

15
PATENTE DE INVENCION



366348

Clase D 01 g

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>D 01</u>
SUBCLASE <u>G</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE UN SISTEMA
 TRANSPORTADOR NEUMATICO DE COPOS PARA EL SUMINISTRO DE
 MATERIAL FIBROSO A MAQUINAS DE HILATURA, Y DISPOSITIVO
 PARA LA REALIZACION DE ESTE PROCEDIMIENTO".

Solicitante: MASCHINENFABRIK RIETER A.G.,
 entidad suiza, establecida en
 WINTERTHUR (Suiza).

Prioridad: Solicitudes de Patentes suizas
 Nº 5785/68 del 16 de Abril de 1968,
 Nº 14639/68 del 27 de Septiembre de 1968 y
 Nº 17483/68 del 20 de Noviembre de 1968.



La presente invención se refiere a un procedimiento para el acondicionamiento de un sistema transportador neumático de copos para el suministro de material fibroso a máquinas de hilatura, así como a un dispositivo para la
5 realización de este procedimiento.

En el transporte neumático de copos, el material fibroso presente en forma de copos es transportado por un medio transportador, por ejemplo una corriente de aire, a través de un conducto y es suministrado a una o varias
10 máquinas conectadas al conducto común de transporte, tales como por ejemplo máquinas abridoras, limpiadoras o transportadoras o bien cardas provistas de tolvas cargadoras. Se ha comprobado que no solamente la alimentación de las máquinas o por ejemplo el depósito de los copos de fibras
15 en las tolvas cargadoras de cardas, sino también el transporte de los copos de fibras en el conducto dependen en gran medida del contenido de humedad de los mismos o bien del contenido de humedad en el sistema de transporte neumático.

El material fibroso en forma de copos transportado en
20 el conducto no muestra un comportamiento constante. Así ocurre frecuentemente que por ejemplo en las ramificaciones, curvas o en las paredes del conducto de transporte, se forman agrupaciones de copos o amontonamientos de fibras, que dan lugar a obstrucciones, dificultando no sólo el trans-
25 porte en el conducto, sino particularmente una admisión o



1969

el tratamiento subsiguiente uniformes de los copos por una máquina siguiente, o bien la carga de una tolva cargadora de una carda. Principalmente existe el riesgo de que de este modo quede ya perturbado el depósito uniforme del material fibroso en las tolvas cargadoras de cardas debido a un suministro neumático de copos utilizado durante el proceso de apertura y limpieza, lo que en el subsiguiente tratamiento se traduce en sentido negativo en el mantenimiento del número de una cinta o hilo producido de dicho material fibroso.

La formación de aglomeraciones no deseadas de fibras en sistemas de transporte neumático de copos se debe en la mayor parte de los casos a la formación de cargas electrostáticas. Tales cargas electrostáticas pueden producirse por rozamiento debido a la existencia de turbulencia en la corriente de aire transportador, por rozamiento entre los copos de fibras y la corriente de aire al recibir dicha corriente de aire transportador los copos de la máquina suministradora de copos, o también por rozamiento entre sí de los copos de fibras. Debido a que los copos se mueven libremente en la corriente de aire transportador, la carga electrostática no es descargada y persiste por consiguiente hasta el contacto con un material apropiado, susceptible de descargar dicha carga electrostática. Particularmente se observan aglomeraciones de los copos de fibras en aire

1 5 ABR



transportador relativamente seco. Sin embargo, una humedad
excesivamente alta en el aire transportador o del propio
material fibroso produce también aglomeraciones de los co-
pos de fibras, lo cual no solamente origina perturbaciones
5 en el sistema transportador neumático, sino que ante todo
se manifiesta de forma desfavorable en la calidad del pro-
ducto obtenido de las fibras.

Para evitar la formación de tales aglomeraciones no
se han escatimado por consiguiente intentos de influenciar
10 la humedad en sistemas de transporte neumáticos.

Según un dispositivo conocido para el transporte neu-
mático de fibras largas, estas fibras largas son conducidas
mediante una corriente de aire a una cámara de mezcla pro-
vista de un humectador y en el conducto de transporte es
15 inyectado aire adicional humedecido. La humectación sirve
en este caso para un mejor estremezclado de las fibras lar-
gas. El aire adicional es aspirado, independientemente de
la humedad de las fibras, del espacio circundante mediante
inyectores. Sin embargo, un gobierno del acondicionamiento
20 de la corriente de aire transportador mediante el aire adi-
cional para influenciar la humedad de las fibras requiere
una sincronización de los inyectores entre sí mediante pul-
sadores de medición. Un tal sistema resulta antieconómico
debido a la considerable cantidad de aire que debe adicio-
25 narse y climatizarse, así como a un gobierno muy costoso de



1969

la climatización. Además, una adición no controlada de aire humedecido a la corriente de aire transportador no permite una dosificación exacta de la humedad que ha de añadirse.

En el sistema de transporte de fibras conocido median-
5 te una corriente de aire en el interior de una máquina desde un tomador hasta un tambor tamizador dispuesto a escasa distancia de él, se produjeron irregularidades en el velo depositado. Se trató de corregir este defecto realizando el conducto de aire en forma de un conducto anular y disponi-
10 niendo en la parte desprovista de fibras medios para calentar la corriente de aire, así como para introducir agua o vapor de agua en la corriente de aire al alcanzar una determinada temperatura del aire. El dispositivo de calentamiento estaba dispuesto en este caso, conjuntamente con un termo-
15 elemento, en un conducto derivado del conducto anular, y dicho termoelemento gobernaba la inyección de agua en el conducto anular en dependencia de la temperatura de la corriente de aire transportador. Independientemente de la humedad de las fibras existentes en el tramo transportador de fibras del
20 conducto anular, se inyecta de manera continua una tal cantidad de agua o de vapor de agua que a temperatura prefijada existan constantemente, incluso durante la adición de vapor de agua, nieblas condensadas de agua que se depositan sobre las fibras y que descargan las cargas electrostáticas. Fi-
25 bras que presentan un contenido de agua tan elevado no se

15



dejan transportar neumáticamente en conductos de manera regular y en forma de copos y no pueden ser tratadas seguidamente en una máquina subsiguiente y volverse eventualmente a transportar, o ser conducidas por ejemplo a tolvas cargadoras de cardas y quedar depositadas en éstas o ser sometidas a ulterior tratamiento, debido a que se producirían apelotonamientos de dichas fibras. Un aumento de la temperatura de la corriente de aire transportador en el conducto derivado no sirve tampoco para influenciar el contenido de humedad de las fibras, sino para gobernar las variaciones de temperatura, originadas por la inyección o la vaporización de agua, en la parte no conductora de fibras del conducto anular. El termoelemento dispuesto en el conducto derivado conjuntamente con el dispositivo calefactor y que gobierna la alimentación de agua en dependencia de la temperatura, no indica tampoco los valores de temperatura reinantes efectivamente en el tramo conductor de fibras del conducto anular. Por el contrario, el aire transportador se ha convertido, debido a la neblina de agua, en un medio descargador de cargas electrostáticas que independientemente del comportamiento de las fibras, hace que queden descargadas las cargas electrostáticas que se forman en el tramo conductor de fibras.

También en la máquina limpiadora conocida para separar y limpiar la materia fibrosa, en la cual una corriente de



aire en el interior de la máquina, destinada a transportar la materia fibrosa desde las aletas batidoras a los tambores tamizadores, es mantenida en un circuito cerrado, están previstos en el conducto de aire entre el punto de separación
5 de la materia fibrosa y el punto de entrada de la cámara de separación dispositivos para la humectación del aire. Como también en este caso el circuito de aire está cerrado hacia fuera, la humedad deseada del aire puede ser mantenida únicamente en el interior de la máquina limpiadora. Aparte de que
10 con este sistema de circuito de aire no se efectúa transporte alguno de fibras en un conducto neumático, este sistema trabaja con grandes cantidades de aire que deben ser humedecidas hasta la sobresaturación de las mismas, por lo cual este procedimiento no sólo resulta antieconómico, sino que
15 tampoco permite una dosificación de la humedad del aire en dependencia del estado de las fibras.

Los procedimientos o dispositivos que se acaban de mencionar tratan de influenciar la humedad del sistema transportado neumático de copos ya sea mediante pulverización de
20 tanta agua o vapor de agua en el aire transportador libre de material fibroso que quede saturado eventualmente con humedad hasta la formación de neblina, o bien añadiendo aire humedecido a la corriente de aire transportador cargada de copos de fibras. En el primer caso existe el riesgo de que,
25 debido a la sobresaturación del aire transportador con hume-



1000

dad, se depositen gotas de agua en el sistema, es decir también sobre los copos de fibras transportados. No sólo por este motivo sino también por la humedad muy elevada en el aire transportador, debida al alcance del grado de saturación, se pegan los copos de fibras entre sí o permanecen adheridos por ejemplo a la pared del conducto o a la pared de una tolva cargadora, produciéndose así las aglomeraciones tan temidas y originando amontonamientos de fibras en el sistema. Como los avivajes aplicados en muchos casos a las fibras son muy higroscópicos, queda favorecido el pegado entre sí de los copos de fibras y su adhesión a las paredes, lo que conduce muy rápidamente a perturbaciones en el sistema transportador neumático de copos. Un aire transportador saturado de humedad hasta la formación de neblina no permite tampoco dosificación alguna de la humedad, por ejemplo para fibras que presenten diferente contenido de humedad, lo cual es necesario ante todo en vista del comportamiento higroscópico de los avivajes. En el otro caso, es decir adiconando aire ya humedecido a la corriente de aire transportador, se presenta el inconveniente en los procedimientos conocidos de que se requieren grandes cantidades de aire adicional para conseguir una humedad deseada en la corriente de aire transportador. Además, tales procedimientos trabajan con gran inercia y no permiten tampoco una dosificación razonable de la humedad adicionada.

1 5 ABR



La finalidad de la presente invención consiste, por consiguiente, en evitar los inconvenientes mencionados de los procedimientos y dispositivos conocidos hasta ahora y en acondicionar de forma sencilla y sobre todo económica un sistema transportador neumático de copos de modo que el estado del material fibroso transportado corresponda a las condiciones de transporte, alimentación o tratamiento subsiguiente en las máquinas dispuestas a continuación que admiten material fibroso en forma de copos.

El procedimiento según la presente invención para el acondicionamiento de un sistema transportador neumático de copos para el suministro de material fibroso a máquinas de hilatura, en el que los copos de fibras son transportados mediante una corriente de aire transportador a través de un conducto, se caracteriza por consiguiente porque se añade vapor de agua a la corriente de aire transportador cargado de copos de fibras.

El dispositivo para la realización del procedimiento según la presente invención está provisto, en un conducto de transporte neumático cargado de copos de fibras para la alimentación de una o varias máquinas de admisión de copos de fibras conectadas al conducto común de transporte, de medios aplicados al conducto de transporte para la conducción de vapor de agua, y de un pulsador de medición dispuesto en el conducto de transporte y conectado a través de un dispo-



BR. 1969

sitivo de gobierno con la conducción de vapor de agua.

La presente invención se describe a continuación detalladamente mediante ejemplos de realización ilustrados en los dibujos. En estos dibujos:

5 La Fig. 1 representa esquemáticamente una instalación de limpieza con varias abridoras de balas en vista de planta;

 la Fig. 2 muestra una parte de la instalación de limpieza de la Fig. 1 en sucesión lógica de las máquinas, representadas esquemáticamente en vista de alzado;

10 la Fig. 3 ilustra un acondicionamiento para un dispositivo transportador neumático de copos entre un abridor de balas y un mezclador automático en ilustración esquemática y en vista de alzado;

 la Fig. 4 representa una vista esquemática de alzado
15 de una instalación automática de cardas;

 la Fig. 5 es una vista de planta correspondiente;

 la Fig. 6 ilustra una instalación para el transporte de fibras con un conducto transportador cerrado al final del mismo, en representación esquemática de alzado;

20 la Fig. 7 representa en vista esquemática de alzado un dispositivo de acondicionamiento acoplado a un conducto sometido a sobrepresión;

 la Fig. 8 muestra un dispositivo de acondicionamiento en detalle en representación esquemática de alzado;

25 la Fig. 9 es una variante en detalle de la Fig. 8, en



vista de alzado;

las Figs. 10 y 11 son otras dos variantes de la Fig. 8,
en vista de alzado;

la Fig. 12 muestra una variante de un dispositivo de
5 acondicionamiento en una instalación según la Fig. 4;

la Fig. 13 muestra una variante de una instalación de
acondicionamiento en una instalación según la Fig. 2;

la Fig. 14 muestra una variante de un dispositivo de
acondicionamiento en una instalación según la Fig. 6;

10 la Fig. 15 representa otra variante de un dispositivo
de acondicionamiento en detalle en una instalación según
las Figs. 4, 6, 12 ó 14;

la Fig. 16 muestra una variante de un dispositivo de
acondicionamiento en una instalación según la Fig. 3;

15 la Fig. 17 representa otra variante de un dispositivo
de acondicionamiento en detalle en una instalación según la
Fig. 6;

la Fig. 18 es una variante de un dispositivo de acondicionamiento en una parte de la instalación según la Fig. 3;

20 la Fig. 19 muestra otra variante de un dispositivo de
acondicionamiento en detalle en una instalación según la
Fig. 3; y

las Figs. 20-22 representan variantes de un dispositivo
de acondicionamiento en una instalación según las Figs. 4,
25 6, 12 ó 14.



