

429,507

-1



B29D

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

a favor de WAVIN B.V., entidad holandesa, domiciliada en Zwolle (Holanda), 251 Hándellaan, por "APARATO PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS REFORZADOS CON FIBRAS, A PARTIR DE RESINAS TERMOENDURENTES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La invención se refiere a un aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras y a partir de resinas termoendurentes, que comprende un dispositivo enrollador de núcleo, provisto de al menos un núcleo para enrollar un tubo y que tiene ruedas de engranaje aptas para cooperar con al menos una cadena inferior y una cadena superior de las que la segunda es accionada en sentido contrario, y medios para conducir un núcleo en disposición giratoria a través de un horno de calentamiento; un dispositivo colector para retirar el tubo terminado del núcleo; un miembro de retorno de nú-
- 5.
- 10.



- cleos, para devolver éstos, después de la retirada de los tubos, al dispositivo enrollador de núcleo, y un miembro de alimentación para trasladar los núcleos desde el dispositivo enrollador al área de cooperación con las mencionadas cadenas inferior y superior.
5. Un tal aparato para la fabricación de tubos de resina termoendurente reforzados con fibras, tales como tubos de poliéster reforzados con fibra de vidrio, ya que es conocido de por sí. En este aparato conocido los filamentos de vidrio son enrollados sobre un núcleo rotativo, dispuesto en un dispositivo enrollador de núcleo y los filamentos son pasados a través de un baño de resina termoendurente antes de su colocación sobre el núcleo.
10. El núcleo utilizado está provisto con una rueda dentada que puede cooperar con cadenas inferior y superior de un horno, por cuyos medios dicho núcleo puede ser pasado a través de un horno de calentamiento para la resina termoendurente. A fin de tener tiempo suficiente para el curado de la resina, la cadena superior del horno es accionada en un sentido que es opuesto al de accionamiento de la cadena inferior, pero la velocidad de la cadena superior es considerablemente más reducida que la correspondiente a la inferior. Esto tiene como consecuencia el deseado avance lento del núcleo a través del horno de calentamiento,
15. tal como se ha descrito antes.
20. Después de haber pasado a través del horno de calentamiento, el núcleo es conducido a un dispositivo colector, mientras es contraído a fin de permitir la retirada
- 25.



del tubo terminado que se encuentra sobre él. Subsiguientemente, el núcleo puede ser devuelto a la estación de suministro de núcleos por medio de la cadena transportadora inferior.

5. A fin de alimentar los núcleos con un tubo enrollado sobre cada uno de ellos al área de cooperación con las mencionadas cadenas inferior y superior, se utiliza palancas por las que el núcleo es dispuesto primeramente en un dispositivo enrollador, y luego, después del devanado, es colocado sobre la cadena inferior del horno.

10. Un tal dispositivo tiene inconvenientes. En primer lugar es necesario utilizar mecanismos elevadores muy potentes cuando se trata de trasladar grandes núcleos, y cuando se utiliza la cadena inferior del horno para trasladar dichos núcleos a la estación de suministro de los mismos, el horno de calentamiento ha de ser instalado muy alto, lo cual es casi imposible en la práctica. Además, cuando se utiliza tales mecanismos elevadores es necesario tener en la fábrica un espacio disponible más bien grande.

15. Es evidente que ya existe, desde hace tiempo, una tendencia al empleo de medios alimentadores sencillos para trasladar los núcleos con resina termoendurente y filamentos de vidrio enrollados sobre ellos, a un horno de calentamiento.

20. La invención está destinada a proporcionar un aparato de la clase mencionada anteriormente y que es ventajoso por el hecho de que los núcleos con hilos de fibra de vidrio enrollados sobre ellos y con resina termoendurente,



pueden ser conducidos de manera sencilla desde el dispositivo enrollador de núcleos hasta el horno de calentamiento, y en el que se puede prescindir de las palancas oscilantes para efectuar este movimiento del núcleo.

