

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 392 851**

(51) Int. Cl.:

**B65G 23/36** (2006.01)

**B65G 15/08** (2006.01)

**B65G 15/40** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05777280 .8**

(96) Fecha de presentación: **09.06.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1776298**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2007**

(54) Título: **Cinta transportadora y transportador que comprende dicha cinta**

(30) Prioridad:

**09.06.2004 FR 0406249**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:

**14.12.2012**

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

**14.12.2012**

(73) Titular/es:

**BRUNONE, RENÉ (100.0%)  
46, RUE DU GÉNÉRAL LECLERC  
27950 SAINT MARCEL, FR**

(72) Inventor/es:

**BRUNONE, RENÉ**

(74) Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 392 851 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Cinta transportadora y transportador que comprende dicha cinta.

5 La presente invención se refiere a una cinta para un transportador de cinta y a un transportador que comprende dicha cinta.

10 Es conocido, en las canteras o en los lugares de extracción de minerales, el recurso de utilizar transportadores de cinta para desplazar las rocas extraídas. Este desplazamiento se puede efectuar a distancias relativamente largas que pueden alcanzar varias decenas de kilómetros.

15 Los transportadores utilizados emplean cintas llevadas corrientemente por rodillos de guiado distribuidos según el trayecto de la cinta.

15 Cuando los materiales transportados son pulverulentos, conviene que los transportadores estén recubiertos de tapas, evitando la dispersión de los materiales pulverulentos.

Los rodillos utilizados para el soporte de la cinta transportadora son difíciles de colocar y de ajustar.

20 Para resolver este problema, se ha contemplado el recurso de concebir unas cintas transportadoras flotantes susceptibles de desplazarse en la superficie del agua, ya sea en la superficie de un río preexistente o en la superficie de un canal creado específicamente para el soporte de la cinta.

25 La cinta transportadora presenta generalmente en sección una forma de artesa y, cuando el material es pulverulento, éste tiene tendencia a escaparse, necesitando la presencia de una tapa. Una tapa de este tipo es deseable también para evitar la acumulación de agua sobre la cinta en caso de lluvia, lo cual podría conducir a que la cinta flotante gotee. No obstante, la colocación de una tapa encima de una superficie líquida es delicada.

30 El documento FR 2 263 955 describe una cinta según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 La invención tiene por objetivo proponer una solución económicamente interesante para el transporte de materiales, en particular de materiales pulverulentos, a largas distancias.

35 Con este fin, la invención tiene por objeto una cinta según la reivindicación 1.

35 Según unos modos particulares de realización, la cinta comprende una o varias de las características siguientes:

- en reposo, la cinta delimita un espacio cerrado no aplastado y cada sección de la cinta forma un contorno cerrado;
- el tubo delimitado por la cinta está hendido longitudinalmente según toda la longitud de la cinta, la cual presenta dos orillas longitudinales adosadas una a otra en la mayor parte de la longitud de la cinta;
- presenta, según su longitud, un lastre que se extiende generalmente según una generatriz del tubo delimitado por la cinta; y
- el perímetro interior del tubo delimitado por la cinta está comprendido entre 0,5 m y 3 m.

40 La invención tiene asimismo por objeto un transportador de cinta que comprende:

- una cinta transportadora tal como la descrita anteriormente;
- unos medios de soporte de la cinta; y

- unos medios de arrastre de la cinta para su desplazamiento sobre sí misma.

45 Ventajosamente, el transportador comprende una o varias de las características de las reivindicaciones subordinadas.

50 La invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la lectura de la descripción siguiente, dada únicamente a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos, en los que:

- las figuras 1A y 1B son unas vistas respectivamente desde arriba y lateral de un transportador según la invención;
- las figuras 2A y 2B son unas vistas respectivamente en sección y en perspectiva de un tramo de la cinta según