1969

Según las Figs. 1 y 2, las balas 1 son abiertas en varias abridoras 2, 2', 2'' ó 2''' de plataforma giratoria, y el material fibroso abierto en forma de copos es transportado mediante ventiladores (no ilustrados) y a través de

5 conductos 4, 4', 4'' ó 4''' a limpiadoras de tambor 5, 5', 5'' ó 5''' dispuestas correspondientemente. El material en forma de copos es aspirado seguidamente por medio de cajas de aspiración 6, 6', 6'' ó 6''' a través de las limpiadoras de tambor 5 a 5''' y los conductos correspondientes 7, 7',

10 7'' ó 7''' y entregado a una cinta transportadora colectora 8 que lleva asociada una abridora adicional 9, después de lo cual es aspirado a través de un conducto ramificado 10 por dos mezcladoras automáticas 11, 11' dispuestas en paralelo. Desde las mezcladoras automáticas 11, 11' es aspirado

15 el material en forma de copos a través de sendas limpiadoras de tambor adicionales 12, 12' y conductos 13, 13' y 14, 14' por abridoras horizontales 15, 15' provistas de cajas de alimentación (no ilustradas), siendo transportados a continuación los copos de fibras por conductos ramificados 16,

20 16' mediante alimentadores de copos 17, 17', 17'' ó 17''' que entregan los copos de fibras por ejemplo a tolvas cargadoras de cardas (no ilustradas) dispuestas a continuación. Entre las abridoras horizontales 15, 15' y los alimentadores de copos 17, 17' y 17'', 17''' están dispuestos en los respectivos conductos 16, 16' sendos tubos de conexión 18 ó 18',

25

de los cuales se ilustra en la Fig. 2 el tubo de conexión 18. En este tubo de conexión 18 (Fig. 2) está alojada una tobera 19 para la inyección de vapor de agua, la cual está conectada con un órgano de gobierno 20 ó 20' (Figs. 1 y 2), al cual está asociado un pulsador de medición 21 ó 21', sensible a la humedad, dispuesto después del tubo de conexión 18 dentro del conducto transportador 16, 16' de copos. En la desembocadura del tubo de conexión 18 en el conducto 16 de transporte está prevista una tapadera 22 que se extiende oblicuamente desde la desembocadura hacia el interior del conducto transportador 16 de tal forma que constituye un orificio de paso 23 para el vapor de agua procedente de la tobera 19 al conducto transportador 16.

Durante la realización del procedimiento según la presente invención con el dispositivo ilustrado en detalle en la Fig. 2 penetra, debido al efecto de aspiración existente en el conducto 16, producido por un ventilador de aspiración (no ilustrado) dispuesto en el alimentador de copos 17, el vapor de agua que sale de la tobera 19 a través del orificio de paso 23 y según la flecha A en el conducto 16, donde se reúne con la corriente de aire transportador cargado de copos, representada por la flecha B. De esta forma queda variado durante el paso por el conducto 16 mediante adición de vapor de agua al aire transportador cargado de copos de fibras, no sólo el contenido de humedad del aire transporta-



1000

dor, sino también el contenido de humedad de los copos de fibras.

La cantidad de vapor de agua que debe inyectarse en el aire transportador cargado de copos que fluye por el conducto 16, y, por consiguiente, el valor de acondicionamiento, queda gobernada por el pulsador de medición 21, ajustado a un determinado valor de humedad del aire transportador. Este pulsador comunica cualquier alteración del valor ajustado de referencia al órgano de gobierno 20, el cual origina una inyección de vapor de agua a través de la tobera 19. El pulsador de medición 21 puede ajustarse por ejemplo, dentro de límites de tolerancia, a un contenido de humedad del aire transportador bajo el cual no se produzca aglomeración alguna de los copos de fibras en el conducto de transporte, en las ramificaciones, durante el depósito o en puntos similares, lo cual puede ser comprobado por ejemplo controlando el peso de la cinta obtenida en las cardas alimentadas por el alimentador de copos 17, puesto que las alteraciones en el sistema transportador neumático de copos se traducen en una variación de la uniformidad de dicha cinta. Al variar el contenido de humedad de los copos de fibras suministrados y/o del aire fresco que penetra en el sistema transportador neumático de copos se produce también una variación del contenido de humedad del aire transportador que es comprobada por el pulsador 21 de medición y



que en caso de hallarse fuera de los límites de tolerancia es contrarrestada a través del órgano de gobierno 20 mediante actuación de la tobera 19. El acondicionamiento se efectúa rápidamente y con medios reducidos.

5 La cantidad de vapor de agua que se añade a la corriente de aire transportador altera la humedad del aire de transporte cargado de copos y origina unas condiciones de humedad para los copos de fibras en la corriente de aire transportador merced a las cuales dichos copos se encuentran en un estado correspondiente a las condiciones de transporte y a las condiciones para un subsiguiente tratamiento libre de perturbaciones. De este modo no sólo se corrigen automáticamente por el gobierno del pulsador de medición 21 eventuales alteraciones en el sistema transportador neumático de copos originados por aglomeraciones, sino que tales alteraciones se evitan totalmente. Lo propio ocurre con copos de fibras que se apelotonan o pegan entre sí como consecuencia de un contenido demasiado elevado de humedad. En este caso el pulsador 21 de medición interrumpirá la inyección de vapor de agua a través de la tobera 19 por medio del órgano de gobierno 20 hasta que el contenido de humedad del aire transportador alcance el valor o se encuentre dentro de los límites a que ha sido ajustado el pulsador 21 de medición. Al continuar la reducción de la
25 humedad en el aire transportador, el pulsador 21 de medición



1969

volverá a inyectar, por medio del órgano de gobierno 20, vapor de agua a través de la tobera 19 al conducto de transporte para mantener la humedad correspondiente a dicho valor.

La Fig. 3 muestra una forma de realización del dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la presente invención, en la cual la cantidad de vapor de agua requerida para el acondicionamiento es adicionada en otra sección de una instalación de apertura y limpieza en la que se utiliza un sistema transportador neumático de copos para el transporte de los copos de fibras. Un conducto de transporte 26 dispuesto entre una abridora 24 de plataforma giratoria y una limpiadora de tambor 25 de una instalación de limpieza está provisto de un tubo 27 de conexión provisto de una tobera 28 unida a un dispositivo productor de vapor de agua (no ilustrado). En la desembocadura en el conducto de transporte 26 se halla dispuesta una tapadera 29 que penetra oblicuamente en el conducto de transporte 26 de tal forma que exista también una abertura de paso 30 entre el tubo de conexión 27 y la tapadera 29. Debido al efecto de succión de una caja de aspiración 32 provista de una cinta transportadora colectora (no ilustrada) y unida a través de un conducto 31 de transporte con la limpiadora 25 de tambor, fluye el aire transportador cargado de copos de fibras por el conducto 26 de transporte en dirección de la flecha C. El vapor de agua procedente de la tobera 28 llega-



rá como consecuencia de dicho efecto de succión a través de la abertura de paso 30, en el sentido de la flecha D, al conducto 26 de transporte y se mezclará en éste con el aire transportador cargado de copos de fibras. La tobera 28
5 está conectada a un órgano de gobierno 33 provisto de un pulsador 34 de medición sensible a la humedad y dispuesto en el conducto 31 transportador de copos que parte de la limpiadora 25 de tambor y que conduce el aire transportador cargado de copos en dirección de la flecha E.

10 La realización del procedimiento según la invención con este dispositivo se efectúa de forma análoga a la realización con el dispositivo según las Figs. 1 ó 2.

Según las Figs. 4 y 5 recibe una máquina suministradora de copos de fibras, denominada a continuación brevemente
15 alimentadora de copos 35, material fibroso transportado neumáticamente por un conducto alimentador 36 desde una abridora (no ilustrada). Estos copos son aspirados conjuntamente con aire transportador a través de un conducto 37, en el cual está dispuesto un ventilador 38, por dicho ventila-
20 dor en dirección de la flecha F y transportados mediante aire transportador y bajo sobrepresión en dirección de la flecha G a un conducto transportador 39 más elevado que a través de un tramo intermedio 40 pasa a tener una sección rectangular de un ancho aproximado al de las cardas, y al
25 que están aplicadas tolvas cargadoras verticales 41 de una



hilera de cardas 42. Después de alimentar a una primera hilera de cardas, el conducto 39 se extiende por encima de una segunda hilera de cardas 42', paralela a la primera, que son alimentadas por tolvas cargadoras análogas 41'

5 (Fig. 5), volviendo luego al alimentador 35 de copos. Entre el alimentador 35 de copos y el ventilador 38 está dispuesto en el conducto 37 un tubo de conexión 43. En la desembocadura de dicho tubo de conexión 43 en el conducto 37 de transporte está dispuesta una tapadera 44 que penetra oblicuamente en el conducto 37 de transporte desde la desembocadura de tal forma que existe una abertura de paso 45. En el tubo de conexión 43 está dispuesta una tobera 46 para la inyección de vapor de agua, conectada con un dispositivo productor de vapor de agua (no ilustrado), y unida también
10 con un órgano de gobierno 47, que lleva asociado un pulsador de medición 48 sensible a la humedad y dispuesto por delante del tramo intermedio 40 en el conducto 39 transportador de copos en la parte procedente del lado de presión del ventilador 38 de dicho conducto.

20 Durante la realización del procedimiento según la presente invención con el dispositivo según las Figs. 4 y 5 se aspira, debido al efecto de succión originado en el conducto 37 por el ventilador 38, el vapor de agua procedente de la tobera 46 a través de la abertura de paso 45 en el
25 sentido de la flecha K hacia el interior del conducto 37 y



se adiciona a la corriente de aire transportador cargado de copos representada por la flecha F. El vapor de agua adicionado a la corriente de aire transportador se mezclará con la misma y alterará el contenido de humedad de los copos de fibras.

La cantidad de vapor de agua que debe ser inyectada y, por consiguiente, el valor del acondicionamiento, es gobernado por el pulsador de medición 48 que está ajustado a un determinado valor de la humedad en el aire transportador y que trabaja de forma análoga a la descrita anteriormente en los ejemplos de realización según las Figs. 1 y 2. El contenido de humedad de los copos de fibras transportados por el conducto 40 puede gobernarse por consiguiente de forma sencilla y el material fibroso transportado mediante el sistema transportador neumático de copos es influenciado de tal modo que corresponde a las condiciones de transporte o alimentación para las cardas.

La Fig. 6 ilustra una forma de realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la presente invención en una instalación análoga a la descrita en la patente suiza Nº 437.063. Un alimentador de copos 49 recibe el material fibroso transportado neumáticamente a través de un conducto de suministro 50. Los copos son aspirados del alimentador 49 de copos a través de un conducto 51, en el cual está alojado un ventilador 52, por dicho ventilador



conjuntamente con el aire transportador en dirección de la flecha L y son conducidos, bajo sobrepresión, en dirección de la flecha M, a través de un tramo 53 de conducto y un tramo intermedio 54 que presenta una sección transversal apropiada, a un conducto de transporte 55 más elevado. Este conducto de transporte 55 termina en una tolva cargadora 56 de una carda 57. El aire transportador que penetra en la tolva cargadora 56 pasa a continuación a través de un tabique separador 58 permeable al aire, dispuesto en la tolva cargadora 56, a un canal de salida 59 y seguidamente a través del conducto 60 a una cámara (no ilustrada) sometida a una presión más baja. Asimismo pueden estar acopladas varias tolvias cargadoras 56, una tras otra, al conducto transportador 55, siendo en este caso la tolva cargadora 56 ilustrada en la Fig. 6 la última de las mismas. Un tubo de conexión 61 dispuesto en el conducto de transporte 51 entre el alimentador de copos 49 y el ventilador 52 y unido con el mismo, está provisto de una tobera 62 conectada con un dispositivo productor de vapor de agua (no ilustrado), y que lleva asociado un órgano de gobierno 63 provisto de un pulsador 64 de medición sensible a la humedad. El pulsador de medición 64 se dispone, en el caso de hallarse acopladas varias tolvias cargadoras al conducto transportador 55, por delante de la primera tolva cargadora. Para impedir la entrada de copos de fibras en el tubo de conexión 61 y para permitir una en-



trada adecuada del vapor de agua procedente de la tobera 62 en el conducto transportador 51, está prevista en la desembocadura del tubo de conexión 61 en el conducto 51 de transporte una tapadera 65, dispuesta de tal forma que exista una abertura de paso 66. El pulsador de medición 64 mide la humedad en la corriente de aire transportador cargado de copos y regula a través del órgano de gobierno 63 la adición de vapor de agua a la corriente de aire transportador cargado de copos de fibras en el conducto 51.