5. Este objeto es alcanzado mediante la invención, por la disposición según la cual los medios alimentadores comprenden guías alimentadoras superior e inferior, aptas para cooperar con una rueda dentada, montada giratoria sobre su eje, y que se extiende, por un lado hasta dentro del
10. área de cooperación de las cadenas de horno superior e inferior, y por el otro lado hasta debajo del dispositivo enrollador, a cuyas guías se puede aplicar unas velocidades relativas tales que el núcleo es desplazado más rápidamente que en el área de cooperación de las cadenas inferior y superior del horno, mientras que el dispositivo enrollador de núcleo está provisto de medios de soporte que pueden ser
15. movidos hacia arriba y hacia abajo para disponer la rueda dentada, que está montada para girar sobre el eje del núcleo, sobre la mencionada guía alimentadora inferior.
20. De esta manera se puede enrollar primeramente los filamentos de vidrio con resina termoendurente sobre un núcleo que se encuentra en el dispositivo enrollador de núcleos, después de lo cual los medios de soporte que sostienen el eje de dichos núcleos, pueden ser bajados de soporte hasta que la rueda dentada de dicho eje se encuentra sobre la guía inferior, y finalmente, debido a la cooperación de las guías superior e inferior con la mencionada rueda dentada, se puede comunicar al núcleo rotativo una veloci-
- 25.



- dad lineal tal que es alimentado al área de cooperación de las cadenas inferior y superior del horno con una velocidad mayor que la velocidad lineal impartida al núcleo cuando las cadenas inferior y superior del núcleo son cooperantes. De esta manera es posible alimentar muy rápidamente los núcleos, tanto si giran como si no, al horno de calentamiento. Al respecto es necesario tener en cuenta que una elevada velocidad durante esta fase de trabajo, es deseada especialmente a fin de obtener una homogeneidad satisfactoria. Como que las guías superior e inferior se extienden dentro del área de las cadenas inferior y superior del horno, el núcleo es trasladado continuamente desde un área en la que tiene una velocidad lineal grande hasta un área donde está animado de una velocidad lineal más reducida, lo que tiene igualmente un efecto favorable sobre las diversas propiedades de los tubos reforzados con fibras de vidrio, que han de ser fabricados a partir de resinas termoendurentes.
- 5.
- 10.
- 15.

- De acuerdo con una realización preferida, la guía inferior forma una sola pieza con la cadena inferior, mientras que la guía superior está constituida por una cremallera cuya porción extrema que se encuentra debajo del dispositivo enrollador puede ser oscilada hacia fuera de este área. Así, después del enrollamiento, el núcleo con filamentos de vidrio enrollados sobre él y con resina termoendurente, es bajado hasta que la rueda dentada que se encuentra sobre su eje se apoya sobre la cadena inferior del horno, después de lo cual una porción de cremallera puede ser girada hasta
- 20.
- 25.



que empieza a cooperar con la referida rueda dentada.

Una tal realización tiene la ventaja considerable de que se puede efectuar mediante una cadena inferior de horno, todo el transporte desde el dispositivo enrollador hasta el dispositivo colector que ha de recibir el tubo terminado, para lo cual se puede utilizar, no obstante, para alimentar el núcleo con el tubo enrollado sobre él, a una marcha acelerada hacia el horno de calentamiento, una cremallera cuyas partes se extienden entre el área efectiva de las cadenas inferior y superior del horno, y el dispositivo enrollador puede ser oscilado hacia un lado, de manera que el núcleo puede ser desplazado hacia abajo sin interferir con el eje del núcleo durante este movimiento.

De manera especialmente ventajosa, el aparato puede ser provisto ulteriormente con medios que hacen cooperar la cadena inferior del horno con la rueda dentada del eje del núcleo, después de retirar la parte de cremallera del área operativa de las cadenas inferior y superior del horno.