- la invención;
- la figura 3 es una vista en sección transversal del transportador tomada según la línea III-III;
  - 5 - la figura 4 es una vista en sección del transportador tomada según la línea IV-IV;
  - la figura 5 es una vista del extremo aguas abajo del transportador correspondiente al lugar de descarga;
  - 10 - la figura 6 es una vista en sección del transportador tomada en una estación de arrastre;
  - la figura 7 es una vista desde arriba del transportador en una estación de arrastre;
  - 15 - las figuras 8A y 8B son unas vistas, respectivamente, desde arriba y en sección del transportador en una estación de carga; y
  - la figura 9 es una vista en sección de una variante de realización de un transportador de este tipo en el que la cinta está soportada en la superficie de una extensión de agua libre tal como un estanque.
- En las figuras 1A y 1B está representado un transportador 10 según la invención. Este transportador está destinado a transportar materiales y, en particular, materiales a granel pulverulentos, tales como yeso, a una gran distancia, pudiendo alcanzar ésta varias decenas de kilómetros. Este transporte se efectúa entre por lo menos una estación de carga 12 y una estación de descarga 14. El sentido de desplazamiento está representado por unas flechas en la figura 1A.
- En el ejemplo considerado, el transportador se prolonga sobre una extensión 16 esencialmente plana y después sobre una pendiente 18 que presenta un fuerte desnivel, estando la estación de descarga en la cumbre de la pendiente 18.
- El transportador 10 comprende una cinta sin fin flotante 20 cerrada en bucle que presenta un ramal de transporte 20A y un ramal de retorno 20B que se extienden generalmente en paralelo uno a otro según el trayecto de desplazamiento del transportador. Esta cinta se mantiene desde sus extremos entre dos rodillos de giro 22, de los que uno está previsto en la estación de descarga 14 y el otro, aguas abajo de la estación de carga 12.
- Según su trayecto, la cinta reposa y se desplaza con respecto a unos medios de soporte adaptados que se describirán a continuación.
- Unas estaciones de arrastre designadas por la referencia general 24 están distribuidas según la longitud de la cinta. En el modo de realización ilustrado en las figuras 1A y 1B, el trayecto de la cinta presenta unos codos 25. Las estaciones de arrastre están dispuestas sobre cada uno de los ramales de la cinta, en general inmediatamente aguas arriba de dichos codos 25, considerando el sentido de avance del ramal en cuestión. Así, la cinta generalmente es más bien remolcada que empujada.
- Según la invención y como se ilustra en las figuras 2A y 2B, la cinta 20 presenta generalmente una forma de tubo no aplastado y delimita, en la mayor parte de su longitud en sección, un contorno cerrado.
- Más precisamente, la cinta 20 presenta una superficie exterior 30 y una superficie interior 32 apropiada para delimitar una superficie de soporte de los productos a transportar.
- La cinta delimita en sí misma un espacio cerrado tubular 34. Este espacio cerrado es generalmente de sección circular, adoptando la cinta una forma de cilindro de sección circular. El perímetro de la cinta está comprendido ventajosamente entre 0,5 m y 3 m. Por ejemplo, es tal que el diámetro del espacio cerrado 34 delimitado por la cinta sea sustancialmente igual a 0,40 m y, preferentemente, esté comprendido entre 0,2 m y 1 m.
- La cinta está hendida longitudinalmente, estando las dos orillas designadas 36A, 36B de la cinta adosadas una a otra y definiendo entre ellas una hendidura longitudinal 37 normalmente cerrada. En particular, la orilla 36A presenta una parte sobresaliente que forma una espiga, mientras que, en su espesor, la orilla 36B presenta una parte hueca complementaria que forma un montaje y es apropiada para recibir la parte sobresaliente de la orilla 36A. Este acoplamiento de espiga y montaje está adaptado para asegurar una estanqueidad satisfactoria de la cinta.
- En reposo, es decir, en ausencia de tensión exterior o de carga debidas a los materiales contenidos en el espacio 34, la cinta 20 es autoportante, de modo que conserva una forma de tubo no aplastado y sustancialmente circular.
- La cinta 20 está realizada generalmente en caucho o en PVC y está reforzada longitudinalmente según toda su longitud por una armadura metálica o sintética 38 formada por hilos de refuerzo longitudinales 40 que están embebidos en el caucho.

Está previsto un lastre 42 en la cinta, generalmente según una generatriz del tubo delimitado por la cinta, en la zona opuesta a la hendidura 37 longitudinal. Este lastre está formado por una densidad más importante de hilos de refuerzo.

- 5 Como se ilustra en la figura 3, en la zona plana 16, fuera de la proximidad inmediata de los rodillos de giro 22 y de las estaciones de arrastre 24, la cinta 20, ya se trate del ramal de transporte 20A o del ramal de retorno 20B, está contenida en un conducto 50 parcialmente lleno de agua 52 que asegura el soporte de la cinta.
- 10 Más precisamente y como se ilustra en la figura 3, están formados dos conductos adyacentes 50 en el suelo. Estos conductos, por ejemplo de sección circular, tienen un diámetro superior al diámetro exterior del tubo delimitado por la cinta.
- 15 La cantidad de agua 52 contenida en el conducto es tal que la cinta, esté o no cargada, pueda flotar en la superficie de la extensión de agua sin chocar con la parte superior o la parte inferior del conducto.
- 20 Por el contrario, en las zonas inclinadas y, en particular, en la zona 18, el transportador comprende, como se ilustra en la figura 4, unos chasis 60 de soporte de la cinta equipados con unos rodillos de guiado 62. Los rodillos de guiado 62 comprenden, por ejemplo, un rodillo inferior de eje horizontal y unos rodillos laterales de ejes verticales, entre los cuales está aprisionado un ramal de la cinta.
- 25 En sus extremos y como se ilustra en la figura 5, la cinta se aplica sobre un rodillo de giro 22 soportado por un chasis de soporte 70, con respecto al cual está montado el rodillo 22 de manera giratoria. Este rodillo no está motorizado. Como variante, este rodillo está motorizado.
- 30 La cinta 24 se aplasta progresivamente para formar un tubo aplastado durante su paso alrededor del rodillo 22. En el extremo aguas abajo del ramal 20A, el rodillo 22 asegura asimismo una expulsión de los productos fuera de la cinta, como se expondrá ulteriormente.
- 35 Una estación de arrastre 24 está representada en las figuras 6 y 7. En dicha estación, el ramal, por ejemplo 20A, de la cinta que debe ser arrastrada es extraído del conducto 50 y sobresale de la superficie del suelo. En el suelo, la estación de arrastre comprende una cuna 80 de soporte de la cinta equipada con roldanas de arrastre laterales 82 entre las cuales está aprisionado el ramal remolcado de la cinta. Más precisamente, cuatro rodillos de arrastre sucesivos 82 están dispuestos lateralmente a cada lado de la cinta. La cinta es aprisionada entre dos pares de rodillos correspondientes. Los rodillos dispuestos por un mismo lado están asociados a un mismo grupo motorreductor de arrastre 84. Además, la cinta se mantiene en su parte inferior y en su parte superior entre dos rodillos locos 86.
- 40 Así, la cinta está totalmente confinada entre los rodillos de arrastre 82 y los rodillos de mantenimiento 86.
- 45 Dichas estaciones de arrastre están dispuestas, por ejemplo, en cada kilómetro.
- 50 En las figuras 8A y 8B está representada una vista esquemática de la estación de carga 12 dispuesta aguas arriba sobre el ramal de transporte 20A. En esta estación, el conducto que contiene el ramal 20A está abierto al aire libre sobre toda su longitud y constituye así un canal 90 que contiene agua 52. Este canal se prolonga a ambos lados por el conducto 50 y la cinta 20 circula según la longitud de este canal.
- 55 Dos superficies de leva divergentes 92A, 92B están previstas fijas en este canal y están acopladas a través de la hendidura longitudinal 37 practicada en la cinta. Estas dos superficies de leva 92A, 92B se unen en la parte delantera en un extremo común 94 formando una punta y divergen una de otra considerando el sentido de avance del ramal de la cinta. Estas superficies de leva están prolongadas por unas placas de retención 96A, 96B generalmente paralelas, sobre cuyas superficies exteriores se apoyan las dos orillas 36A, 36B separadas de la cinta, como se ilustra en la figura 8B. Estas superficies exteriores están separadas una distancia correspondiente al diámetro del tubo delimitado por la cinta 20.
- 60 Un canalón 98 de encaminamiento de los materiales hasta la cinta desemboca entre las dos placas 96A, 96B. Estas placas se extienden sobre una longitud de algunos metros. Aguas abajo de estas placas, se deja libre la cinta de modo que las dos orillas 36A, 36B de la cinta se unan debido a la elasticidad propia de la cinta.
- 65 Dicha instalación funciona de la manera siguiente. La cinta es arrastrada permanentemente bajo la acción de las estaciones de arrastre 24. En éstas, la cinta 20 es aprisionada entre los rodillos motores 82 que imprimen a ésta un movimiento de avance longitudinal. Fuera de las estaciones de arrastre 24, la cinta reposa en la superficie del agua en los conductos 50 o sobre los rodillos 62 en los tramos en pendiente del transportador.

