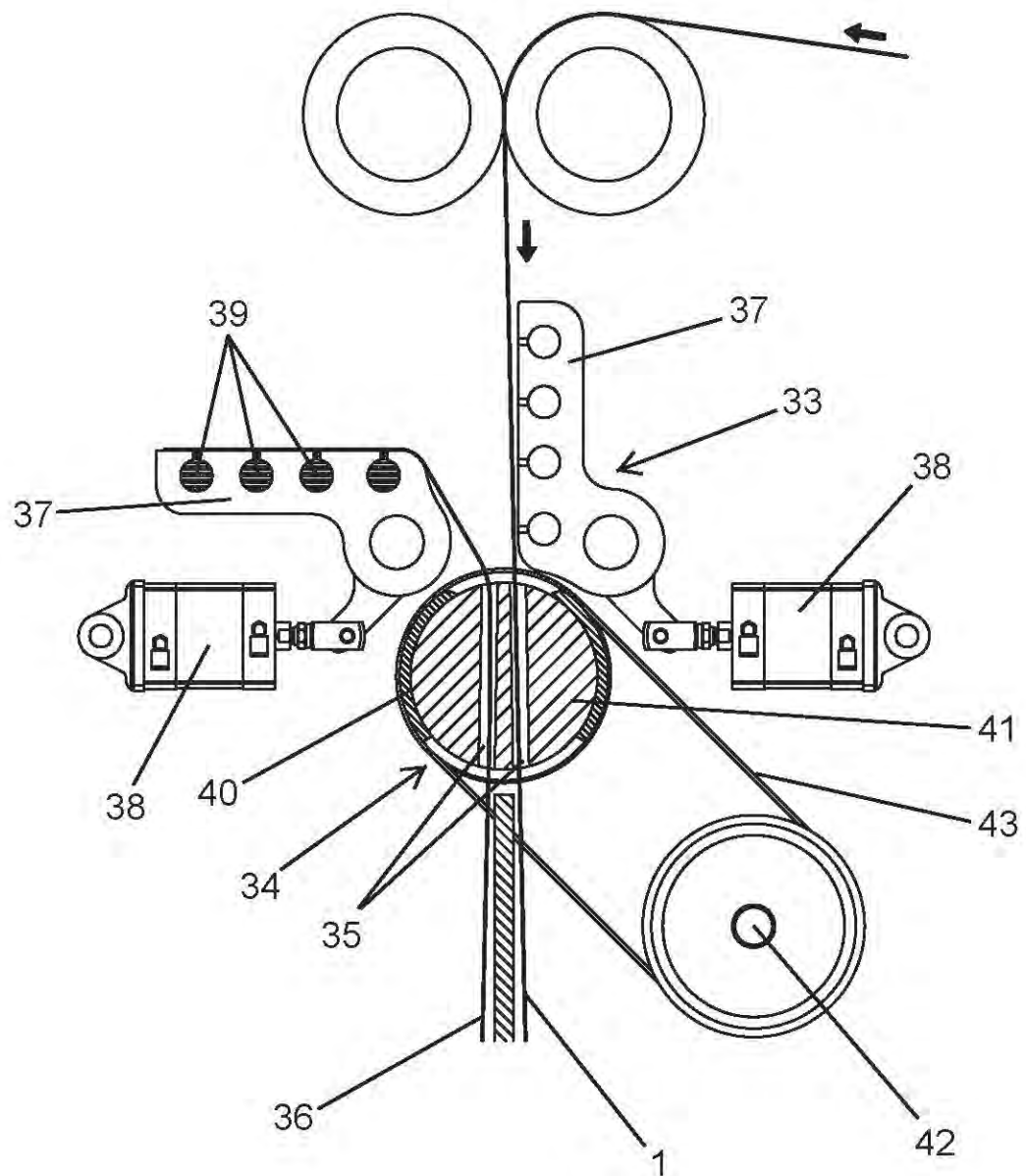


Fig. 18 A

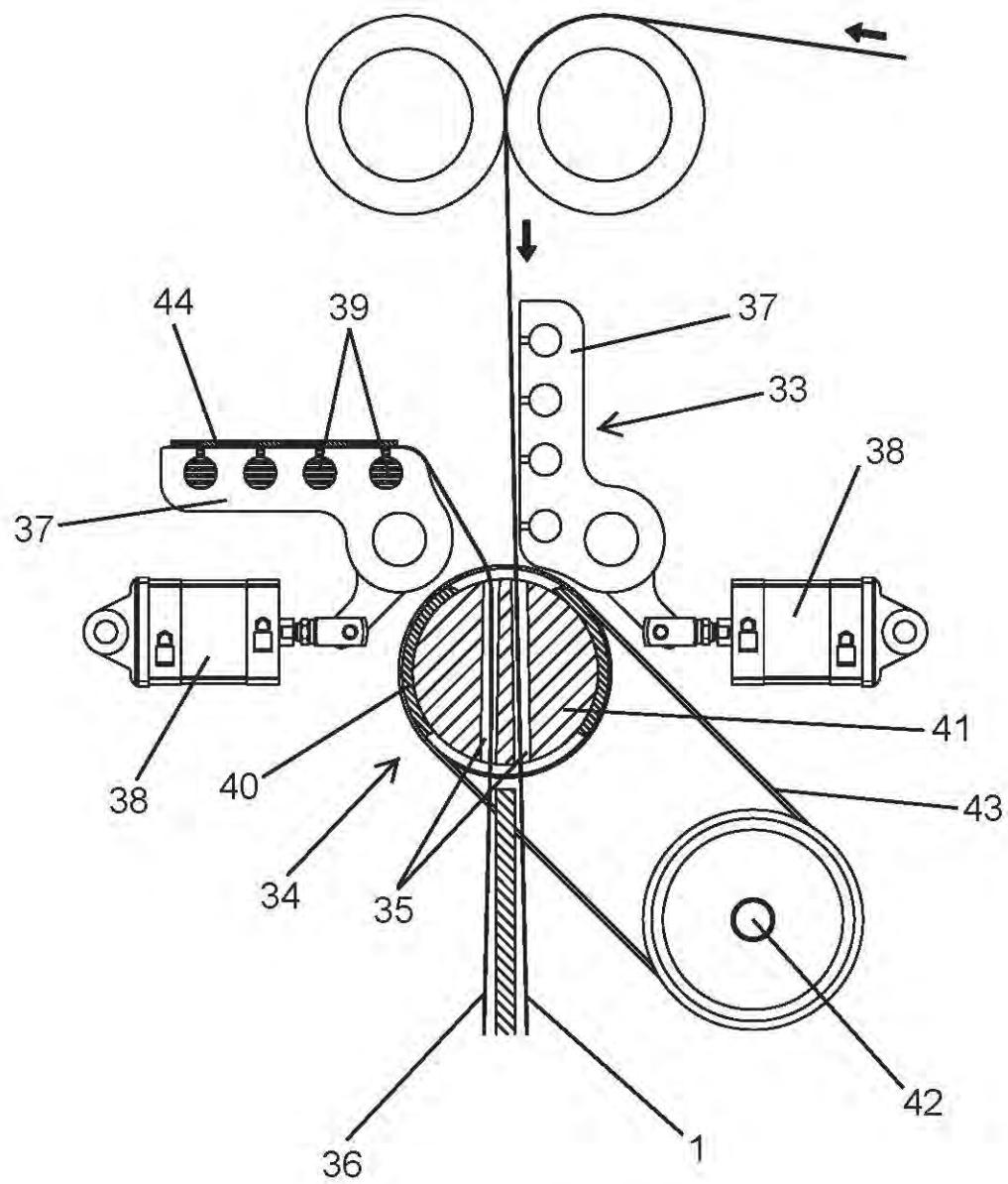


Fig. 18 B

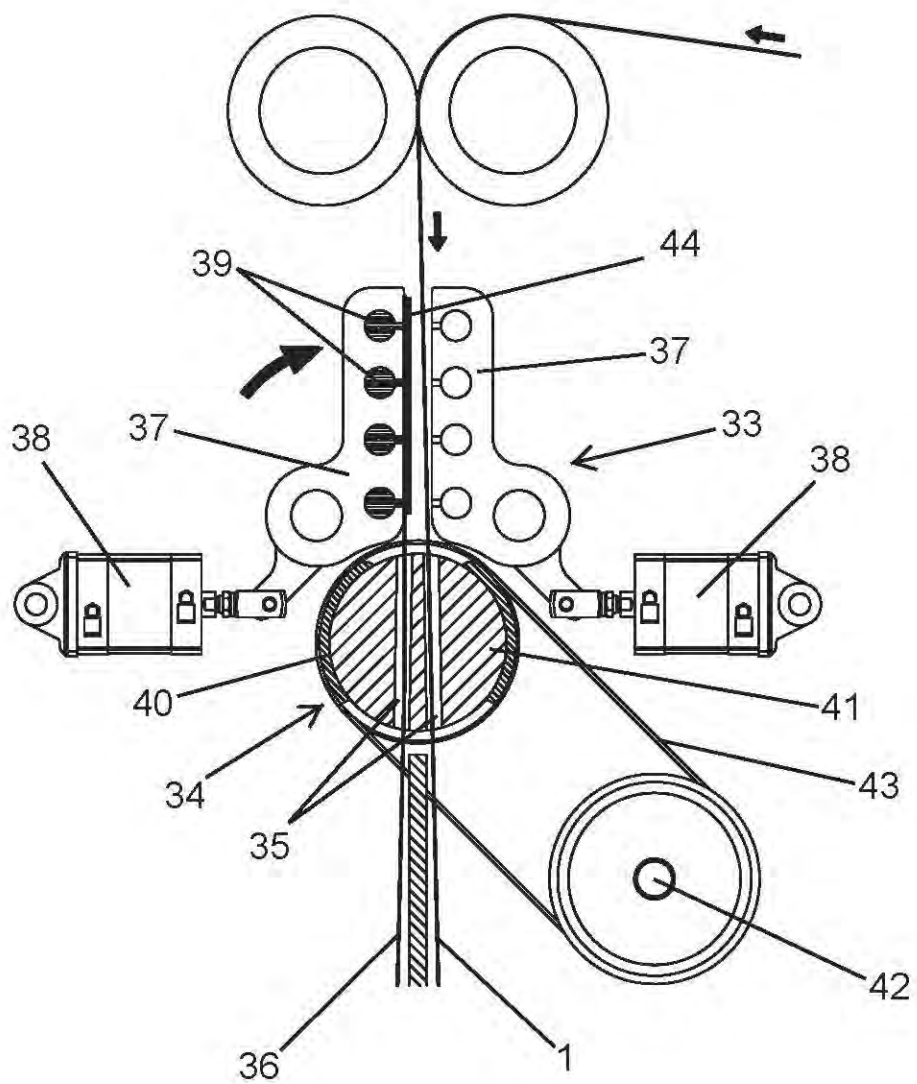


Fig. 18 C

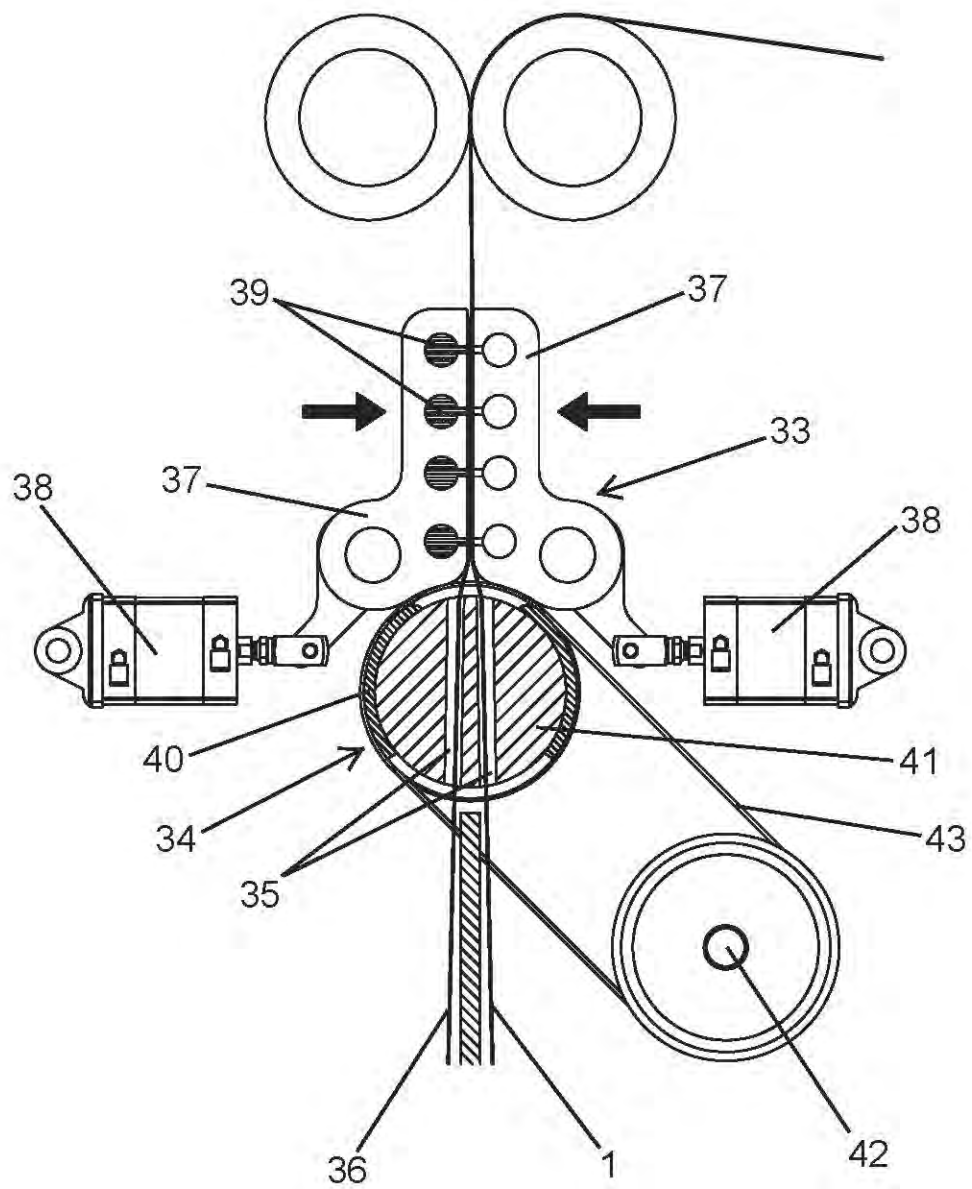


Fig. 18 D

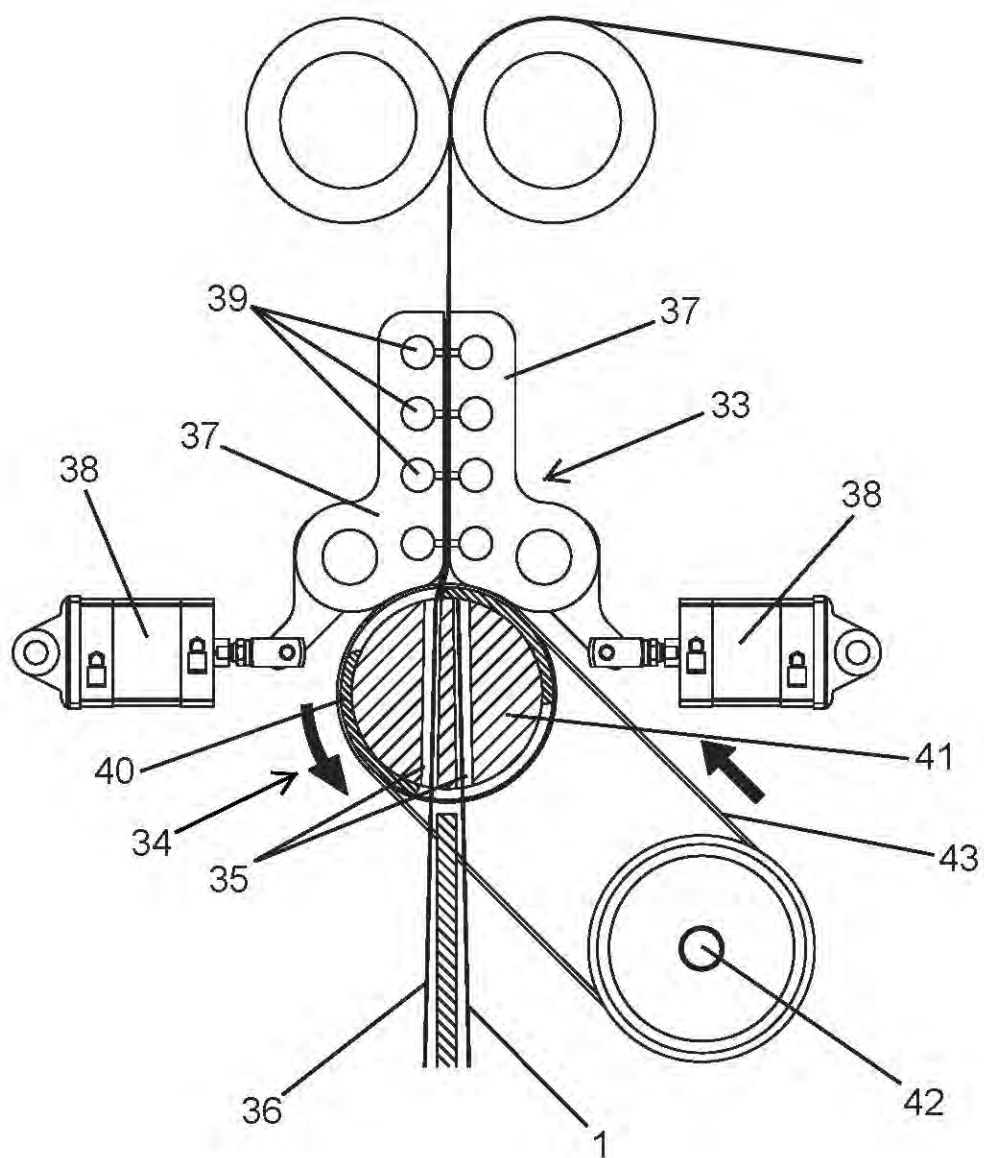


Fig. 18 E

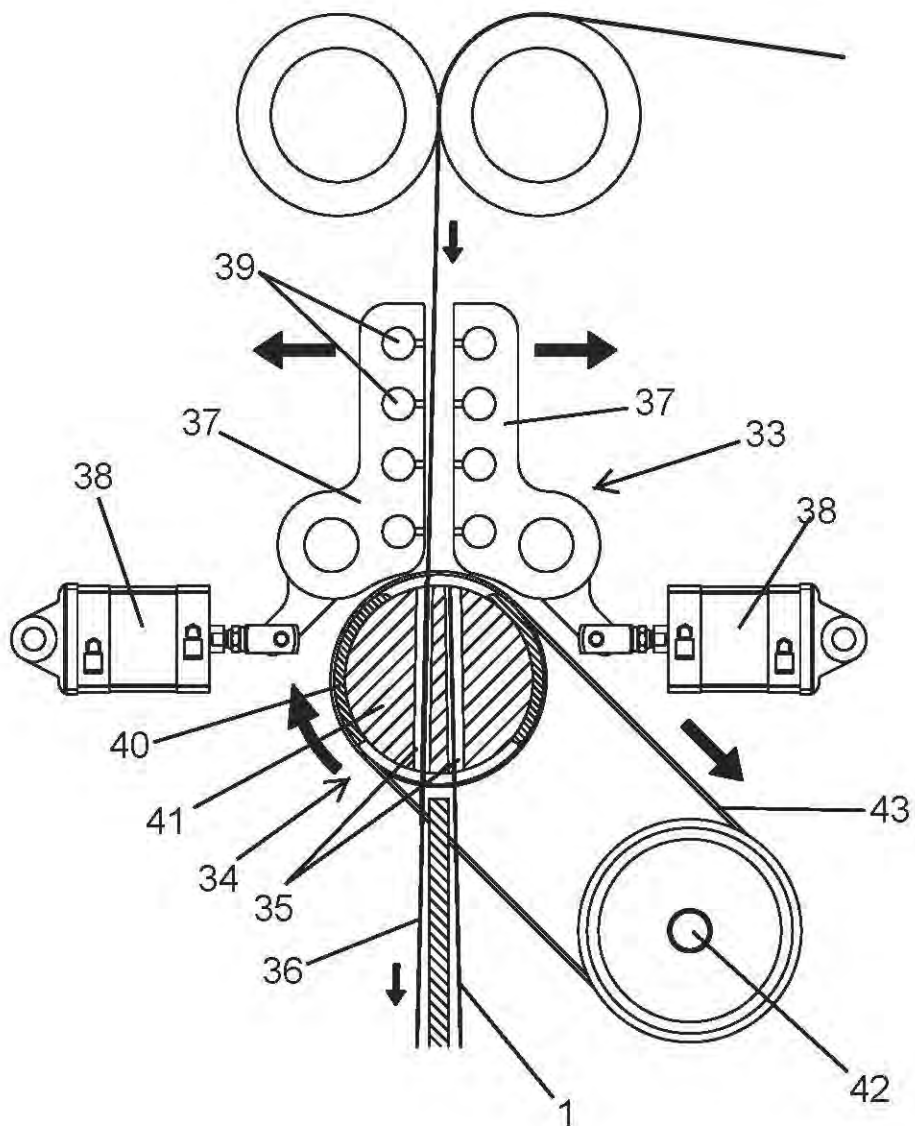


Fig. 18 F

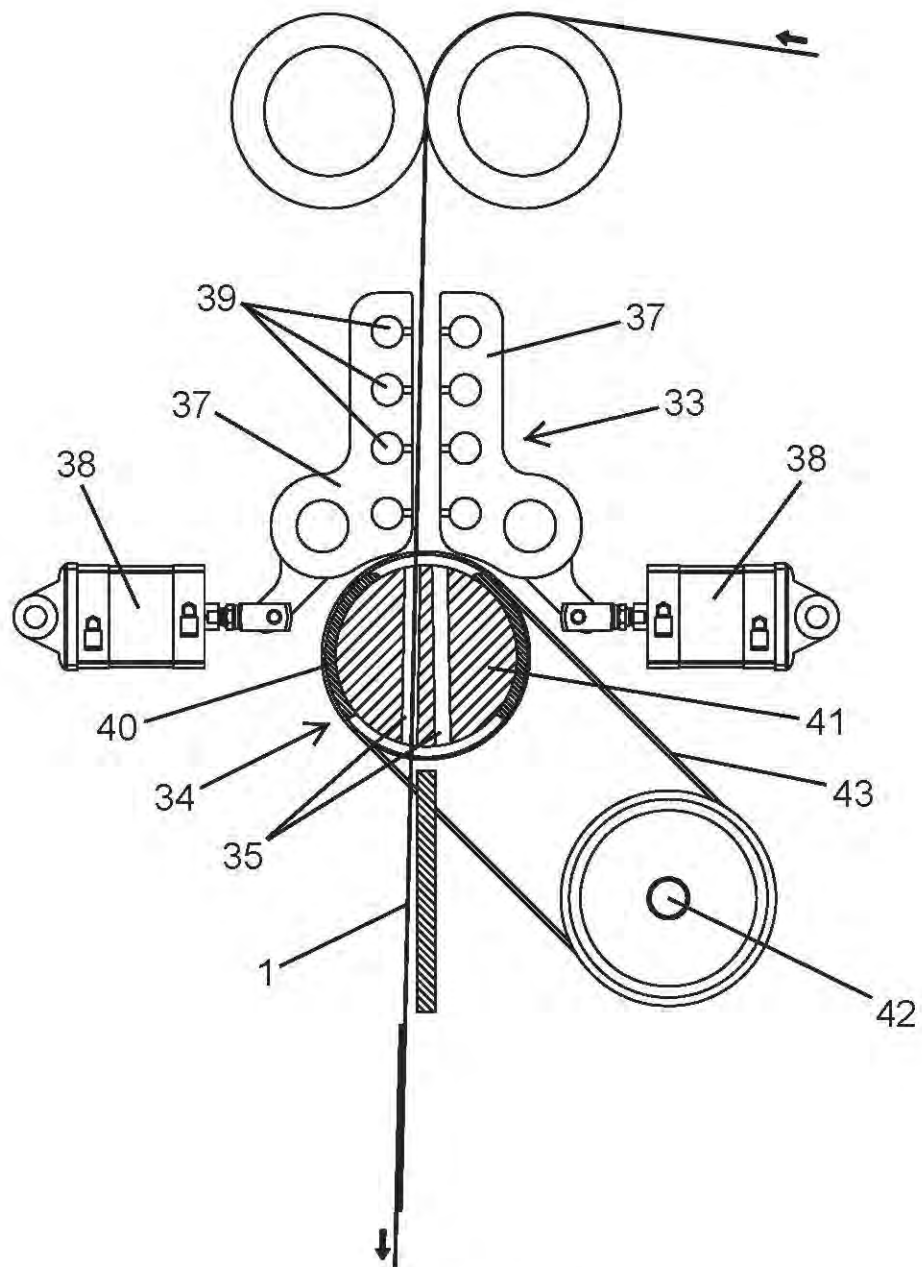


Fig. 18 G

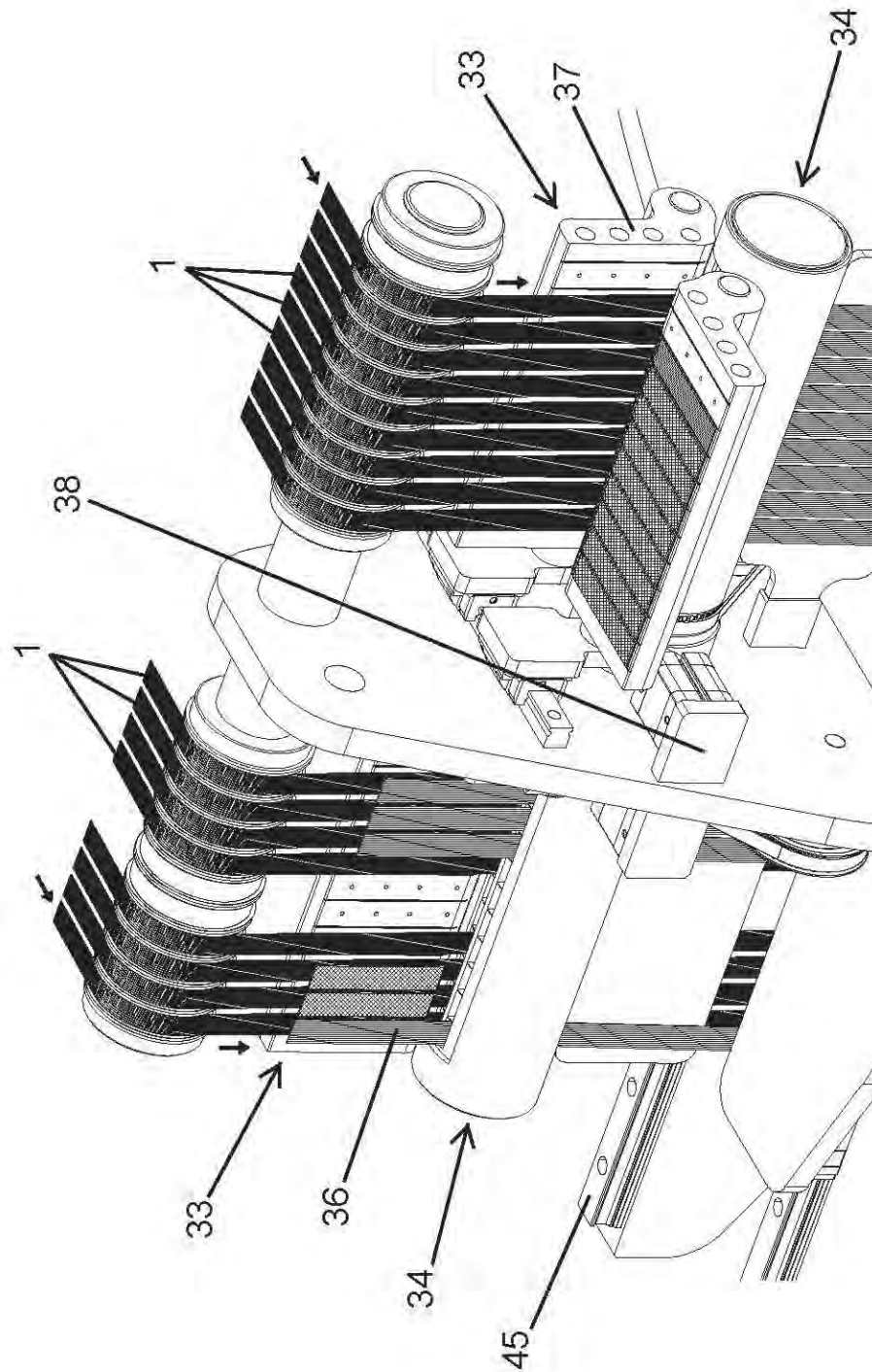


Fig. 19



- ②① N.º solicitud: 201430722  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.05.2014  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                                               | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| A         | ES 2202015 T3 (SAINT GOBAIN VETROTEX) 01.04.2004, página 2, columna 4, líneas 19-64, reivindicación 1; figuras 1,2. | 1-11                       |
| A         | US 2004238106 A1 (VELLEMAN STEPHAN G) 02.12.2004, figura 1; párrafos 35-37.                                         | 1-11                       |
| A         | US 6294036 B1 (LOUBINOUX DOMINIQUE et al.) 25.09.2001, todo el documento.                                           | 1-11                       |
| A         | JP H05278126 A (TOYOBO KK) 26.10.1993, todo el documento.                                                           | 1-11                       |

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
15.09.2015

Examinador  
C. Rodríguez Tornos

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B29B15/10** (2006.01)

**B29B11/16** (2006.01)

**B29B15/14** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.09.2015

**Declaración**

|                                                 |                       |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-11 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 1-11 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación        | Fecha Publicación |
|-----------|--------------------------------------------|-------------------|
| D01       | ES 2202015 T3 (SAINT GOBAIN VETROTEX)      | 01.04.2004        |
| D02       | US 2004238106 A1 (VELLEMAN STEPHAN G)      | 02.12.2004        |
| D03       | US 6294036 B1 (LOUBINOUX DOMINIQUE et al.) | 25.09.2001        |
| D04       | JP H05278126 A TOYOBO KK                   | 26.10.1993        |

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la solicitud es una máquina para la fabricación de bandas de materiales compuestos de fibras, a partir de hilos de fibra y de resina.