Esta realización tiene la ventaja de que el núcleo, alimentado hacia delante con gran velocidad con el tubo enrollado sobre él, permanece durante un corto periodo, necesario para oscilar aparte la porción de cremallera, exclusivamente en cooperación con la cadena inferior del horno, y en consecuencia puede ser acoplado suavemente con la cadena superior del mismo.

El miembro descargador del horno comprende igualmente, de manera eficaz, guías de descarga inferior y supe-



- rior, capaces de cooperar con una rueda dentada del eje del núcleo y que se extiende, por un lado dentro del área de cooperación de las cadenas inferior y superior del horno, y por el otro dentro del área del dispositivo colector que
5. ha de recibir el tubo de resina reforzado con fibra de vidrio, teniendo las guías de descarga una velocidad tal, la una con respecto de la otra, que el núcleo en estado de rotación es conducido más rápidamente que en el área de cooperación de las cadenas inferior y superior del horno.
10. En este caso la guía de descarga superior también está formada por una cremallera cuyas partes que se encuentran en el área operativa de las cadenas inferior y superior del horno y en el área del dispositivo receptor, pueden ser osciladas hacia fuera de dichas áreas. En particular,
15. la cremallera de descarga puede ser movida al interior del área de cooperación de las cadenas del horno después de que el núcleo ha alcanzado el extremo de este área y después de haber cesado el acoplamiento entre la rueda dentada y la cadena superior del horno.
20. La invención se clarifica en lo que sigue, con referencia a los dibujos, donde se ha representado una realización.
- La figura 1 muestra esquemáticamente un aparato de acuerdo con la invención, y la figura 2 representa un núcleo con accionamiento en el dispositivo enrollador.
25. En la figura 1 se ha representado esquemáticamente un aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de una resina termoendurente, el cual com-



prende un dispositivo enrollador de núcleo -1-, con un núcleo -2- para enrollar un tubo, mientras que el eje -3- del núcleo está sostenido en cojinetes -4- que se hallan dispuestos en miembros -5a- en forma de cuña, del dispositivo enrollador. Estos miembros -5- pueden ser desplazados hacia abajo desde el dispositivo enrollador -1- hasta una posición situada debajo del mismo, y nuevamente hacia arriba, y una rueda dentada -5-, giratoria sobre el eje -3-, puede ser hecha cooperar con una cadena -6- de circulación a través del horno. Esta cadena de circulación comprende una parte -6a- que es opuesta a las cadenas -7a- superiores del horno, las cuales pueden ser desplazadas hacia arriba y hacia abajo y hechas cooperar con una rueda dentada -8- que, contrariamente a la rueda -5-, está fijada rígidamente al eje -3-. En adición a ello la cadena inferior del horno comprende una parte -6c-, que se extiende desde el área de cooperación de las cadenas inferior y superior -6a- y -7a-, hasta el dispositivo colector -9-.

Para devolver los núcleos contraídos y liberados en el dispositivo colector -9-, y para la descarga del tubo terminado, se ha previsto una grúa que conduce el núcleo por un trayecto -10- hasta el dispositivo enrollador -1-.

A fin de proveer el núcleo con fibras de vidrio y resina, el mismo es dispuesto en los miembros cuña -52-, situados a ambos lados del núcleo y en cuyos cojinetes -4- vienen a apoyarse. El núcleo -2- es conducido y hecho girar por un árbol -11-, cooperante con un acoplamiento -12- que se halla fijado rígidamente al árbol -3- del mismo. Para



- este fin se utiliza ventajosamente un acoplamiento de garras. Después de enrollar la cantidad deseada de fibras de vidrio y de resina termoendurente sobre el núcleo, se interrumpe el suministro de los filamentos de vidrio y los miembros cuña -5a- de ambos lados de dicho núcleo son movidos hacia abajo hasta un nivel tal que la rueda dentada giratoria -5- empieza a cooperar con la parte -6b- de la cadena inferior del horno. Esta parte de cadena constituye la guía de alimentación inferior, y además se dispone de una guía alimentadora superior bajo la forma de la cremallera -13a- y -13b- que puede ser desplazada desde una posición inoperante hasta una posición en la que la parte -13a- empieza su cooperación con la mencionada rueda dentada -5-. El extremo de la parte de cremallera -13a- se extiende dentro del área del dispositivo enrollador.