10 La Fig. 7 ilustra adicionalmente la realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la invención, pero en un conducto transportador de aire y de copos de fibras que se encuentra bajo sobrepresión. Un ventilador 67 aspira los copos de fibras suministrados por una máquina (no ilustrada), conjuntamente con el aire transportador, a través de un conducto 68 de transporte en dirección de la flecha N y transporta dichos copos bajo sobrepresión en un conducto 69 de transporte en dirección de la flecha S. En el conducto 69 de transporte está dispuesto un tubo de conexión 70 provisto de una tobera 71 para la inyección de vapor de agua conectada con un dispositivo productor de vapor de agua (no ilustrado), siendo gobernada dicha tobera por un órgano de gobierno provisto de un pulsador de medición (no ilustrado) dispuesto asimismo en el conducto transportador de copos. El tubo de conexión 70 desemboca en el

15
20
25



R. 1969

conducto de transporte 69 en forma de una tobera 72. Tanto por el aire transportador cargado de copos que fluye en dirección de la flecha S por el conducto de transporte 69, como también por una presión lo suficientemente alta del vapor de agua, este vapor de agua es inyectado mediante la tobera 71 en dirección de la flecha T en el aire transportador cargado de copos de fibras. La regulación de la cantidad de vapor de agua que debe ser adicionada se efectúa por medio del pulsador de medición con el correspondiente órgano de gobierno tal como se ha descrito en los ejemplos de realización precedentes.

La Fig. 8 ilustra en detalle otra forma de realización del dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la invención, tal como puede utilizarse también en los ejemplos de realización precedentes. A un conducto 73, a través del cual es aspirada una corriente de aire transportador cargada de copos de fibras en dirección de la flecha U, está aplicado un tubo de conexión 74, unido a dicho conducto. La pared 75, opuesta al conducto 73, del tubo de conexión 74 se extiende en parte hacia el interior del tubo de conexión 74 constituyendo un tubo 76 que se extiende horizontalmente desde la pared 75 hasta inmediatamente por delante de la desembocadura del tubo de conexión 74 en el conducto 73 y que está provisto en la pared frontal 77 del mismo, dispuesta en este lugar, de perforaciones 78. En la



desembocadura del tubo de conexión 74 en el conducto transportador 73 está previsto, como prolongación de la pared 79 del tubo de conexión 74, un apéndice 80 que penetra en un corto trecho en el conducto transportador 73 y que se extiende transversalmente a todo el ancho de la desembocadura del tubo de conexión 74 (no ilustrado), a la dirección del transporte del material representada por la flecha U. Desde el extremo de la pared 81 aplicada al conducto transportador 73 está dispuesta una tapadera 82 que en dirección del transporte del material se extiende oblicuamente en el conducto de transporte 73 hasta las proximidades del apéndice 80, de modo que entre este apéndice 80 y la tapadera 82 queda establecida una abertura de paso 83. En el tubo 76 abierto en la pared 75 penetra una tobera 84 provista de un orificio 86 en su cara frontal 85 orientada hacia el conducto transportador 73. A través de un conducto 87, provisto de una válvula 88, está conectada la tobera 84 con un dispositivo 89 generador de vapor de agua, equipado con elementos calefactores 90. Con el dispositivo 89 generador de vapor de agua están conectados además un conducto de suministro 91 para agua y un tubo ascendente 92 unido mediante un conducto 93 con el tubo de desagüe 94 del tubo de conexión 74. La válvula 88 intercalada en el conducto 87 está unida a un órgano de gobierno 95 que lleva asociado un pulsador de medición (no ilustrado) dispuesto en el conducto transportador



BR. 1029

cargado de copos de fibras.

El dispositivo 89 generador de vapor de agua alimenta-
do con agua a través del conducto de suministro 91 hasta un
nivel 96 produce vapor de agua por efecto de los elementos
5 calfactores 90, el cual, por efecto de su presión y en
el caso de estar abierta la válvula 88, fluye a través del
conducto 87 a la tobera 84, y seguidamente a través del ori-
ficio 86 al tubo 76. Desde este tubo 76 sale el vapor de
agua a través de las perforaciones 78 y fluye, por efecto
10 de la succión existente en el conducto transportador 73 y
su propia presión, en dirección de la flecha V a través de
la abertura de paso 83 al conducto transportador 73. El
agua de condensación que se forma en el tubo 74 o en la
tapadera 82 fluye a través del tubo de desagüe 94 y el con-
15 ducto 93 y es recogida por el tubo ascendente 92. En el
conducto transportador 73 se mezcla el vapor de agua con la
corriente de aire transportador cargado de copos de fibras
y varía la humedad de los copos de fibras transportados. La
cantidad de vapor de agua requerida para mantener una hume-
20 dad deseada de los copos de fibras es regulada mediante
apertura y cierre de la válvula 88 a través del órgano de
gobierno 95 en dependencia del grado de humedad determinado
por el pulsador de medición (no ilustrado) en la corriente
de aire transportador cargado de copos de fibras.

25 Una variante del dispositivo según la Fig. 8 se ilustra



ABR. 1929

en la Fig. 9. En el tubo de conexión 74 de la Fig. 9, unido con el conducto transportador 73, está dotada la pared 75, opuesta al conducto transportador 73, de unos orificios 97 que permiten el paso de aire. Debido al efecto de succión existente en el conducto transportador 73 en dirección de la flecha U, es aspirado el aire de las inmediaciones a través de los orificios 97 y fluye por el tubo 74 y la abertura de paso 83 también al conducto transportador 73. Aglomeraciones de fibras que se puedan producir en el apéndice 80 o en la tapadera 82 son arrastradas por este aire adicional que fluye a través de la abertura de paso 83, evitándose, por consiguiente, la formación perturbadora de aglomeraciones de fibras.

También es posible, tal como se ilustra en la Fig. 10, disponer por la cara externa del tubo de conexión 74 unido con el conducto transportador 73, elementos calefactores 98, rodeados convenientemente, por motivos de radiación de calor, por una envoltura 99. De esta forma se mantiene la cámara, por la que pasa el vapor de agua procedente de la tobera, a una temperatura deseada. Los elementos calefactores 98 están conectados convenientemente con el circuito de gobierno para el gobierno del suministro de vapor de agua (no ilustrado) para permitir, si fuera necesario, conectarlos y desconectarlos alternadamente. Particularmente debe evitarse una adición de vapor de agua altamente comprimido (neblina blanca) al aire transportador que fluye por el



BR. 1069

conducto transportador 73, ya que de lo contrario se depositarían gotitas de agua sobre los copos de fibras transportados en el conducto transportador 73, lo que daría lugar a los apelsonamientos de copos de fibras descritos más arriba y las condiciones de transporte y alimentación quedarían desfavorablemente influenciadas. Un calentamiento resulta también conveniente cuando el aire aspirado a través de los orificios 97 de la pared 75 del tubo de conexión 74 origina una condensación del vapor de agua en la cámara 74.

10 La Fig. 11 ilustra la posibilidad de disponer los elementos calefactores en el conducto de transporte neumático y de acondicionar un sistema de transporte neumático de copos conjuntamente con la adición de vapor de agua a la corriente de aire transportador cargado de copos. El conducto transportador 73, provisto del tubo de conexión 74 con la tobera 84, de las Figs. 8, 9 ó 10, a través del cual fluye una corriente de aire transportador cargado de copos de fibras en dirección de la flecha U, está provisto en su cara externa de elementos calefactores 100, rodeados análogamente a los de la Fig. 10, por motivos de radiación de calor, por una envoltura 101. Estos elementos calefactores 100 están conectados con un órgano de gobierno unido también a la tobera 84 y provisto de un pulsador de medición en el conducto transportador cargado de fibras de copos (no ilustrados), el cual gobierna los elementos calefactores 100

15

20

25



cuando el grado de humedad determinado por el pulsador de medición difiere del valor prefijado. De este modo se mantiene el conducto transportador 73 a una temperatura deseada.

En las formas de realización según las Figs. 10 y 11
5 puede interrumpirse durante el calentamiento - según el ajuste del pulsador de medición o según las necesidades - el suministro de vapor de agua, o reducir la cantidad de vapor de agua adicionada. También mediante conexión y desconexión alternadas del suministro de vapor de agua y del
10 calentamiento puede ser mantenido el sistema a una humedad deseada y, por tanto, acondicionado.

Además de la forma de realización según la Fig. 11, es posible aplicar conjuntamente la calefacción del tubo de conexión 74 según la Fig. 10.

15 El acondicionamiento puede efectuarse también añadiendo a la corriente de aire transportador cargado de copos de fibras una pequeña cantidad de aire previamente acondicionado, es decir, adicionando a la corriente de aire transportador cargado de copos una parte de este aire en estado acondicionado.
20 Ello tiene la ventaja de que, para la corrección a un valor predeterminado de la humedad del aire de transporte necesario para alcanzar las condiciones deseadas para el transporte y el subsiguiente tratamiento, se requiere únicamente una pequeña cantidad de aire. Como ejemplo de
25 ello está dispuesto, según la Fig. 12, en el conducto de



1969

transporte 37 de una instalación de alimentación de cardas, análoga a la de las Figs. 4 ó 5, en lugar de un tubo de conexión, un canal de derivación 102, conectado al conducto 37 mediante las aberturas 103 y 104. Para evitar la penetración de copos de fibras en el canal de derivación 102 están provistas las aberturas 103 y 104 de tamices, filtros o similares (no ilustrados). En el canal de derivación 102 está dispuesta una tobera 105, alimentada desde un depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado) para la inyección de agua o de vapor de agua y unida con un órgano de gobierno 106 provisto de un pulsador de medición 107 sensible a la humedad y dispuesto por delante del tramo intermedio 40 en el conducto transportador de copos 37.

Durante la realización del procedimiento según la invención con el dispositivo según la Fig. 12 penetra, debido al efecto de succión del ventilador 38 reinante también en el canal de derivación 102 a través de las aberturas 103 y 104, aire de transporte a través de la abertura 103 según la flecha A_1 en el canal de derivación 102, fluye a través de éste y retorna a través de la abertura 104, según la flecha B_1 , nuevamente al conducto 37 donde se reúne con la corriente de aire transportador cargado de copos, representada por la flecha F, para fluir luego en el sentido de la flecha G_1 hacia el conducto transportador 39. Durante el paso por el canal de derivación 102 es alterado, en caso de

1 5 ABR



ser demasiado reducido el contenido de humedad del aire transportador cargado de copos, mediante inyección de agua o de vapor de agua por medio de la tobera 105, el contenido de humedad de la cantidad relativamente pequeña de aire transportador derivado. Este pequeña cantidad de aire acondicionado se reúne después del paso por la abertura 104 con la corriente de aire de transporte cargado de copos y varía el contenido de humedad de la misma.

La cantidad de agua que debe inyectarse en la pequeña cantidad de aire transportador que pasa por el canal de derivación y, por consiguiente, el grado del acondicionamiento, es regulado por el pulsador de medición 107 que se halla ajustado a un grado determinado de la humedad del aire transportador. Este pulsador comunica una diferencia del valor predeterminado al órgano de gobierno 106 que origina entonces una inyección de agua o de vapor de agua en la pequeña cantidad derivada del aire transportador, a través de la tobera 105. El ajuste del pulsador de medición se efectúa de forma análoga a la descrita con respecto a las Figs. 1 ó 2. La pequeña cantidad de aire acondicionada previamente en el canal de derivación 102, que se añade a continuación a la corriente de aire transportador, altera la humedad del aire transportador cargado de copos y crea unas condiciones de humedad para los copos de fibras en la corriente de aire transportador, que contribuyen a que dichos



ABR. 1969

copos de fibras adquirieran un estado correspondiente a las condiciones de transporte y de alimentación. Mediante la adición de sólo una pequeña cantidad de aire previamente acondicionado a la corriente de aire transportador quedan
5 compensadas rápidamente las pequeñas oscilaciones. En el caso de un contenido demasiado elevado de humedad de los copos de fibras, es decir en el caso de un contenido de humedad demasiado elevado del aire transportador, se interrumpe el suministro de agua al canal de derivación 102
10 de forma análoga a la descrita también más arriba con respecto a las Figs. 1 ó 2.