En los conductos 50 la cinta se mantiene con su hendidura longitudinal en la parte alta gracias al lastre 42 integrado en la cinta y diametralmente opuesto a la hendidura longitudinal de acceso al interior de la cinta.

- 5 Se concibe que, dado que la cinta define un espacio tubular cerrado, el eventual polvo que pueda resultar del transporte de un material pulverulento se mantenga confinado en el interior del espacio 24 y no deteriore así el medio ambiente.
- 10 Para la carga y como se ilustra en las figuras 8A y 8B, la cinta se abre progresivamente gracias a las superficies divergentes 92A, 92B a medida que se va produciendo su avance. Mientras las dos orillas de la cinta se mantienen separadas por las placas 96A, 96B, el material que debe ser transportado se deposita sobre la superficie interior 32 de la cinta. Después de esto, la cinta se cierra bajo la acción de su elasticidad. Así, es posible una carga continua de la cinta.
- 15 Asimismo, la cinta se descarga progresivamente inmediatamente aguas abajo del rodillo de retorno 22 previsto en el extremo aguas abajo del ramal de transporte 20A. En efecto, en este extremo, la cinta se encuentra aplastada y las dos orillas 36A, 36B, normalmente unidas, están separadas, permitiendo la evacuación del material contenido en el espacio tubular 24 delimitado por la cinta.
- 20 Se concibe que con dicho transportador se pueda asegurar un transporte eficaz de los materiales, evitando al mismo tiempo unas disposiciones complejas para evitar la pérdida de materiales pulverulentos.
- 25 Debido a las largas distancias que pueden ser recorridas por dicho transportador, éste se puede utilizar para desatascar el transporte por carretera.
- 30 En la figura 9 se ilustra esquemáticamente otro modo de realización de dicho transportador. En este caso, en las zonas planas la cinta flota en la superficie de una extensión de agua confinada no en un conducto subterráneo 50, sino constituido por el agua 100 de un río o de un estanque.
- 35 En este caso, el ramal de transporte y el ramal de retorno 20A y 20B de la cinta flotan en la superficie de la misma extensión de agua.
- Se supone que el transportador descrito en la presente memoria transporta materiales procedentes de una cantera. Como variante, se utiliza dicho transportador para transportar residuos y, en particular, basuras domésticas. La cinta en forma de tubo circula entonces en un conducto de la red de alcantarillado. Unas estaciones de carga están previstas a intervalos regulares según todo el trayecto de la cinta para permitir que los usuarios viertan sus basuras sobre la cinta con vistas a su evacuación.
- 40 En este caso, por ejemplo, se suprime uno de los rodillos de giro y la cinta avanza a través de la red de alcantarillado para formar un bucle, estando la cinta guiada según todo su trayecto por el conducto de las alcantarillas. En este caso, solo subsiste un rodillo de giro para la descarga del contenido de la cinta.

**REIVINDICACIONES**

1. Cinta transportadora (20) para transportador de cinta, formando la cinta un bucle y presentando, en una cara, una superficie (32) de recepción de los productos a transportar y, en la otra cara, una superficie (30) de apoyo sobre una estructura de soporte (52, 60), presentando la cinta (20), en la mayor parte de su longitud, una forma de tubo no aplastado sustancialmente circular, y delimitando un espacio tubular cerrado de confinamiento de los productos a transportar con la superficie de recepción (32) de los productos en el interior del tubo, en la que la cinta es autoportante, de modo que conserva una forma de tubo no aplastado y se cierra bajo la acción de su elasticidad, estando entonces las dos orillas (36A, 36B) de la cinta adosadas una a otra para definir entre ellas una hendidura longitudinal (37) normalmente cerrada, caracterizada porque presenta, siguiendo su longitud, un lastre (42) que se extiende generalmente según una generatriz del tubo delimitado por la cinta, en la zona opuesta a la hendidura longitudinal (37).
2. Cinta según la reivindicación 1, caracterizada porque, en reposo, la cinta (20) delimita un espacio cerrado no aplastado y cada sección de la cinta forma un contorno cerrado.
3. Cinta según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el tubo delimitado por la cinta está hendido longitudinalmente según toda la longitud de la cinta, presentando la cinta dos orillas (36A, 36B) longitudinales adosadas una a otra en la mayor parte de la longitud de la cinta.
4. Cinta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el perímetro interior del tubo delimitado por la cinta está comprendido entre 0,5 m y 3 m.
5. Transportador de cinta (10) que comprende:
- una cinta transportadora (20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
  - unos medios (52, 60) de soporte de la cinta; y
  - unos medios (24) de arrastre de la cinta para su desplazamiento sobre sí misma.
6. Transportador según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios de arrastre comprenden unos rodillos (82) de arrastre asociados a un grupo motorreductor (84) de arrastre de los rodillos, estando los rodillos de arrastre (82) dispuestos a ambos lados de la cinta (20), estando la cinta aprisionada entre los rodillos (82).
7. Transportador según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque los medios de soporte comprenden, en por lo menos una parte del trayecto de la cinta (20), una extensión de agua (52; 102) sobre la cual flota la cinta (20).
8. Transportador según la reivindicación 7, caracterizado porque los medios de soporte comprenden un conducto (50) parcialmente lleno de agua (52) para formar dicha extensión de agua, circulando la cinta (20) a través del conducto (50) en por lo menos una parte de su trayecto.
9. Transportador según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 y que tiene una cinta según la reivindicación 2, caracterizado porque comprende por lo menos una estación de carga (12) equipada con superficies de leva divergentes (92A, 92B) encajadas entre las orillas (36A, 36B) de la cinta y apropiadas para provocar su separación durante el avance de la cinta.
10. Transportador según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado porque el transportador presenta por lo menos un codo (25) según su trayecto, y porque unos medios (24) de arrastre de la cinta están dispuestos inmediatamente aguas arriba del codo (25), considerando el sentido de avance de la cinta.
11. Transportador según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, caracterizado porque la cinta presenta un ramal de transporte (20A) y un ramal de retorno (20B) flotando ambos en la superficie de una extensión de agua (52; 102) formando los medios de soporte.