- Después de conducir el núcleo -2- y que éste ha sido dispuesto sobre la parte -6b- de la cadena inferior del horno, que constituye la guía alimentadora inferior, la cuña -5a-, que a cada lado del núcleo está situada sobre dicha cadena inferior, es movida nuevamente hacia arriba, de forma que el dispositivo enrollador queda a punto de recibir otra vez un núcleo.

- Además de la porción de cremallera -13a- hay otra parte -13b- que puede ser oscilada igualmente hasta dentro del área donde cooperan mutuamente las cadenas inferior -6a- y superior -7b- del horno. Por medio de las partes de cremallera -13a- y -13b-, que constituyen la guía alimentadora superior, y la guía alimentadora inferior, que adopta la



la forma de la parte de cadena inferior -6b- del horno, el núcleo es desplazado muy rápidamente hasta dentro de la zona donde la cadena superior -7b- y la cadena inferior -7b- del horno cooperan entre sí. Con todo, antes de hacer cooperar la cadena superior del horno con las ruedas dentadas, la parte -13h- es desplazada aparte del área de cooperación.

5.

Debido a la cooperación entre las cadenas inferior -6a- y superior -7b- del horno, y de las cadenas -7a- con el núcleo, este último es desplazado en estado de rotación a través del horno de calentamiento -14-.

10.

Al final del área de cooperación de las cadenas inferior -6a- y superior -7b- del horno con las ruedas dentadas -5- y -15-, que son giratorias alrededor del eje del núcleo, las cadenas superiores -7b- son desplazadas hacia arriba, con lo que se interrumpe la cooperación con dichas ruedas dentadas. La rueda dentada -15- está montada giratoria sobre el eje y conectada rígidamente con la rueda -5-, también loca sobre dicho eje -3-, mientras que la rueda dentada -8- para la rotación del núcleo está unida rígidamente con dicho eje. Debido a la cooperación del par de cadenas -7b- y -7a- a cada lado del núcleo, resulta posible trasladar el núcleo con giro simultáneo con la acción de la cadena -6a-; la rotación resulta de la acción de la cadena -7a- sobre la rueda dentada -8-, y la traslación se produce por la cooperación de la cadena superior -7b- del horno con la rueda dentada -15-, y de la rueda de cadena -5-, loca sobre el eje -3- y fija a la rueda -15-, con la cadena -6a-, del horno.

15.

20.

25.



5. Para transportar el núcleo después que ha sido interrumpida la cooperación entre las cadenas -7a- y -7b- con las ruedas -8- y -15-, las partes de cremallera -16a- y -16- son hechas cooperar con la rueda dentada loca -5-, para conducir rápidamente el núcleo hasta el dispositivo colector -9-.

10. Debido a la cooperación de las partes de cremallera -16a- y -16b- con la parte -6a- de la cadena inferior -6- del horno, el núcleo es trasladado hacia el dispositivo colector.

15. Es de notar, por ejemplo, que la velocidad del núcleo durante la cooperación de la rueda dentada -5- con la cremallera -16a/16b-, con la cadena inferior -6c- del horno y cremallera -13a/13b- y con la cadena inferior -6b-, es la mitad de la velocidad de la cadena -6a- del horno. La velocidad de las cadenas -6- del horno es ligeramente mayor que la de las cadenas -7b- que giran en sentidos opuestos, a fin de asegurar un lento desplazamiento a través del horno -14-.

20. En lo que antecede se ha indicado siempre que la cadena -7a- que coopera con la rueda -8- fijada rígidamente al eje del núcleo, se encuentra encima de este último. Es evidente, no obstante, que esta cadena -7a- también podría ser dispuesta a cada lado del núcleo y al mismo nivel que las cadenas -7a- extendiéndose dentro del área del dispositivo enrollador, con lo que sería posible trasladar el núcleo a partir de este dispositivo con una mayor velocidad, girando asimismo, hasta el área de cooperación de la cadena

25.