El dispositivo ilustrado en la Fig. 12 puede ser aplicado naturalmente también a los conductos de transporte cargados de copos de las instalaciones ilustradas en las
15 Figs. 1, 2, 3 y 6, de forma análoga a la ilustrada en la Fig. 13 para la instalación de la Fig. 2. Un canal de derivación 103 está dispuesto en el conducto transportador 16 cargado de copos de fibras entre la abridora horizontal 15 y el alimentador de copos 17 de la Fig. 2 y está conectado
20 con el conducto de transporte 16 mediante las aberturas 109 y 110. Estas aberturas 109 y 110 están provistas, para evitar la penetración de copos de fibras en el canal de derivación 103, de tamices, filtros o similares (no ilustrados). En el canal de derivación 103 está dispuesta una tobera 111 conectada a un depósito de agua o de vapor de agua
25



(no ilustrado) para la inyección de agua, y que lleva asociado un órgano de gobierno 20 conectado a un pulsador de medición 21 sensible a la humedad.

5 Durante la realización del procedimiento según la invención con el dispositivo ilustrado en detalle en la Fig. 13 penetra, debido al efecto de succión, que se manifiesta también en el canal de derivación 108 a través de las aberturas 109 y 110, de un ventilador (no ilustrado) dispuesto en el alimentador de copos 17, el aire transportador a través de la abertura 109 según la flecha C₁ en el canal de derivación 108, fluye a través de éste y retorna a través de la abertura 110 según la flecha D₁ nuevamente al conducto 16, donde se reúne con la corriente de aire transportador cargado de copos representada por la flecha B.

15 Durante el paso por el canal de derivación 108 y en caso de un contenido de humedad demasiado reducido del aire transportador cargado de copos, se varía el contenido de humedad de la cantidad relativamente pequeña de aire transportador derivado mediante la inyección de agua o de vapor de agua por medio de la tobera 111. Esta pequeña cantidad de aire acondicionado se reúne después de pasar por la abertura 110 con la corriente de aire transportador cargado de copos en el conducto 16 y varía el contenido de humedad de la misma.

25 También se puede disponer un canal de derivación pro-



visto de una tobera de inyección en el conducto de transporte 51 que conduce a la tolva cargadora 56 de la carda 57 de la Fig. 6, tal como se ilustra en la Fig. 14. En lugar del tubo de conexión 61 está dispuesto en el conducto de

5 transporte 51 de una instalación de alimentación de cardas, análoga a la de la Fig. 6, entre el alimentador de copos 49 y el ventilador 52 un canal de derivación 113 provisto de una tobera de inyección 112 para agua o vapor de agua, conectado con el conducto de transporte 51 mediante aberturas 114

10 y 115. Debido al efecto de succión del ventilador 52 dispuesto en el conducto de transporte 51 pasa el aire transportador según las flechas E_1 y F_1 también por el canal de derivación 112 y el acondicionamiento del aire transportador cargado de copos que fluye por el conducto de transporte

15 51 en dirección de la flecha L se efectúa de forma análoga a la descrita con respecto a la Fig. 12.

La Fig. 15 ilustra una forma de realización del dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según la invención, que puede aplicarse también en los conductos de transporte de los ejemplos de realización precedentes en lugar

20 de los medios ilustrados en los mismos para el acondicionamiento, y de acuerdo con la cual la pequeña cantidad de aire que debe ser acondicionada no se deriva de la corriente de aire transportador, sino que es extraída del espacio circundante para, una vez acondicionada, ser añadida al aire trans-

25



portador cargado de copos. Tal como se ilustra en la Fig. 15, el conducto 37 ó 51 de las Figs. 4 ó 6, respectivamente, está reemplazado por un conducto 116 provisto de un tubo de conexión 117 a través del cual es aspirada, debido al efecto de succión de un ventilador 118, una pequeña cantidad de aire según las flechas G_1 , en adición al aire transportador que pasa por el conducto 116 de transporte en dirección de la flecha F_1 . En dicho tubo de conexión 117 penetra una tobera 119 conectada a un depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado) para la inyección de agua o vapor de agua, estando dimensionado el tubo de conexión 117 de tal forma que sólo puedan penetrar pequeñas cantidades de aire del espacio circundante por entre el contorno exterior de la tobera 119 y la pared interior del tubo de conexión 117, según las flechas G_1 . La tobera 119 está conectada con un órgano de gobierno 120 provisto de un pulsador de medición 121 sensible a la humedad. Este pulsador de medición 121 está dispuesto en el conducto transportador 122 de copos procedente del lado de compresión del ventilador 118 y a través del cual fluye el aire transportador cargado de copos en dirección de la flecha H_1 . También con este dispositivo se efectúa la realización del procedimiento según la invención de la misma forma que con el dispositivo según las Figs. 12 ó 13.

La Fig. 16 ilustra los medios para el acondicionamiento



según la Fig. 15 en el conducto de transporte 26 dispuesto entre la abridora 24 de plataforma giratoria y la limpiadora de tambor 25, en lugar del dispositivo de inyección de vapor de agua de la instalación análoga según la Fig. 3.

5 El conducto de transporte 26 está provisto de un tubo de conexión 123 en el que penetra una tobera 124 conectada a un depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado) para la inyección de agua o de vapor de agua. El tubo de conexión 123 está dimensionado asimismo de forma que sólo puede
10 penetrar una pequeña cantidad de aire del espacio circundante según las flechas K_1 por entre el contorno exterior de la tobera 124 y la pared interior del tubo de conexión 123. La tobera 124 está conectada con un órgano de gobierno 33 que comprende un pulsador de medición 34 sensible a la hu-
15 medad y dispuesto en el conducto 31 transportador de copos procedente de la limpiadora de tambor 25. Debido al efecto de succión de la caja de aspiración 32 penetra una pequeña cantidad de aire según las flechas K_1 en el tubo de conexión, es acondicionada en el mismo y llega al conducto de
20 transporte 26 según la flecha L_1 , reuniéndose en el mismo con la corriente de aire transportador cargado de copos representada por la flecha M_1 .

La Fig. 17 ilustra la aplicación de la forma de realización del dispositivo según la Fig. 15 a un conducto
25 transportador de aire y de copos de fibras sometido a sobre-



presión. Un ventilador 125 aspira los copos de fibras suministrados por un alimentador de copos u otra máquina (no ilustrada) conjuntamente con el aire transportador a través de un conducto de transporte 126 en dirección de la flecha N_1 y los impulsa seguidamente con sobrepresión a través de un conducto de transporte 127 en dirección de la flecha O_1 . En el conducto de transporte 127 está dispuesto un tubo de conexión 128 provisto de una tobera de inyección 129 conectada a un depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado) para la inyección de agua o de vapor de agua. La tobera de inyección 129 es gobernada por un órgano de gobierno provisto de un pulsador de medición (no ilustrados) dispuesto también en el conducto transportador de copos. El tubo de conexión 128 desemboca en el conducto de transporte 127 a modo de tobera 130. Debido al aire transportador cargado de copos que fluye por el conducto de transporte 127 en dirección de la flecha O_1 es aspirada la pequeña cantidad de aire que, penetrando del espacio circundante según las flechas P_1 , es acondicionada por inyección de agua o de vapor de agua mediante la tobera 129, pasa a través de la tobera 130 en dirección de la flecha Q_1 y es adicionada al aire transportador cargado de copos de fibras.

En la Fig. 18 se ilustra la forma de realización de la Fig. 17 aplicada al tramo todavía sometido a sobrepresión del conducto de transporte 26 en una instalación análoga a



ABR. 1969

la de la Fig. 16. En un tubo de conexión 131 penetra una tobera 132 conectada a un depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado) para la inyección de agua o vapor de agua. El tubo de conexión 131 desemboca en forma de tobera 5 133 en el conducto transportador 26. El ventilador (no ilustrado) dispuesto en la abridora 24 de plataforma giratoria impulsa la corriente de aire transportador cargado de copos de fibras a través del tramo del conducto transportador 26 acoplado al lado de compresión del ventilador en 10 dirección de la flecha R_1 . En este trayecto, tal como se ha descrito ya con respecto a la Fig. 17, la pequeña cantidad de aire procedente del espacio circundante según las flechas S_1 , acondicionada mediante inyección de agua o vapor de agua por la tobera de inyección 132, es aspirada a 15 través del orificio de la tobera 133 según la flecha T_1 . El paso de aire por entre la tobera de inyección 132 y el tubo de conexión 131 está dimensionado de igual forma que en el caso de la Fig. 15.

La Fig. 19 ilustra otra variante para la realización 20 del procedimiento según la invención con un canal de derivación en el conducto transportador 26 en lugar del tubo de conexión de una instalación de limpieza y abridora análoga a la de la Fig. 3. El material fibroso suministrado en forma de copos por un ventilador (no ilustrado) de la abri- 25 dora 24 de plataforma giratoria al conducto transportador 26,



conjuntamente con aire transportador, fluye, según la fle-
cha U_1 , por el conducto transportador 26 y es aspirado por
la caja de aspiración 32 a través de la limpiadora de tam-
bor 25. Un canal de derivación 136, conectado mediante
5 aberturas 134 y 135 con el tramo del conducto 26 transpor-
tador de copos procedente del lado de compresión del ven-
tilador de la abridora 24 de plataforma giratoria, está
provisto de un dispositivo calefactor 137 y de una tobera
138 de inyección de agua o vapor de agua conectada con un
10 depósito de agua o de vapor de agua (no ilustrado). El dis-
positivo calefactor 137 y la tobera de inyección 138 están
conectados, ambos por separado, a un órgano de gobierno 139
provisto de un pulsador de medición 34 sensible a la hume-
dad. Las aberturas 134 y 135 están provistas de placas perfo-
15 radas o similares. La función del canal de derivación 136 es
la siguiente: En caso de ser demasiado reducido el contenido
de humedad del aire transportador es accionada, por aviso
del pulsador de medición 34, la tobera de inyección 138
mediante el órgano de gobierno 139, y en caso de ser dema-
20 siado elevado el contenido de humedad, es interrumpido el
funcionamiento de la tobera. Si a pesar del paro de la to-
bera de inyección 138 continua aumentando el contenido de
humedad en el aire transportador, ya sea por aspiración de
aire fresco con creciente contenido de humedad o bien por
25 suministro de material muy húmedo, es accionado a través



del pulsador de medición 34 y mediante el órgano de gobierno 139 el dispositivo calefactor 134. La pequeña cantidad de aire que pasa por el canal de derivación 136 según las flechas V_1 es calentada ahora hasta que el pulsador de medición 34 comunique una humedad correspondiente al valor ajustado en el mismo en la corriente de aire transportador cargado de copos. En caso de volver a descender el contenido de humedad vuelve a ser accionada la tobera de inyección 138 a través del órgano de gobierno 139. Alternando el funcionamiento y el paro del dispositivo calefactor 137 y de la tobera de inyección 138 pueden compensarse incluso valores extremadamente variables de la humedad en la corriente de aire transportador. Asimismo es posible mantener conectado continuamente el dispositivo calefactor 137 para acondicionar a una temperatura deseada la pequeña cantidad de aire derivada, conducida por el canal de derivación 136.

El canal de derivación ilustrado en la Fig. 19 puede acoplarse también, en lugar de los dispositivos de acondicionamiento representados en las figuras descritas precedentemente, de la forma ilustrada en la Fig. 20 para un conducto 116 de transporte procedente de un alimentador de copos (no ilustrado) según la Fig. 15. Un canal de derivación 142 conectado con el conducto 116 transportador de copos mediante las aberturas 140 y 141, está provisto también de un dispositivo calefactor 143 y de una tobera de



1969

inyección 144 para agua o vapor de agua, conectados ambos por separado a un órgano de gobierno 145. Este órgano de gobierno 145 está provisto de un pulsador 121 sensible a la humedad dispuesto en el conducto 122 transportador de copos acoplado al lado de compresión del ventilador 118. Las aberturas 140 y 141 están provistas igualmente de placas perforadas o similares. La función del canal de derivación 142 es análoga a la de la Fig. 19.

El dispositivo calefactor 137 ó 143 dispuesto en el canal de derivación 136 ó 142 de las Figs. 19 ó 20, respectivamente, puede ser reemplazado también por elementos calefactores 146 dispuestos en el exterior del canal de derivación, tal como se ilustra en la Fig. 21 para una instalación análoga a la del canal de derivación 142 en la Fig. 20. También el tubo de conexión 117 de la Fig. 15, por ejemplo, puede estar provisto de elementos calefactores exteriores 146a, tal como se ilustra en la Fig. 21a para un dispositivo análogo al de la Fig. 15. De esta forma resulta posible acondicionar la pequeña cantidad de aire extraída del espacio circundante ya sea a una temperatura deseada, o bien mediante inyección de agua o vapor de agua y calentamiento alternados.