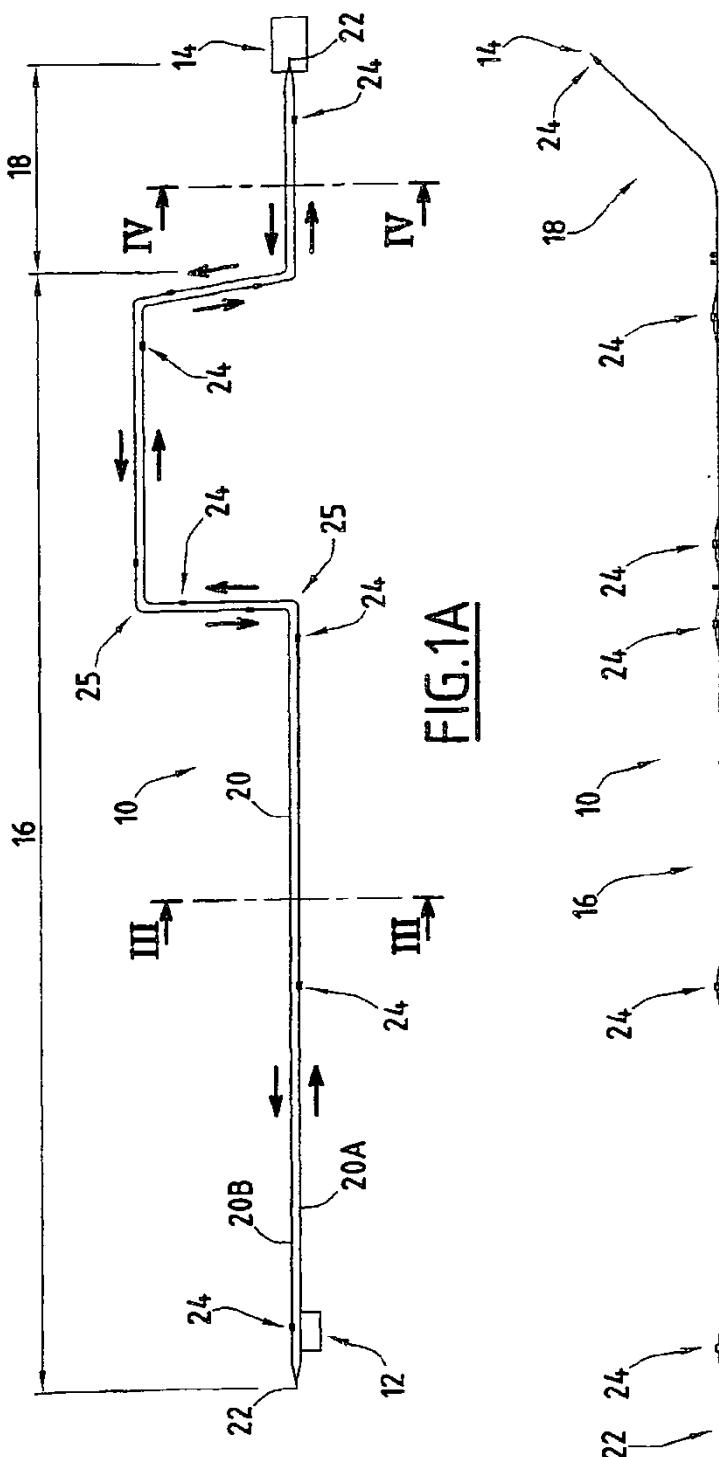
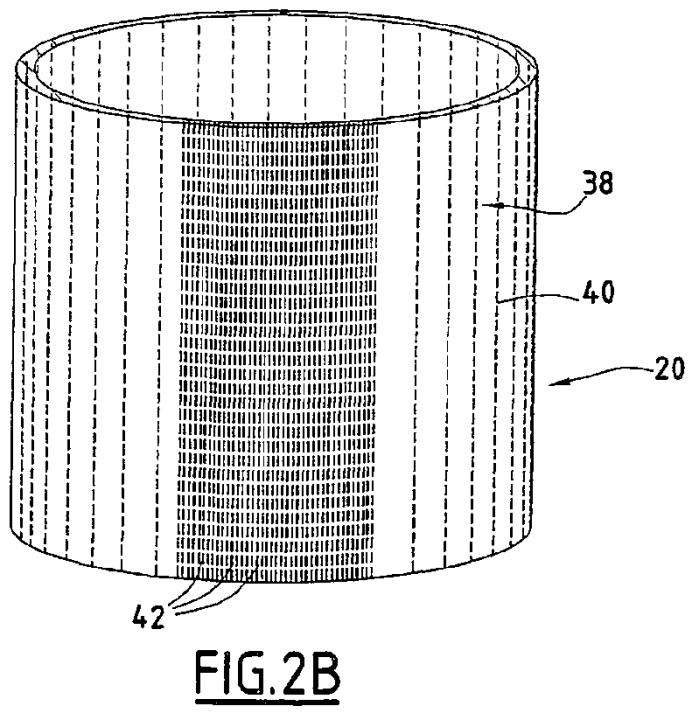
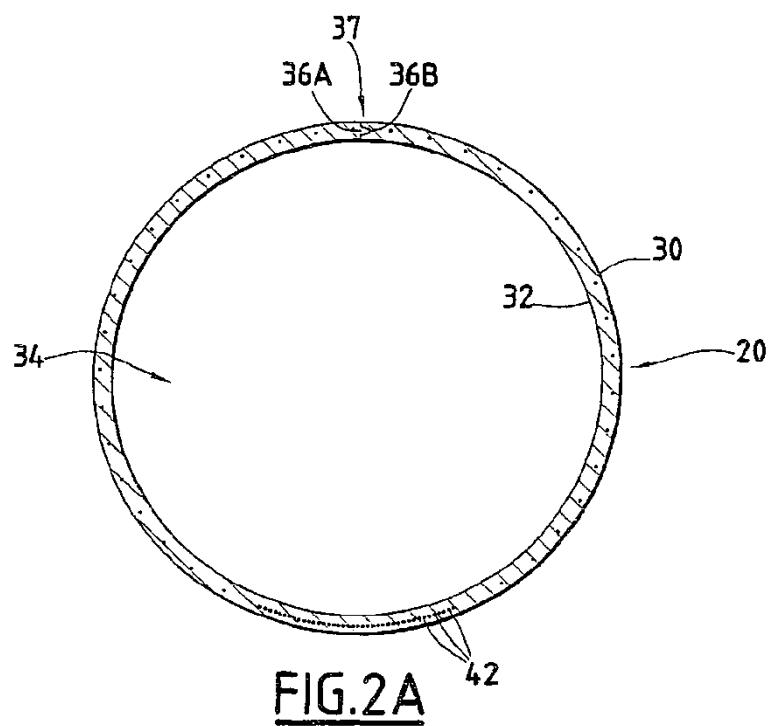