D01 divulga una máquina y procedimiento de fabricación de cinta de material compuesto en el que se arrastran y agrupan de manera paralela hilos a base de materia termoplástica y fibras de refuerzo, en forma de una capa; dichos hilos provienen de bobinas, que se ubican en un bastidor provisto de ejes horizontales rotatorios. Se hace penetrar dicha capa en una zona donde se calienta a una temperatura que alcanza al menos la de fusión de la materia termoplástica sin alcanzar la temperatura de reblandecimiento de las fibras de refuerzo; se hace pasar la capa por un dispositivo giratorio de impregnación; se introduce la capa en un dispositivo de conformación y de centrado, al tiempo que se mantiene su temperatura a una temperatura de maleabilidad de la materia termoplástica, para obtener una cinta constituida por el acercamiento en contiguo de los hilos que forman una continuidad transversal; se enfría la cinta para solidarizar los hilos entre sí cuajando la materia termoplástica y se fijan sus características dimensionales y su aspecto para liberar la cinta de material compuesto.

D02 divulga una máquina para la preparación de bandas de material compuesto con fibras formada por un dispositivo dispensador de hilos (5) que incluye bobinas con hilos de fibras impregnados en polvo de material termoplástico. Dichos hilos pasan a continuación por un dispositivo de alineación lateral de los hilos (30) uno al lado de otro. Una serie de correas y rodillos conducen los hilos a una rueda (51) donde por presión de los rodillos y la aplicación de calor se forma la banda de material compuesto.

Ninguno de los documentos citados en el Informe de búsqueda Internacional, o cualquier combinación relevante de ellos revela una máquina provista de dos grandes discos en posiciones consecutivas y en el que entre ambos discos se dispone un sistema de unión en el cual se forman las bandas con los hilos de fibras y resinas. El primer disco poseyendo una multiplicidad de ejes para incorporar bobinas suministradoras de hilos de fibras y resinas, pasando los hilos por un sistema empalmador y el segundo disco poseyendo una multiplicidad de ejes para incorporar bobinas de recogida de bandas. Por lo tanto D1 y D2 son solo documentos que reflejan el estado de la técnica. En consecuencia la invención es nueva y se considera que tiene actividad inventiva (artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986 de patentes).

Las reivindicaciones 2-11, al ser dependientes de la primera, cumplen también con los requisitos de novedad y actividad inventiva.