-7- y la cadena inferior -6- del horno. Una tan rápida ritación favorece la homogeneidad del tubo, lo que es de gran importancia, ya que en este área la resina termoendurecible todavía no ha sufrido un endurecimiento apreciable.

N O T A

5. Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:
1. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, que comprende un dispositivo enrollador de núcleo con al menos un núcleo para enrollar un tubo y provisto con ruedas dentadas que son aptas para cooperar con al menos una cadena inferior y una cadena superior de un horno, la segunda de las cuales es accionada en sentido contrario, y medios para conducir de modo giratorio un núcleo a través de un horno de calentamiento, un dispositivo colector para retirar el tubo terminado del núcleo, y un miembro de retorno, para devolver un núcleo después de la retirada de un tubo al dispositivo enrollador de núcleos, y un miembro de alimentación para trasladar un núcleo desde el dispositivo enrollador hasta el área de cooperación de las mencionadas cadenas inferior y superior, caracterizado por el hecho de que los medios alimentadores comprenden guías alimentadoras superior e inferior, las cuales son aptas para cooperar con una rueda
- 10.
- 15.
- 20.

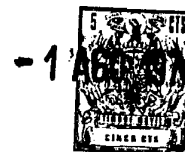


- dentada, montada para girar sobre su eje y que se extiende, por una parte dentro del área de cooperación de las cadenas de horno superior e inferior, y por la otra hasta debajo del dispositivo enrollador, y por el hecho de que se puede
5. comunicar a las guías una velocidad tal, la una con respecto de la otra, que el núcleo es movido más rápido que en el área de cooperación de las cadenas de horno inferior y superior, mientras que el dispositivo enrollador de núcleos está provisto con medios de soporte que pueden ser desplazados hacia arriba y hacia abajo para disponer la rueda dentada, que se halla montada para girar sobre el eje del núcleo, en la mencionada guía alimentadora inferior.
- 10.
2. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la guía inferior forma una sola pieza con la cadena de horno inferior, y la guía superior es una cremallera, en la cual la parte extrema que se encuentra debajo del dispositivo enrollador, puede ser hecha oscilar hacia fuera de esta área.
- 15.
3. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que el miembro de descarga del horno comprende igualmente guías de descarga superior e inferior, siendo las guías capaces de cooperar con una rueda dentada, montada giratoria sobre el eje del núcleo, y extendiéndose, por una parte dentro del área de cooperación de las cadenas de horno superior e inferior, y por la otra dentro del área del dispo-
- 20.
- 25.



- sitivo colector para recibir el tubo de resina reforzado, con fibra de vidrio, teniendo las guías de descarga una velocidad tal, la una con respecto de la otra, que el núcleo en estado de rotación es conducido más deprisa que en el área de cooperación de las cadenas de horno inferior y superior.
- 5.
4. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que la guía de descarga inferior constituye al mismo tiempo parte de la cadena de horno inferior, mientras que la guía de descarga superior comprende una cremallera, siendo las dos guías capaces de cooperar con una rueda dentada que se encuentra fijada en rotación sobre el eje del núcleo.
- 10.
5. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según una cualquiera o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que la cadena de horno superior es movable hacia abajo y hacia arriba nuevamente, y las guías de descarga o alimentación superiores que se extienden dentro del área de cooperación de las mencionadas cadenas de horno superior e inferior, están dispuestas de manera que pueden ser retiradas de este área.
- 15.
6. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que el dispositivo enrollador comprende dos cuñas que pueden ser desplazadas hacia abajo y nuevamente
- 20.
- 25.





te hacia arriba para recibir los cojinetes del árbol del núcleo, mientras que el árbol lleva asimismo un miembro de acoplamiento que puede cooperar con un mecanismo de accionamiento para hacer girar dicho árbol en el sentido en que se efectúa el enrollamiento.