FIG. 1A

FIG. 1B



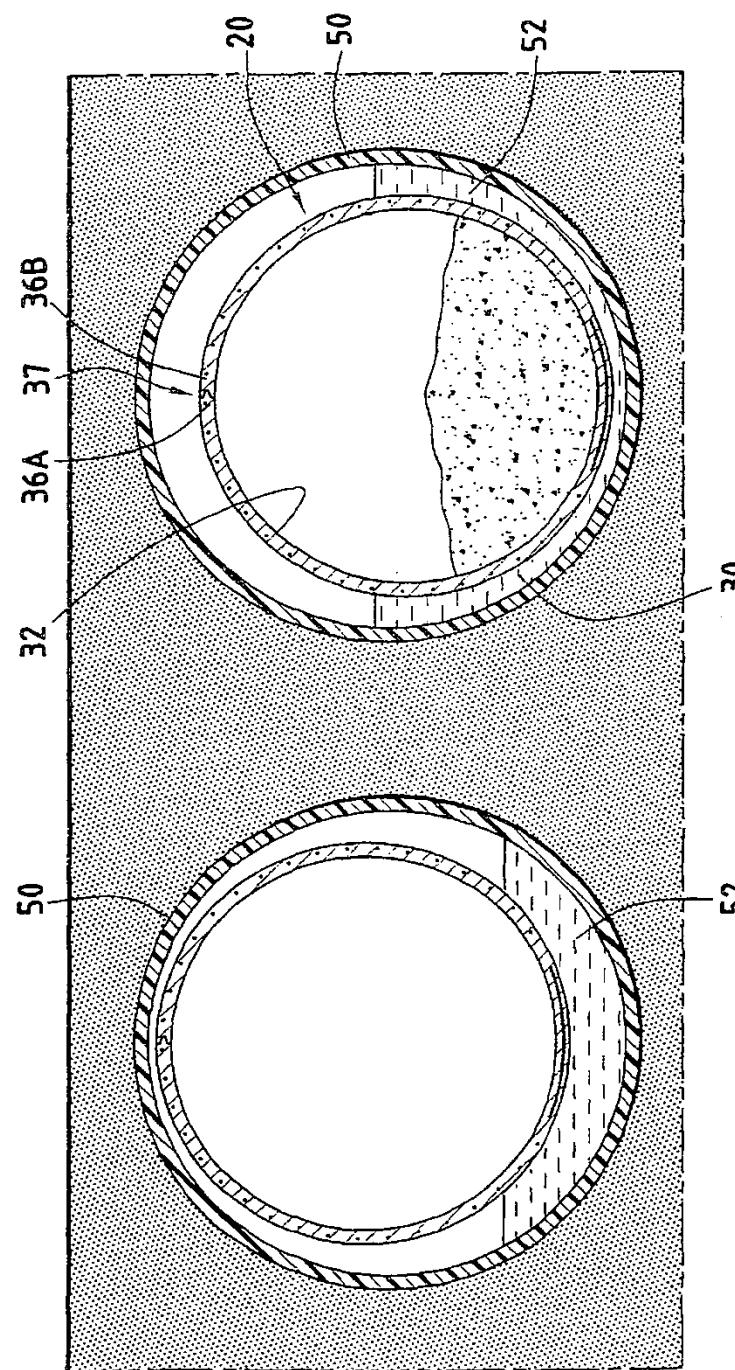


FIG.3

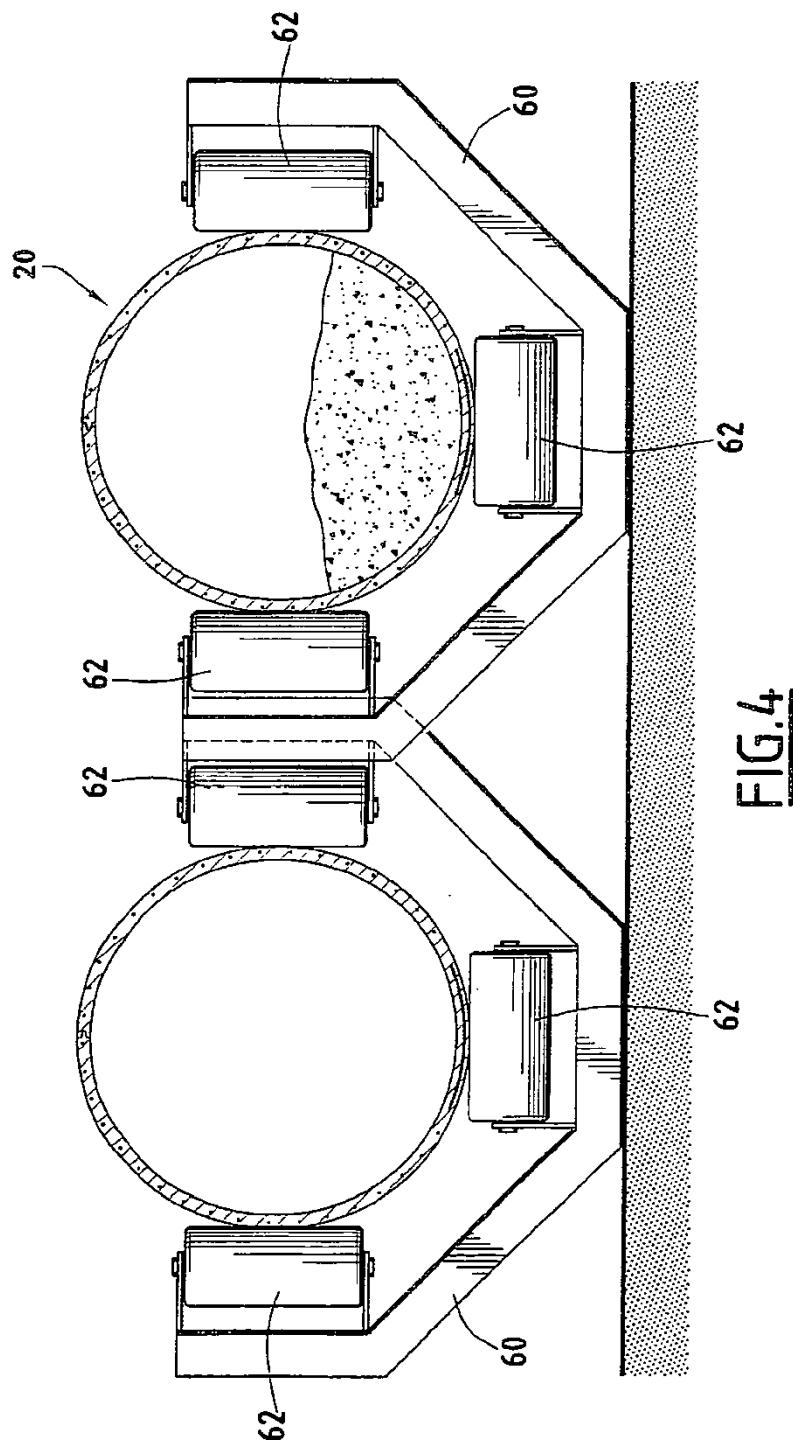