Una variante de realización de un canal de derivación se ilustra en la Fig. 22, en la que la abertura de aspiración 147 de un canal de derivación 148 se encuentra en un

1 5 ABP



conducto transportador 150 conectado al lado de aspiración de un ventilador 149 y procedente de un alimentador de copos (no ilustrado), fluyendo el aire transportador cargado de copos a través de dicha abertura en dirección de la flecha Z_1 . La abertura de entrada 151 para la pequeña cantidad de aire acondicionada previamente en el canal de derivación 148 en el conducto de transporte está prevista en el conducto transportador 152 acoplado al lado de compresión del ventilador 149 y que transporta, bajo sobrepresión, los copos en dirección de la flecha X_1 . La abertura de entrada 151 está realizada en forma de tobera 153. De este modo es aspirada la pequeña cantidad de aire acondicionada previamente en el canal de derivación 148 mediante un dispositivo de acondicionamiento (no ilustrado) hacia el interior del conducto transportador 152 aplicado al lado de compresión del ventilador 149, originando así una corriente en el canal de derivación 148 en dirección de las flechas Z_1 .

La disposición del pulsador de medición para medir la humedad no queda limitada necesariamente a la ilustrada en los ejemplos precedentes. El pulsador de medición puede estar dispuesto en cualquier punto del conducto de transporte entre la entrada del vapor de agua en el mismo y cualquier otra máquina subsiguiente que reciba el material fibroso o los copos de fibras o bien el sistema de retorno de los copos a la corriente de aire transportador (por ejem-



1969

plo Figs. 4 y 5). Así por ejemplo puede también estar dispuesto en la forma de realización según la Fig. 3 en el conducto 26 que conduce a la limpiadora de tambor 25. En sistemas transportadores neumáticos de copos según los

5 ejemplos de las Figs. 1, 2 y 3 se dispone el pulsador de medición convenientemente en el conducto de transporte, visto en la dirección de flujo del material, después de la entrada del vapor de agua en el conducto transportador por detrás de la siguiente máquina que vuelve a entregar

10 el material fibroso. En sistemas transportadores neumáticos de copos para la alimentación de cardas, según la Fig. 6, en los cuales no se efectúa retorno alguno de los copos de fibras sobrantes, se dispone convenientemente el pulsador de medición en el conducto transportador entre la entrada

15 de vapor de agua al conducto transportador y la tolva cargadora. Aunque resulta conveniente disponer el pulsador de medición en aquellos puntos del conducto transportador en los que un contenido de humedad de los copos de fibras puede producir perturbaciones, es decir en los cuales se producen

20 aglomeraciones no deseadas, por ejemplo en las ramificaciones para las tolvas cargadoras, es preferible, por motivos técnicos de medición, disponer dicho pulsador de medición en la proximidad de la entrada del vapor de agua al conducto transportador. Cuanto más distanciado se halle el pulsador de medición de este punto de entrada al conducto trans-

25



1929

portador, tanto mayor será la inercia, es decir con tanto mayor
retardo trabajará el sistema. Si la distancia es demasiado
pequeña con respecto a la abertura de entrada, se obtienen
valores inexactos debido a que el valor de agua, añadido a
5 la corriente de aire transportador cargado de copos, no
está todavía suficientemente entremezclado con este último,
no quedando asegurado, por consiguiente, un acondiciona-
miento correcto. En necesario que exista un período de per-
manencia suficiente para los copos de fibras en la corriente
10 de aire transportador alimentada con vapor de agua para que
se efectúe una influencia de los copos de fibras mediante
intercambio de humedad con la corriente de aire transporta-
dor. Por este motivo es preferible disponer el pulsador de
medición en un conducto transportador aplicado al lado de
15 aspiración, aunque en el conducto desde una máquina sumi-
nistradora de copos de fibras hasta una máquina de admisión
de copos de fibras exista suficiente separación entre la
entrada de vapor de agua en el conducto transportador y la
máquina receptora de los copos de fibras.

20 La disposición del tubo de conexión para el suministro
de vapor de agua no queda tampoco limitada a la ilustrada
en los ejemplos precedentes. El tubo de conexión puede tam-
bién estar dispuesto en un conducto de transporte aplicado
al lado de compresión (Figs. 7, 17 ó 18), por ejemplo por
25 delante de la primera tolva cargadora de una carda o de la



1090

próxima máquina siguiente al punto de entrada del vapor de agua, pudiéndose desplazar la posición del pulsador de medición de forma conveniente en dirección de la primera tolva cargadora, por ejemplo. Una disposición del tubo de conexión en un conducto de transporte aplicado al lado de compresión, sin embargo, es factible únicamente en el caso de que el vapor de agua posea una presión lo suficientemente alta con respecto a la sobrepresión existente en el conducto de transporte para que pueda penetrar en dicho conducto de transporte, o bien en el caso de que la velocidad de la corriente de aire transportador en el conducto transportador sea lo suficientemente grande para aspirar el vapor de agua. Una disposición del tubo de conexión en el lado de aspiración es preferible, sin embargo, puesto que de este modo se evitan perturbaciones originadas por aglomeraciones de material fibroso en la zona de la abertura de paso del tubo de conexión al conducto transportador por la acción arrastradora que produce la aspiración.

La disposición de la abertura de entrada de un canal de derivación para la pequeña cantidad de aire sometida a acondicionamiento previo no queda tampoco limitada a la ilustrada en los ejemplos precedentes. La abertura de entrada puede estar dispuesta también en un conducto transportador procedente del lado de compresión de una máquina, por ejemplo de un ventilador, por delante de la primera tolva

1 5 APR



cargadora, por ejemplo de una carda, con lo que el pulsador de medición puede ser desplazado convenientemente en dirección de la primera tolva cargadora. Una disposición de la abertura de entrada en un conducto transportador aplicado en el lado de compresión, sin embargo, es factible únicamente si la pequeña cantidad de aire previamente acondicionada es aspirada enérgicamente, tal como se ilustra en la Fig. 22. Utilizando un canal de derivación 136 según la Fig. 19 se tropieza con la dificultad, cuando tanto la abertura de aspiración 134 como la abertura de entrada 135 se disponen en el lado de compresión, de mantener libre de material fibroso dicha abertura de aspiración 134, puesto que ésta queda obstruida inmediatamente por material fibroso que como consecuencia de la sobrepresión reinante en el conducto transportador se deposita en éste. Es pues preferible elegir una disposición en la que por lo menos la abertura de aspiración de un canal de derivación de un conducto transportador esté situada en el lado de aspiración, ya que como consecuencia de la sección relativamente mucho mayor del conducto transportador respecto de la del canal de derivación existe un efecto de succión mucho mayor en el conducto de transporte y el material fibroso que se amontona en la zona de la abertura de aspiración es arrastrado.

Con respecto a los sistemas hasta ahora conocidos para el acondicionamiento de un sistema transportador neumático



de copos presentan el procedimiento y el dispositivo según la invención la ventaja de no producirse formación alguna de gotas sobre los copos de fibras al adicionarse o inyectarse, por ejemplo, agua o neblinas de agua. Otra ventaja
5 consiste en una dosificación exacta de la cantidad de humedad que debe ser añadida, puesto que la adición de vapor de agua permite una mejor regulación de la cantidad que debe ser añadida, merced a que el medio de acondicionamiento existe ya en estado gaseoso y las moléculas de vapor de
10 agua se mezclan mejor y más rápidamente con la corriente de aire transportador también gaseosa. La medición de la humedad en una corriente de aire transportador mezclada con vapor de agua resulta también más segura que en una corriente que contiene agua rociada o neblinas de agua.

15

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle.
20 También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en las Solicitudes de Patentes suizas números 5785/68 del 16 de Abril de 1968 (reivindicaciones 1-12, 14-19, 21-31, 33, 35-41, 44-49, 51-55), 14639/68 del 27 de Septiembre de 1968 (reivindicaciones 32, 34, 50) y 17483/68
25 del 20 de Noviembre de 1968 (reivindicaciones 13, 20, 42-43,



1969

56-57), cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

5 1ª.- Procedimiento para el acondicionamiento de un sistema transportador neumático de copos para el suministro de material fibroso a máquinas de hilatura, en el cual los copos de fibras son transportados a través de un conducto por una corriente de aire transportador, caracterizado
10 porque se adiciona vapor de agua a la corriente de aire transportador cargado de copos de fibras.

 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador aspirada entre una máquina suministradora de los copos de fibras y por lo menos una máquina
15 siguiente receptora de dichos copos.

 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador sometida a sobrepresión entre una
20 máquina suministradora de los copos de fibras y por lo menos una máquina siguiente receptora de dichos copos.

 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 2ª o la reivindicación 3ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador por delante
25 de una tolva cargadora de la máquina receptora de los copos



de fibras.

5 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador por delante de la tolva cargadora de una carda.

10 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador por delante de la primera tolva cargadora de una serie de máquinas receptoras de copos de fibras acopladas a un conducto transportador común.

15 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador por delante de la primera tolva cargadora de una serie de cardas acopladas a un conducto transportador común.

8ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade en caso de un contenido de humedad demasiado bajo.

20 9ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el suministro de vapor de agua se interrumpe en caso de un contenido de humedad demasiado elevado.

25 10ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 9ª, caracterizado porque en caso de un contenido de humedad demasiado alto se varía adicionalmente la temperatura del sistema.

1 5 AB



11ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª, 9ª y 10ª, caracterizado porque alternadamente se añade vapor de agua y se varía la temperatura en el sistema.

5 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el acondicionamiento se gobierna por medición de la humedad en la corriente de aire transportador.

13ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el acondicionamiento se gobierna por medición de la temperatura en la corriente de aire transportador.

10 14ª.- Procedimiento según la reivindicación 12ª o la reivindicación 13ª, caracterizado porque la medición se efectúa en la corriente de aire transportador cargado de copos.

15 15ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª y 14ª, caracterizado porque en la corriente de aire transportador aspirada se efectúa la medición y se añade también el vapor de agua a la misma.

20 16ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 3ª y 14ª, caracterizado porque en la corriente de aire transportador sometida a sobrepresión se efectúa la medición y se añade también el vapor de agua a la misma.

25 17ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª y 14ª, caracterizado porque la medición se efectúa en el tramo del conducto transportador que está situado por el lado de compresión de una máquina, intercalada en el conducto transportador,



1969

que recibe los copos de fibras y los vuelve a entregar, y el vapor de agua se añade al tramo del conducto transportador que está situado por el lado de aspiración de la máquina.

5 18ª.- Procedimiento según la reivindicación 17ª, caracterizado porque la medición se efectúa en el tramo del conducto transportador que está situado por el lado de compresión de un ventilador intercalado en el conducto transportador, y el vapor de agua se añade al tramo del conducto transportador situado por el lado de aspiración del ventilador.

10 19ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 7ª, 14ª y 18ª, caracterizado porque la medición se efectúa por delante de la primera tolva cargadora.

15 20ª.- Procedimiento según la reivindicación 11ª, caracterizado porque el acondicionamiento se gobierna por medición de la humedad y de la temperatura.

21ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade con una parte de la cantidad de aire transportador.

20 22ª.- Procedimiento según la reivindicación 21ª, caracterizado porque la parte de la cantidad de aire transportador se añade acondicionada a la corriente de aire transportador cargado de copos.

25 23ª.- Procedimiento según la reivindicación 22ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire se extrae por delante del acondicionamiento de la corriente de aire trans-



portador cargado de copos.

24ª.- Procedimiento según la reivindicación 22ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire se aspira por delante del acondicionamiento del espacio circundante.

5 25ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 22ª, 23ª ó 24ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es acondicionada mediante inyección de agua.

26ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 22ª, 23ª ó 24ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es acondicionada mediante inyección de vapor de agua.

27ª.- Procedimiento según la reivindicación 25ª ó la reivindicación 26ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es acondicionada adicionalmente mediante variación de la temperatura.

15 28ª.- Procedimiento según la reivindicación 27ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es acondicionada alternadamente mediante inyección de agua y variación de temperatura.

29ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 2ª y 23ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es derivada de la corriente aspirada de aire transportador.

30ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 3ª y 23ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire es derivada de la corriente de aire transportador sometida a sobrepresión.

25



31ª.- Procedimiento según la reivindicación 23ª, caracterizado porque la cantidad parcial de aire se deriva del tramo del conducto transportador que está situado por el lado de aspiración de una máquina, intercalada en el conducto transportador, que recibe los copos de fibras y los vuelve a entregar, y se añade al tramo del conducto transportador situado por el lado de compresión de dicha máquina.

32ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque el vapor de agua se añade a la corriente de aire transportador que transporta el material fibroso en forma de copos desde una máquina suministradora de copos de fibras a por lo menos una máquina siguiente receptora de dicho material y que vuelve a entregar material fibroso en forma de copos.

33ª.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque en un conducto de transporte neumático, cargado de copos de fibras, para la alimentación de una o varias máquinas receptoras de copos de fibras, conectadas al conducto de transporte común, están dispuestos medios unidos al conducto de transporte para el suministro de vapor de agua, y porque en el conducto de transporte está dispuesto por lo menos un pulsador de medición conectado a través de un dispositivo de gobierno con los medios de suministro de vapor de agua.

34ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, carac-



BR. 1969

5 terizado porque los medios están dispuestos entre la máquina suministradora de material fibroso en forma de copos y por lo menos una máquina siguiente que recibe el material fibroso en forma de copos y vuelve a entregar material fibroso en forma de copos.

35ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque los medios para el suministro de vapor de agua y el pulsador de medición están dispuestos en el tramo del conducto de transporte que se halla acoplado al lado de aspiración de una máquina receptora de los copos de fibras.

36ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque los medios para el suministro de vapor de agua y el pulsador de medición están dispuestos en el tramo del conducto de transporte que se halla acoplado al lado de compresión de una máquina suministradora de los copos de fibras.

37ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque los medios para el suministro de vapor de agua están dispuestos en el tramo del conducto de transporte que está acoplado al lado de aspiración de una máquina receptora de los copos de fibras, y el pulsador de medición está dispuesto en el tramo que se halla conectado al lado de compresión de una máquina suministradora de los copos de fibras.

25 38ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 35ª, 36ª



ó 37ª, caracterizado porque la máquina consiste en un ventilador intercalado en el conducto de transporte.

39ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque los medios están previstos para el acondicionamiento de una parte de la cantidad de aire transportador.

40ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª ó la reivindicación 39ª, caracterizado porque los medios consisten en un tubo de conexión provisto de una tobera de inyección.

41ª.- Dispositivo según la reivindicación 40ª, caracterizado porque el tubo de conexión está dotado de aberturas para el paso de aire del espacio circundante.

42ª.- Dispositivo según la reivindicación 40ª, caracterizado porque el tubo de conexión está provisto en su parte exterior de elementos calefactores.

43ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque en el conducto de transporte neumático está previsto adicionalmente un dispositivo calefactor.

44ª.- Dispositivo según la reivindicación 39ª, caracterizado porque los medios están realizados como canal de derivación.

45ª.- Dispositivo según la reivindicación 44ª, caracterizado porque el canal de derivación está conectado a través de una abertura de aspiración y una abertura de retorno con el tramo del conducto de transporte que se extiende por el lado de aspiración entre por lo menos dos máquinas.



46ª.- Dispositivo según la reivindicación 44ª, caracterizado porque el canal de derivación está conectado a través de una abertura de aspiración y una abertura de retorno con el tramo del conducto de transporte que se extiende por el lado de compresión entre por lo menos dos máquinas.

47ª.- Dispositivo según la reivindicación 44ª, caracterizado porque el canal de derivación está conectado a través de su abertura de aspiración con un conducto de transporte dispuesto en el lado de aspiración de una máquina y a través de su abertura de retorno con un conducto de transporte dispuesto en el lado de compresión de una máquina.

48ª.- Dispositivo según la reivindicación 44ª, caracterizado porque el canal de derivación contiene una tobera de inyección.

49ª.- Dispositivo según la reivindicación 44ª, caracterizado porque el canal de derivación contiene una tobera de inyección y además un dispositivo calefactor.

50ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 40ª, 48ª ó 49ª, caracterizado porque la tobera está conectada con un generador de vapor de agua.

51ª.- Dispositivo según las reivindicaciones 40ª, 48ª ó 49ª, caracterizado porque la tobera está conectada con un depósito de agua.

52ª.- Dispositivo según la reivindicación 33ª, caracterizado porque el pulsador de medición está dispuesto, visto



en dirección del flujo del material, por detrás de los medios para el suministro de vapor de agua al conducto de transporte.

53^a.- Dispositivo según las reivindicaciones 50^a, ó
5 51^a, caracterizado porque la tobera está conectada con el órgano de gobierno y es gobernada por este órgano.

54^a.- Dispositivo según la reivindicación 49^a, caracterizado porque la tobera y el dispositivo calefactor están conectados con el órgano de gobierno.

10 55^a.- Dispositivo según la reivindicación 33^a, caracterizado porque el pulsador de medición está constituido por un pulsador de medición sensible a la humedad.

15 56^a.- Dispositivo según la reivindicación 33^a, caracterizado porque el pulsador de medición está constituido por un pulsador de medición de temperatura.

57^a.- Dispositivo según las reivindicaciones 42^a, 43^a ó 49^a, caracterizado por estar dispuestos un pulsador de medición sensible a la humedad y un pulsador de medición sensible a la temperatura.

20 58^a.- PROCEDIMIENTO PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE UN SISTEMA TRANSPORTADOR NEUMATICO DE COPOS PARA EL SUMINISTRO DE MATERIAL FIBROSO A MAQUINAS DE HILATURA, Y DISPOSITIVO PARA LA REALIZACION DE ESTE PROCEDIMIENTO,
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente
25 memoria que consta de cincuenta y seis hojas mecanografiadas

15



por una sola cara y de 13 láminas de dibujos.

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.

MASCHINENFABRIK RIETTER A.G.
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODER
p. Firmado W. Stöbali Signer

ESCALA VARIABLE

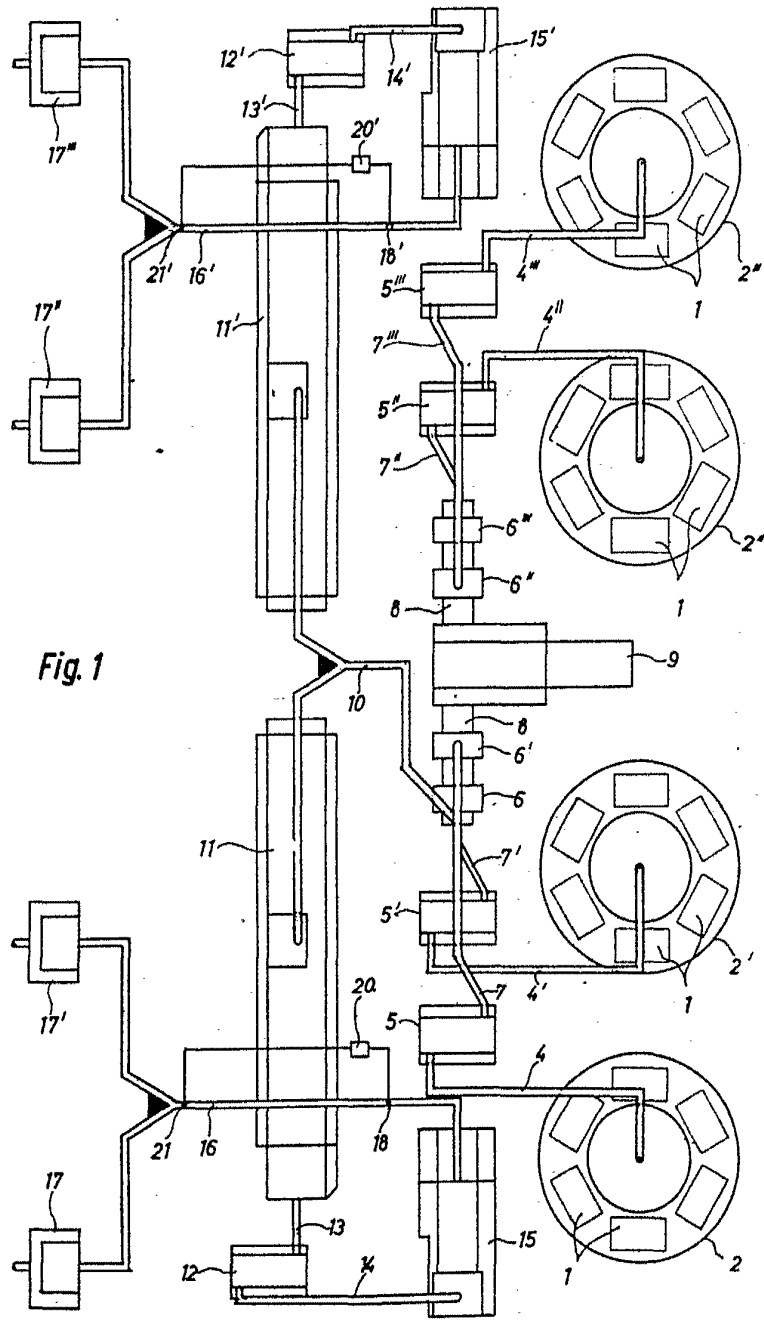


Fig. 1

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

LOPEZ-ACEBO Y MODEI

ESCALA VARIABLE

15 ABR 1969

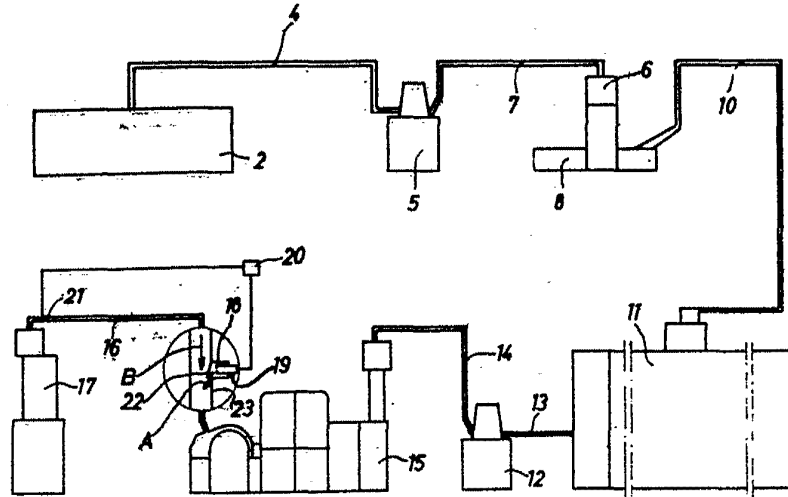


Fig. 2

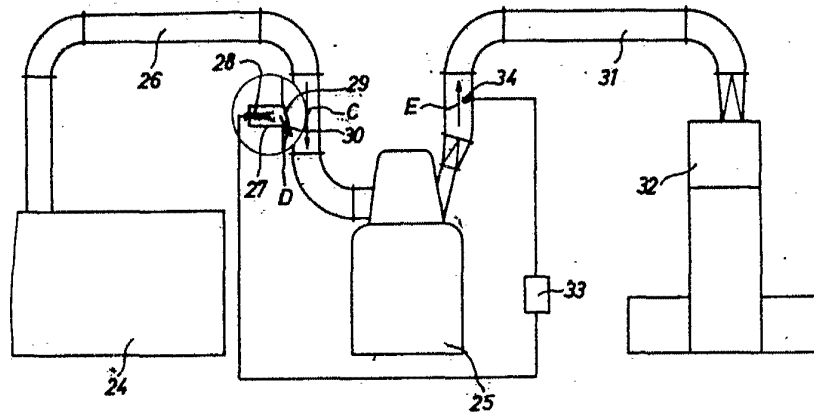


Fig. 3

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

COMERCIO Y MODELO

ESCALA VARIABLE



Fig. 4

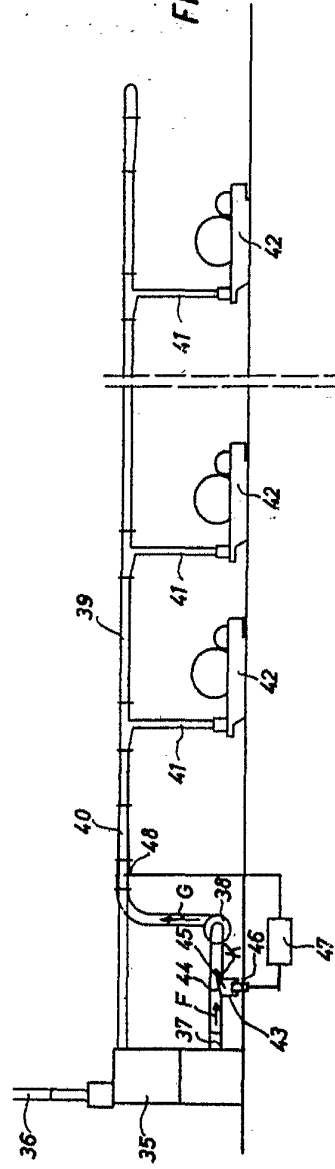
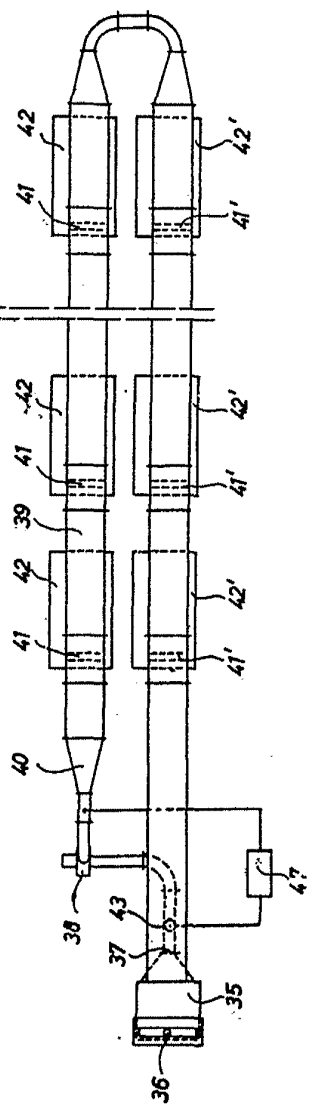