5.

7. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que las cadenas superiores consistan en dos pares de cadenas independientes, cada uno de ellos a un lado respectivo del núcleo, cooperando una de las cadenas con una rueda dentada fijada rígidamente al árbol del núcleo, en tanto que la segunda cadena superior coopera con una segunda rueda dentada que se encuentra fijada rígidamente a una rueda dentada giratoria.

10.

15.

8. Aparato para la fabricación de tubos reforzados con fibras, a partir de resinas termoendurentes.

La presente memoria descriptiva consta de quince hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 1 de agosto de 1974

WAVIN B.V.

p.a.

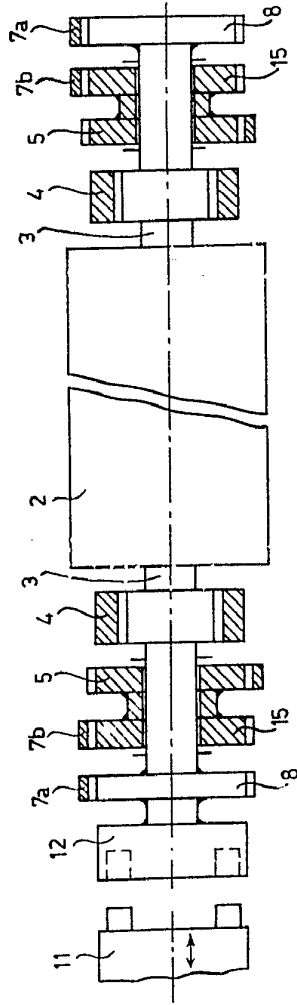


Fig. 2.

Barcelona, 1 de agosto de 1974

P.a.

25.009/2

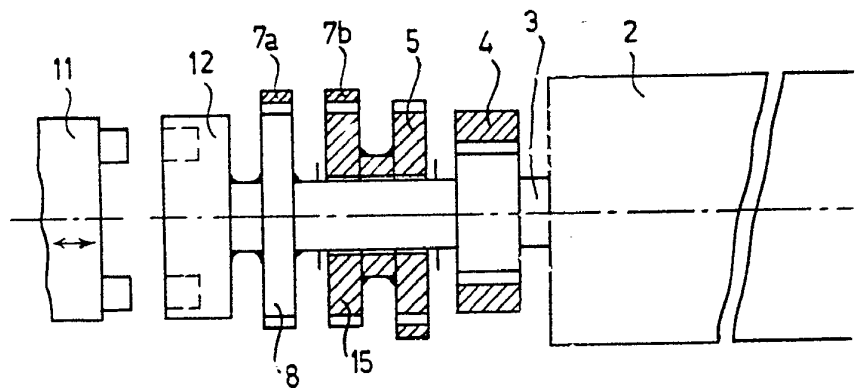
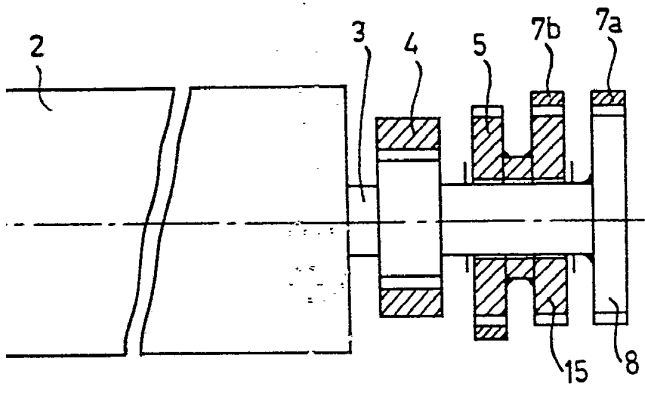


FIG. 1.



5 : 1.

Barcelona, 1 de agosto de 1974
p.a.