FIG. 4

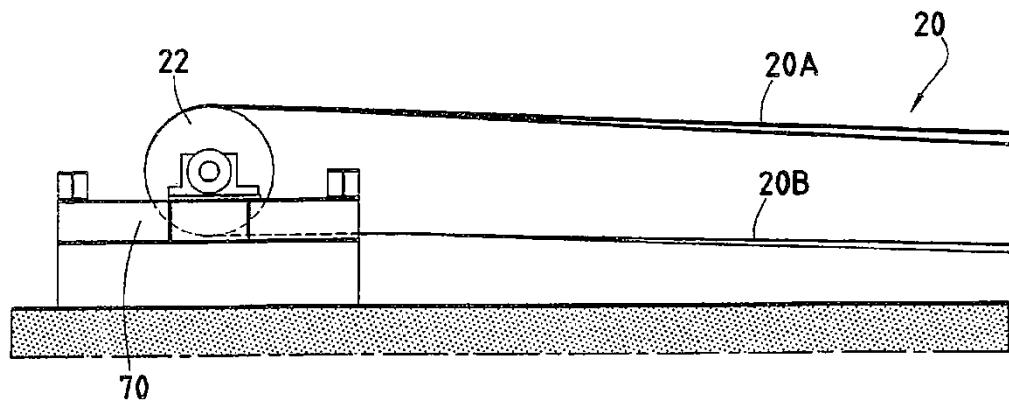


FIG.5

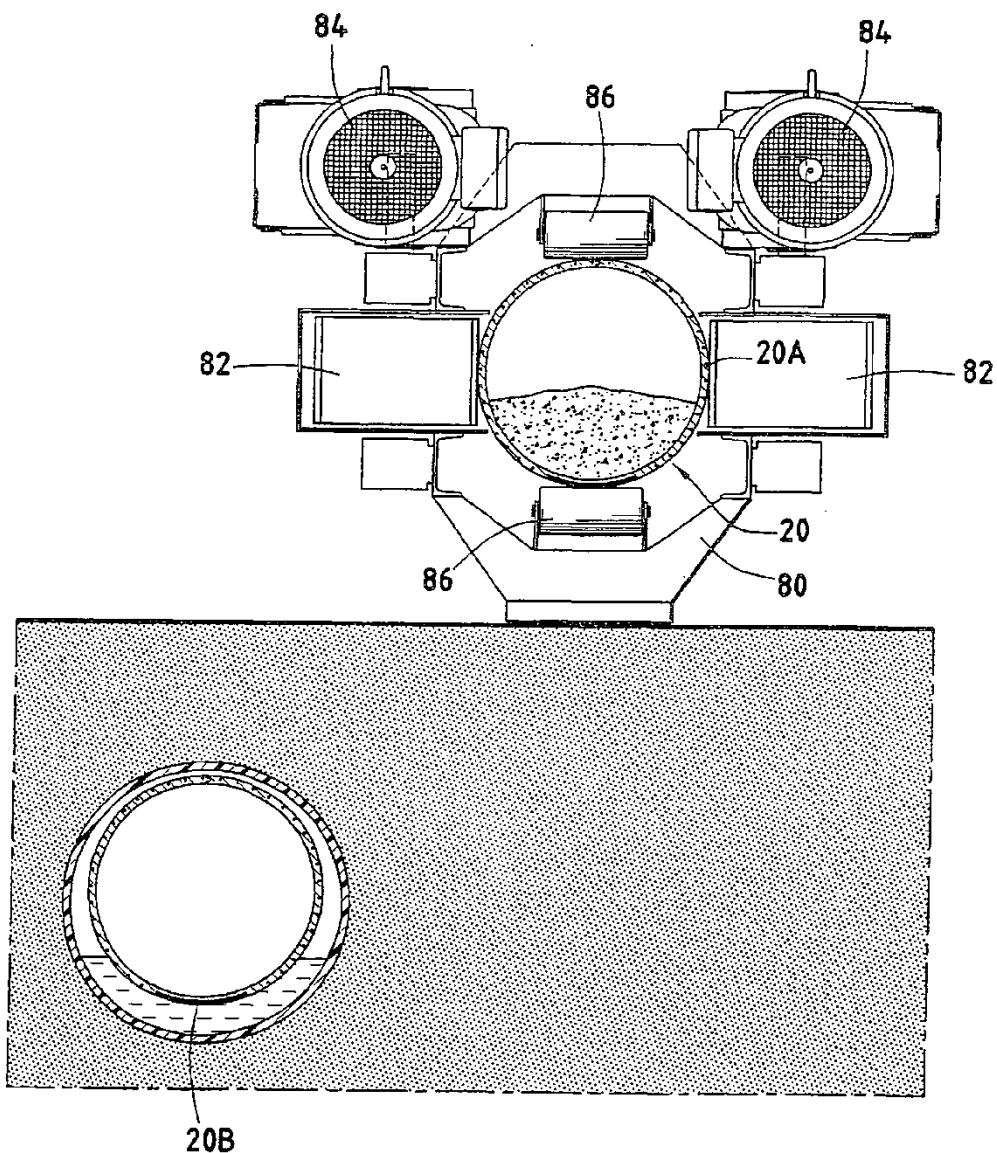