Fig. 5



BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

VEZ-ACFBO Y MODEI

ESCALA VARIABLE

15

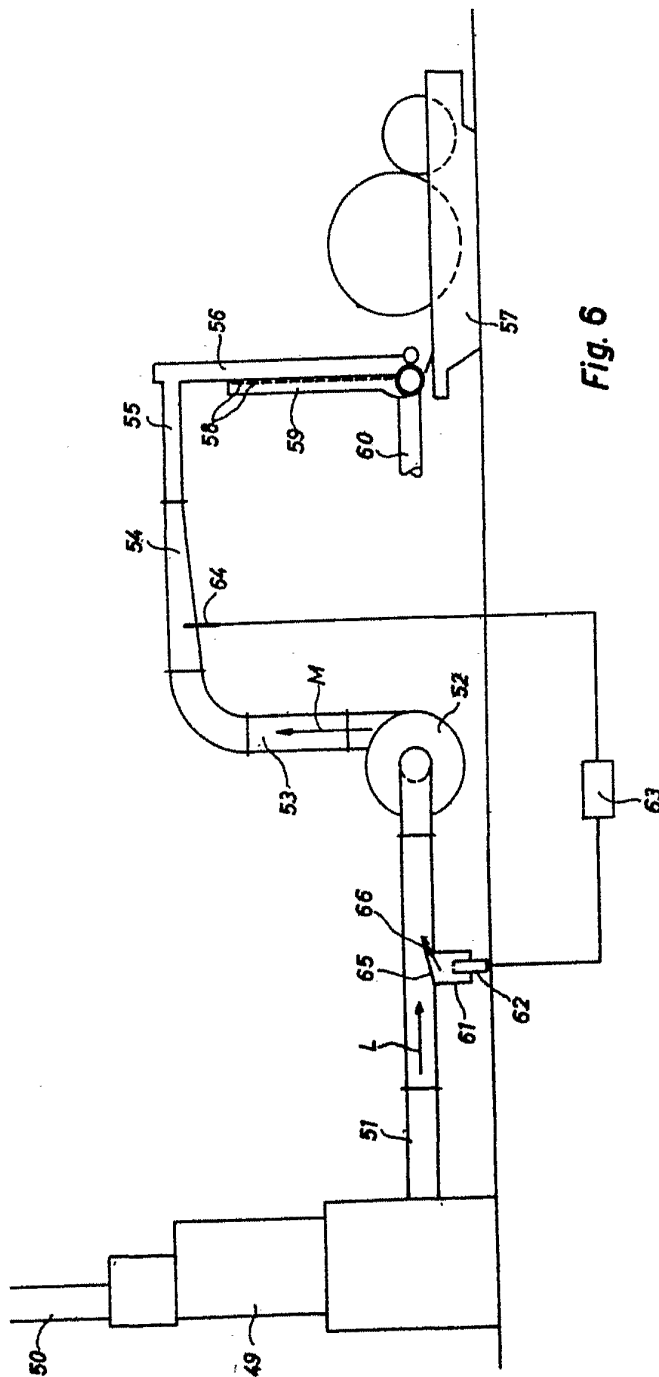


Fig. 6

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P. ~~RIETER~~ Y MOORE

ESCALA VARIABLE

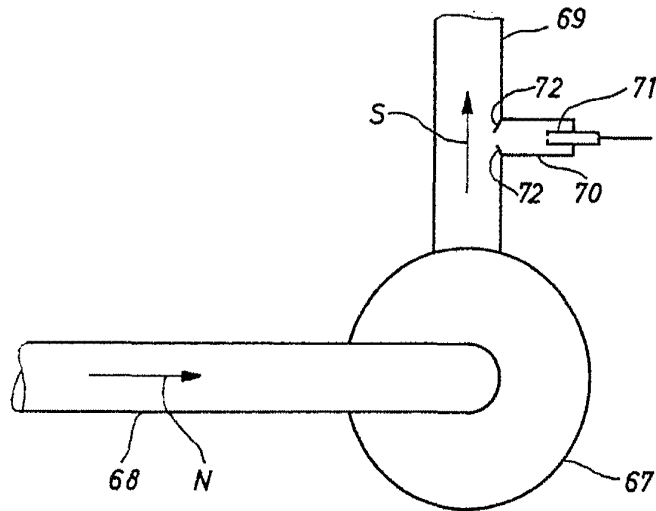


Fig. 7

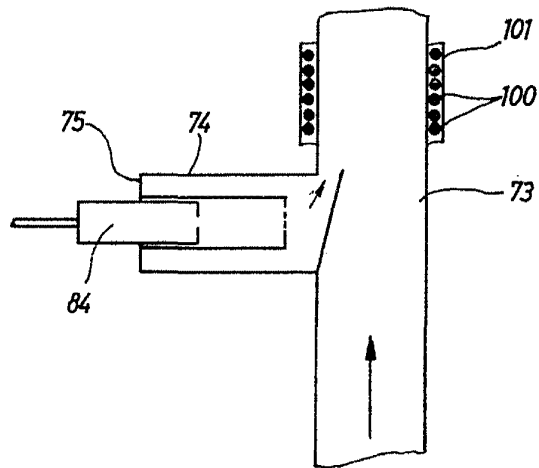


Fig. 11

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

[Handwritten signature and scribbles]

ESCALA VARIABLE

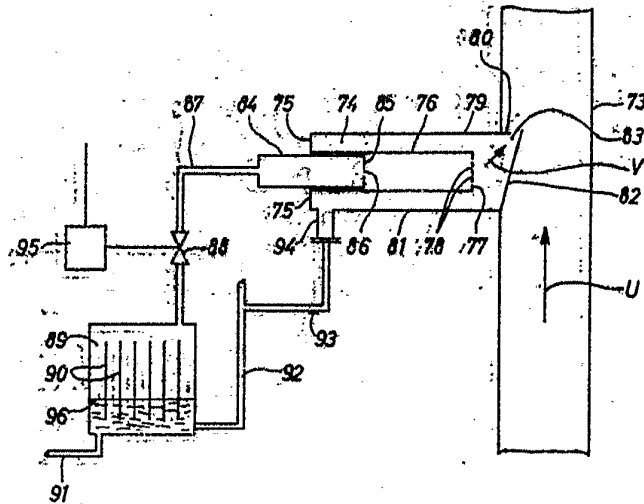


Fig. 8

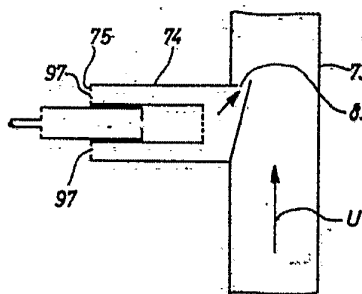


Fig. 9

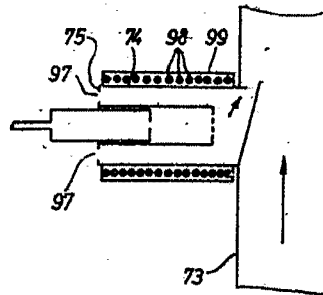


Fig. 10

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.

P.P. J. BOMEZ-ACEDIC Y MODE

ESCALA VARIABLE



15

Fig. 12

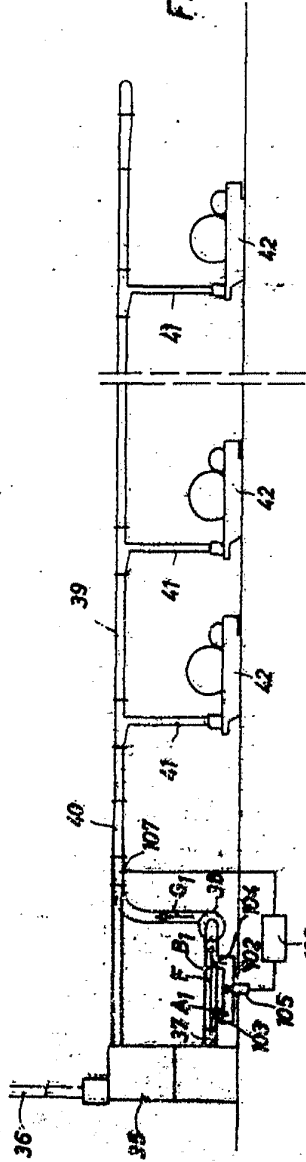
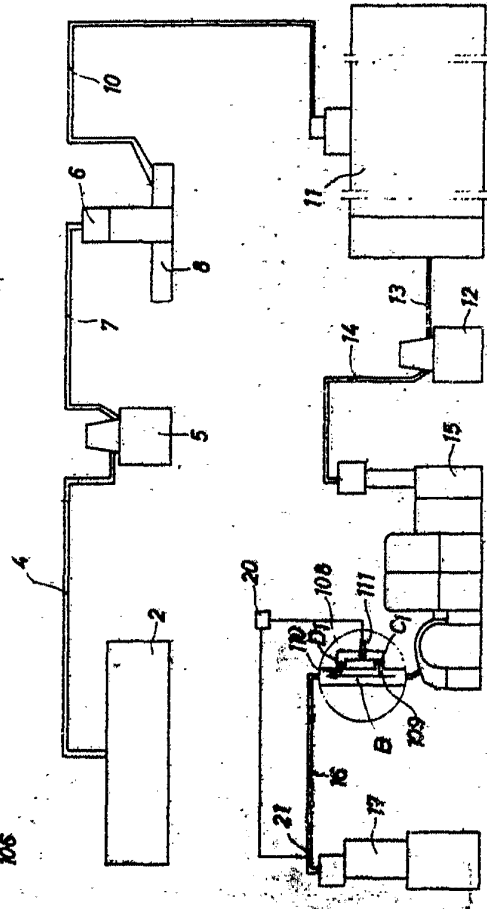


Fig. 13



BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P. J. GOMEZ ALERO Y MORE

ESCALA VARIABLE

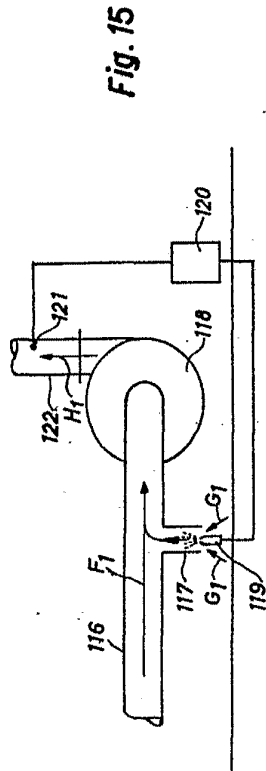


Fig. 15

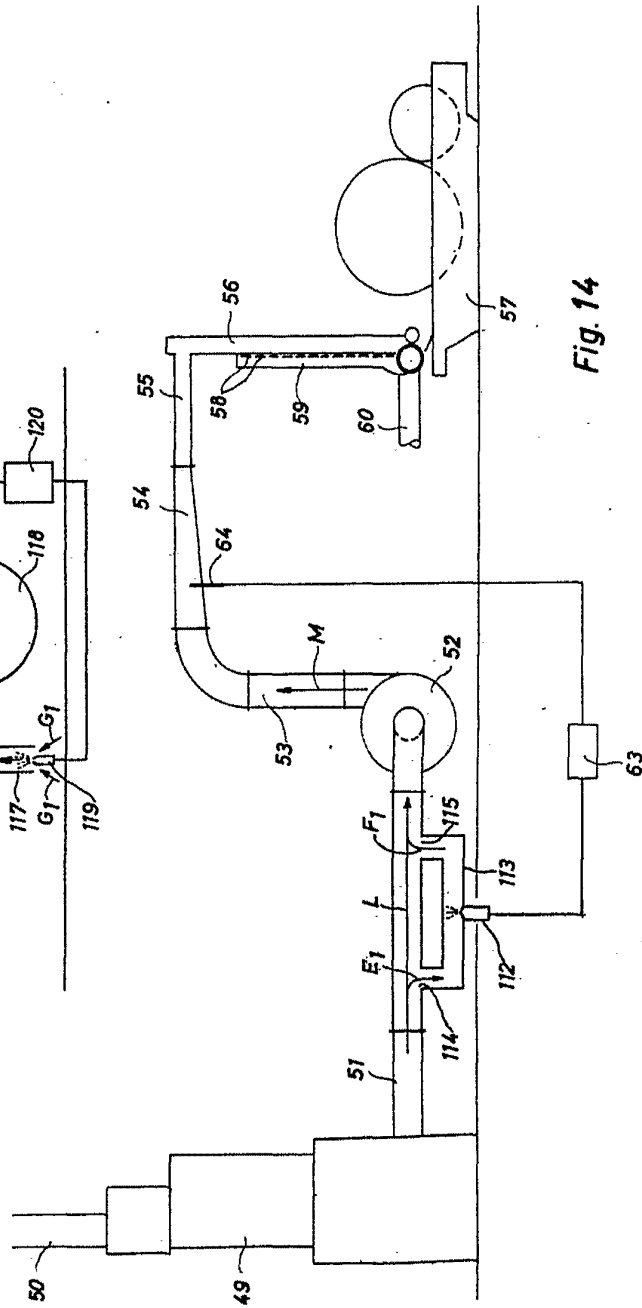


Fig. 14

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
 MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
 P.P. GÓMEZ-ACEDO Y MOFAT