25.009/2

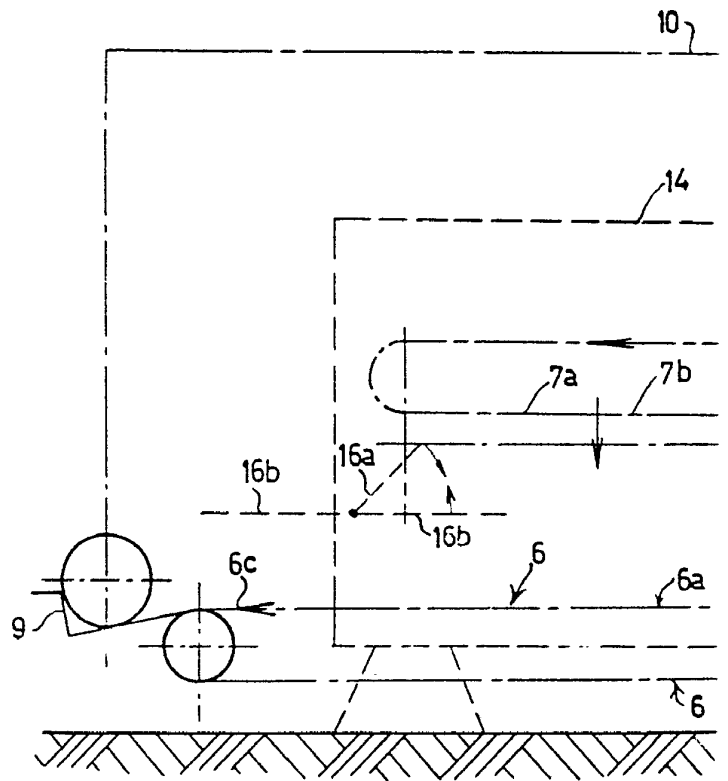
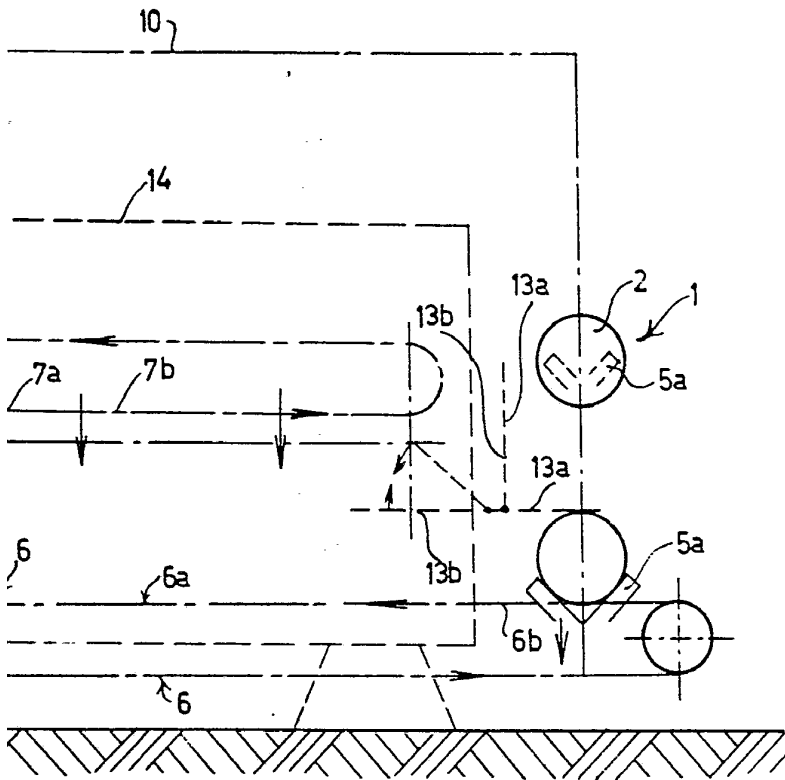


FIG. 2



16: 2.

Barcelona, 1 de agosto de 1974
p.a.