FIG.6

FIG. 7

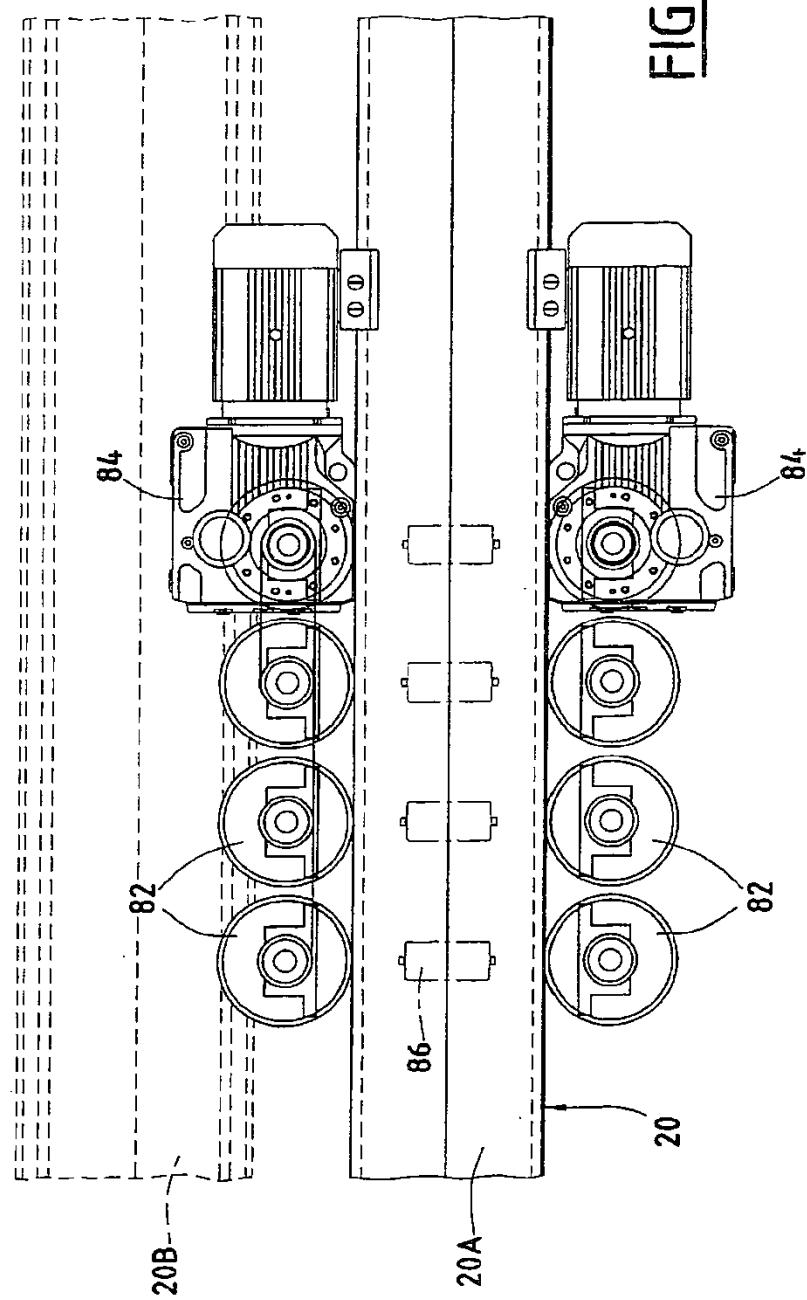


FIG. 8B

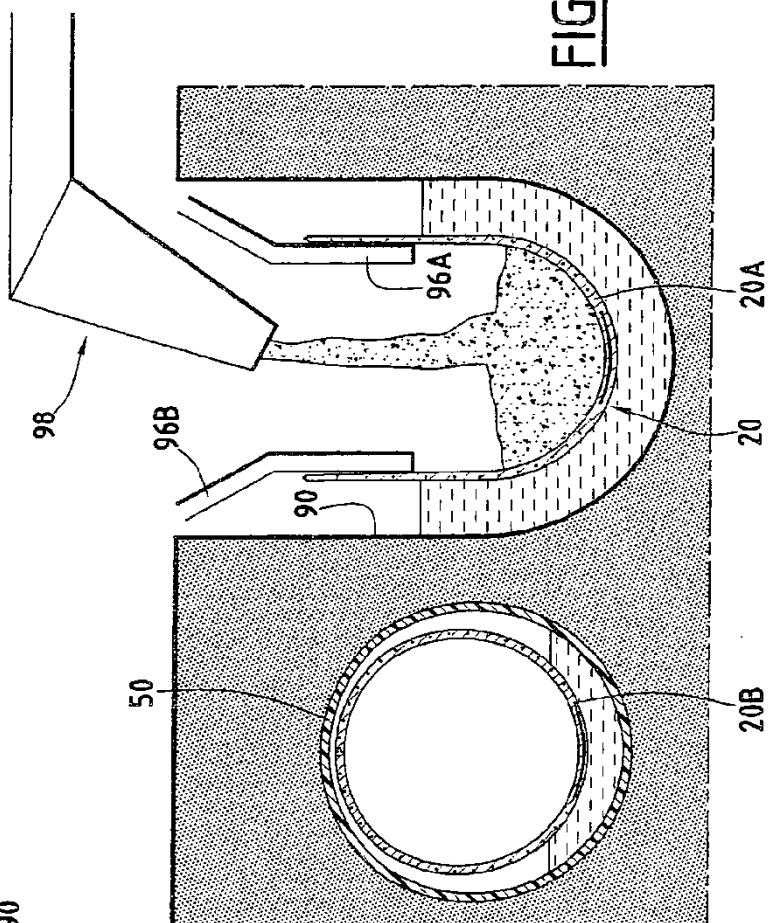