ESCALA VARIABLE

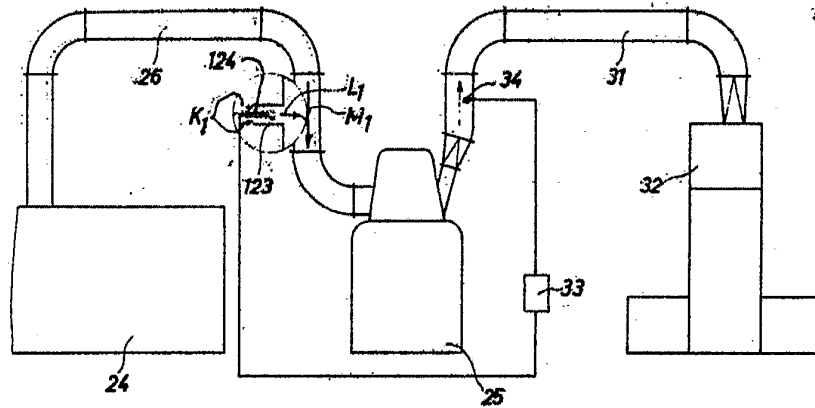


Fig. 16

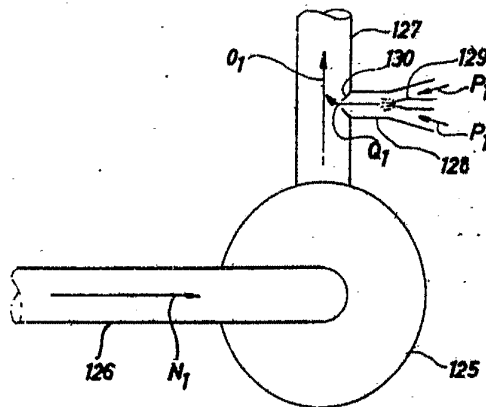


Fig. 17

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

RECEIVED
MAY 1969

ESCALA VARIABLE

15

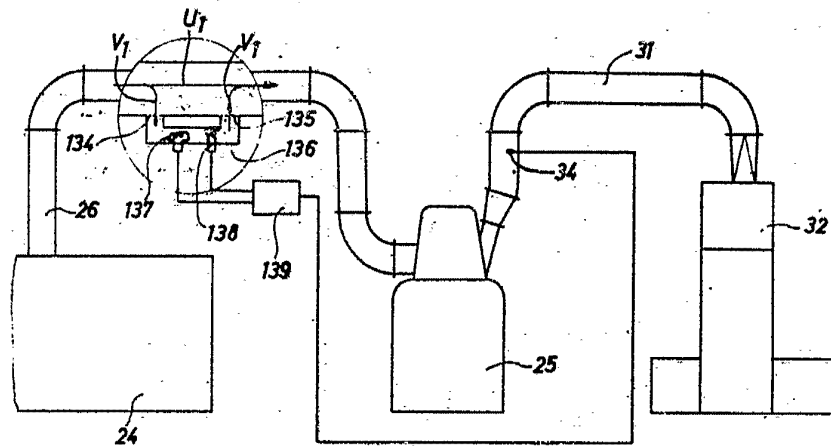


Fig. 19

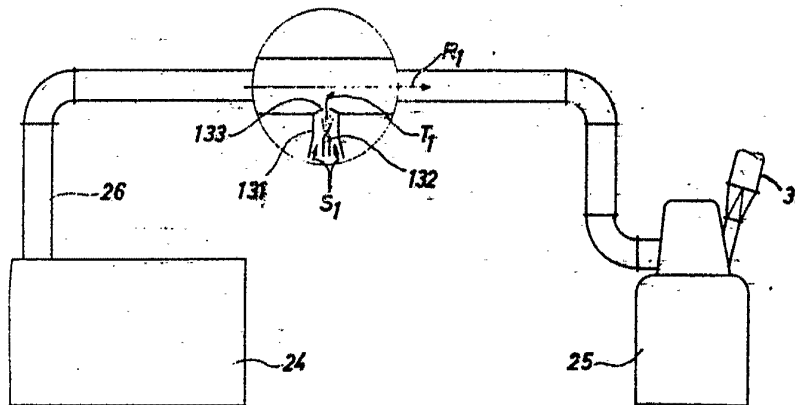


Fig. 18

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

15

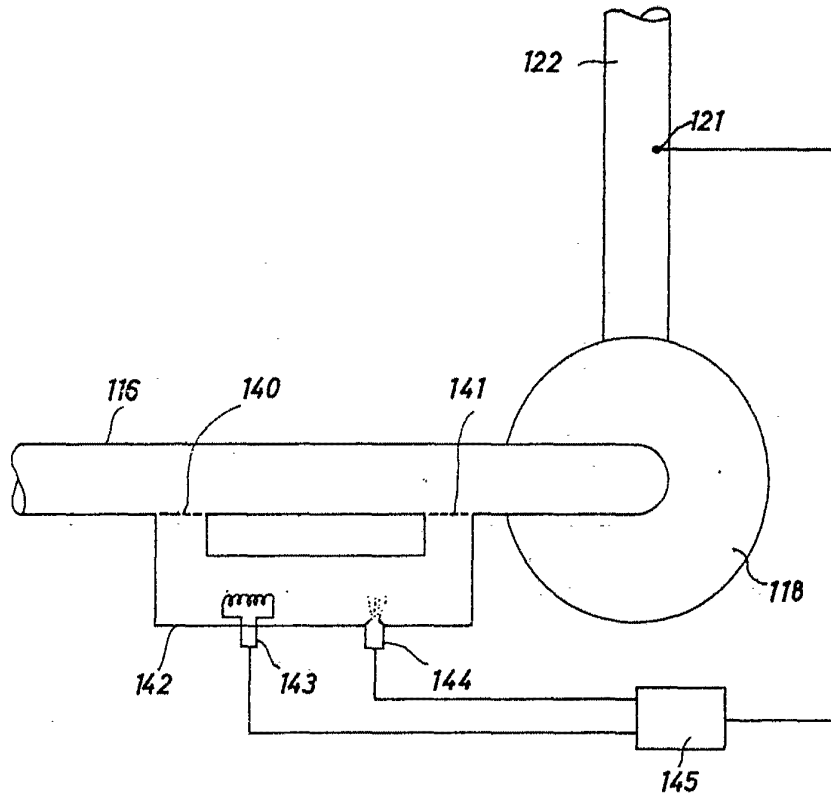


Fig. 20

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETTER A.G.
P.P. GÓMEZ-ACÉN

ESCALA VARIABLE

1:5

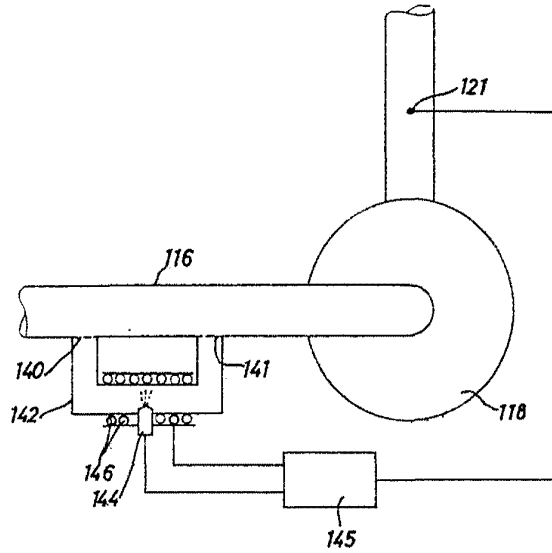


Fig. 21

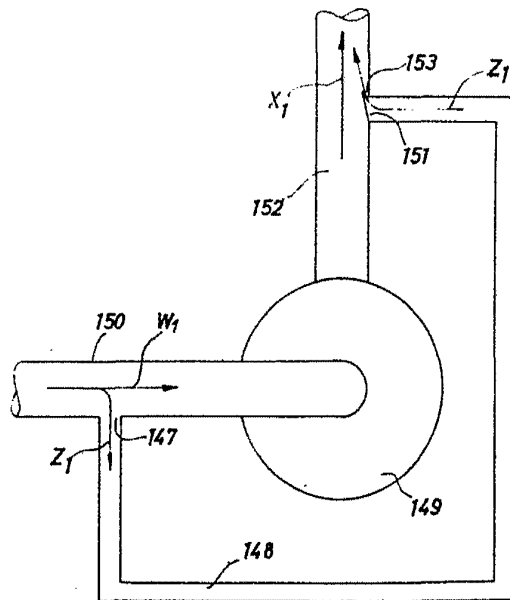


Fig. 22

BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.

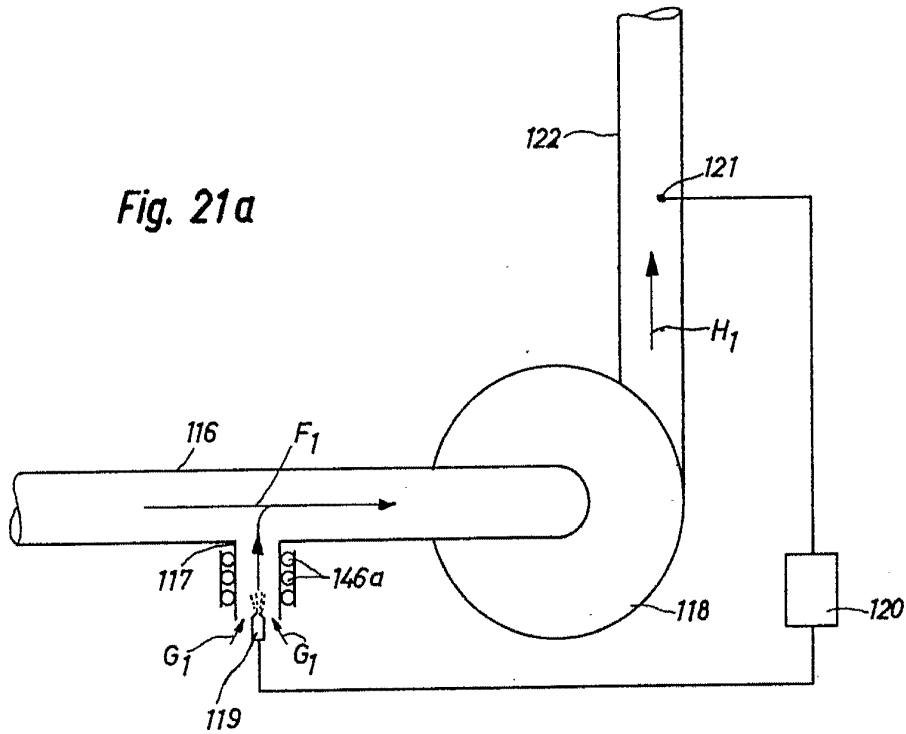
[Handwritten signature]

ESCALA VARIABLE

15



Fig. 21a



BARCELONA, 15 de Abril de 1969.
MASCHINENFABRIK RIETER A.G.
P.P.