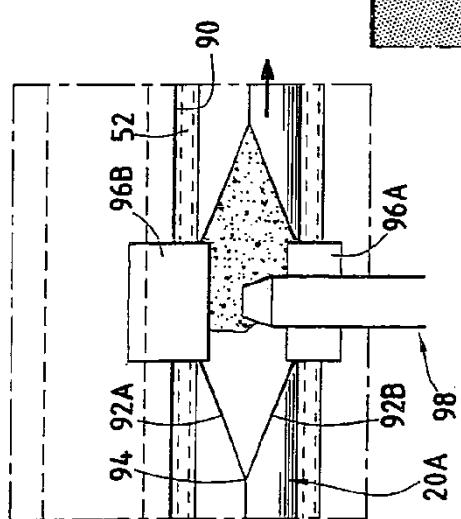


FIG. 8A



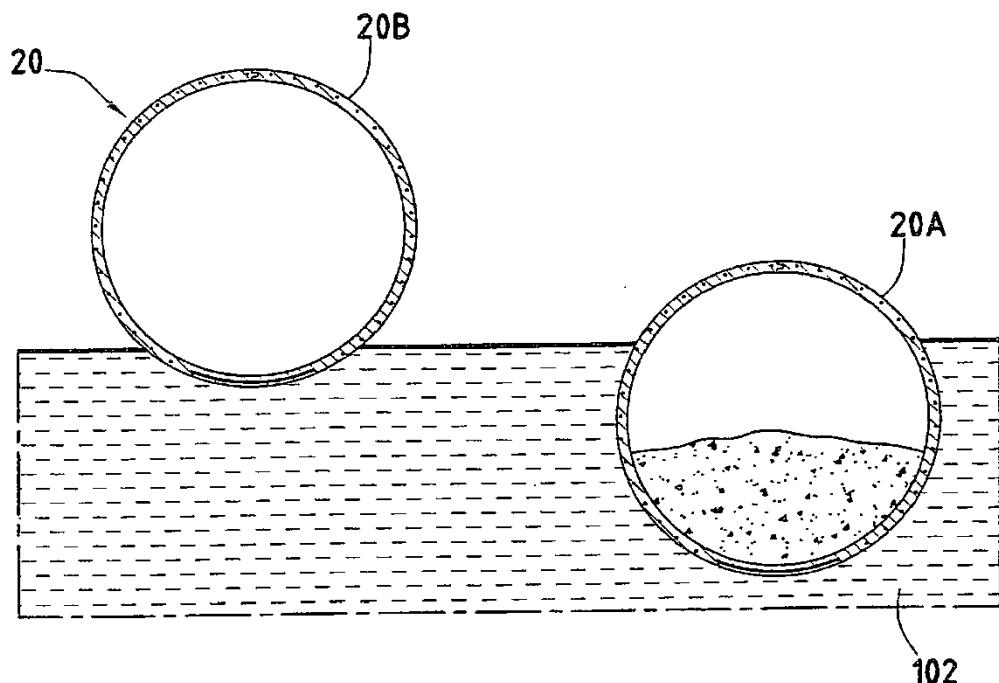


FIG.9