

16



413439

Nº 413.439

Int. Cl. D21B

F.C. 11-11-75

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: WIGGINS TEAPE RESEARCH & DEVELOPMENT
LIMITED

RESIDENCIA: Gateway House, 1 Watling Street,

LONDON EC4P 4AU, Inglaterra

ENUNCIADO: UN METODO DE MANUFACTURA DE UN MATE-

RIAL FIBROSO NO TEJIDO

Prioridad: Patentes británicas n.º 16210 /72 el 7 Abril 1.972
y n.º 15344 /73 30 Marzo 1.973

IN.-

413439

16 MAR 1918



1 Esta invención se refiere a la manufactura de un material fibroso no tejido, por ejemplo papel.

5 Se sabe manufacturar papel y otros materiales fibrosos no tejidos por deposición de una suspensión de fibras en un líquido, habitualmente agua, sobre un soporte foraminoso, llamado el alambre, de una máquina de fabricación de papel, que permite que el líquido escurra a su través mientras retiene la mayor parte de las fibras en forma de una tela en la que las fibras están entremezcladas, todas ellas prácticamente en el plano de la tela. Debido a la naturaleza estadística del proceso de deposición y también debido a la tendencia natural de la mayoría de las fibras a formar copos o aglomerados, habitualmente la tela no es uniforme sino que contiene zonas que son especialmente delgadas o ligeras o que son especialmente gruesas o pesadas. El grado de uniformidad, o la falta de uniformidad, de la tela puede ser controlado hasta cierto punto ejercitando la experiencia del operario de la máquina y mediante el diseño de esta última. En particular, la formación de telas aceptablemente uniformes a partir de fibras que tienen una tendencia excesiva a flocular o aglomerarse, como las fibras sintéticas largas o las fibras largas de algodón o lana ligeramente batidas u otras fibras naturales largas de origen animal, vegetal o mineral, requiere que las fibras sean dispersadas en volúmenes muy grandes del líquido. El escurrido posterior de estos grandes volúmenes de líquido no puede ser realizado en las máquinas convencionales de fabricación de papel sino que requiere costosas modificaciones de las mismas.

30 Un método conocido menos común de manufactura de material fibroso es aquél en el que las fibras son dispersa-

413439



1 das primero en un medio líquido de gran viscosidad, como una
solución acuosa de azúcar o de gomas naturales, siendo des-
pués escurrida la dispersión a través del alambre de una má-
quina de fabricación de papel, formando con ello una tela
5 fibrosa sobre el alambre.

Este método tiene la ventaja de que, cuando cesa la
acción dispersante, las fibras detienen muy rápidamente su
movimiento en el medio líquido y se inmovilizan antes de
que puedan flocularse o aglomerarse en un grado apreciable.
10 Así, las fibras en este medio líquido permanecen bien dis-
persadas hasta que el medio líquido es escurrido de la dis-
persión y la tela es formada. Sin embargo, debido a la vis-
cosidad siempre alta del medio líquido, es difícil la dis-
persión inicial de las fibras en el mismo y su escurrido a
15 través de la tela en formación y a través del alambre de so-
porte es lento y difícil, de manera que este método conoci-
do no es muy adecuado para la manufactura continua en gran
escala de material fibroso.

También se ha propuesto agregar un agente tensoacti-
20 vo al agua convencionalmente utilizada en la deposición acu-
sa de telas fibrosas sobre una máquina de fabricación de pa-
pel y por agitación producir una dispersión espumada de fi-
bras con un contenido en aire del 65 % en volumen como míni-
mo, para favorecer la formación de una tela fibrosa unifor-
25 me y, más especialmente, de una tela fibrosa uniforme que
comprenda fibras más largas que las empleadas convencional-
mente en la manufactura por deposición acuosa de telas fi-
brosas en una máquina de fabricación de papel, es decir,
fibras con una longitud superior a unos 3 mm.

30 Los métodos conocidos de formación de esta disper-

413439

16



1 sión espumada de fibras consisten en someter el agua conte-
niendo un agente tensoactivo a una acción de cizalladura in-
tensa, por ejemplo mediante el uso de un aparato que com-
prende un tambor para contener el agua y un impulsor monta-
5 do dentro del tambor para girar con respecto al mismo, de
manera que el agua es sometida a una intensa acción de ciza-
lladura entre las paletas del impulsor y una superficie in-
terna del tambor. Con el uso de este aparato, las fibras
pueden ser agregadas al agua antes de su espumado o a la
10 espuma ya formada en el aparato.

El aparato conocido para formar una dispersión espu-
mada de fibras como la descrita anteriormente, aunque es
eficaz para formar dispersiones con las propiedades reque-
ridas, tiene el inconveniente de que comprende partes rela-
15 tivamente móviles, es decir, el impulsor y el tambor y, por
lo tanto, requiere una entrada de energía para proporcionar
el movimiento necesario. Además, el movimiento relativo de
las piezas da lugar a un desgaste del aparato.

Ahora se ha descubierto, en primer lugar, que un
20 material fibroso con un mayor grado de uniformidad de la
dispersión de fibras que el material que puede ser produci-
do a la misma consistencia ponderal utilizando solamente
agua como medio de dispersión, puede ser manufacturado uti-
lizando un medio líquido espumado con un contenido en aire
25 superior a un límite inferior menor del 65 %; en segundo
lugar, que existe un nivel del contenido de aire para el me-
dio líquido espumado por encima del cual, aunque la disper-
sión de fibras en el medio líquido espumado es más uniforme
que la que se puede obtener a la misma consistencia ponderal
30 utilizando agua solamente como medio dispersante, no obstan-

413439 16



1 te las fibras en el medio líquido espumado tienen tendencia
a aglomerarse; y, en tercer lugar, que la distribución de
tamaños de las burbujas en el medio líquido espumado es de
importancia considerable.

5 También se ha descubierto que no todos los medios
líquidos espumados que contienen burbujas de gas dispersa-
das en un líquido con un agente tensoactivo son útiles para
dispersar las fibras y, de hecho, que ciertos medios líqui-
dos espumados pueden ser utilizados para producir la aglo-
10 meración de las fibras (y partículas) en lugar de la disper-
sión de las mismas, si bien la dispersión global de las fi-
bras puede ser mejor que la que se obtendría a la misma con-
sistencia ponderal utilizando agua solamente como medio dis-
persante.

15 Además se ha descubierto que un importante paráme-
tro en relación con las propiedades de dispersión/aglomera-
ción de un medio líquido espumado del tipo considerado aquí
es el porcentaje volumétrico de gas en el mismo y que el in-
tervalo posible de porcentajes volumétricos de gas (es de-
20 cir, de 0 % a 99,9 % aproximadamente) puede ser dividido en
tres sub-intervalos, dos de los cuales, a saber hasta alre-
dedor del 55 % y por encima de alrededor del 75 %, pueden
ser utilizados para efectuar la aglomeración de las fibras
y/o partículas y el otro, a saber desde alrededor de 55 %
25 a 75 %, puede ser utilizado para obtener una dispersión sus-
tancialmente uniforme de fibras generalmente discretas.

El porcentaje volumétrico de gas requerido para
efectuar la dispersión más uniforme de cualquier fibra y/o
partícula particular depende generalmente de la forma, tama-
30

413439



1 ño, propiedades físicas y concentración de las fibras y/o
partículas. La relación entre el tamaño de las fibras y/o
partículas y el diámetro medio aritmético de las burbujas
de gas también es importante en la determinación de la dis-
5 persión más uniforme de cualquier fibra y/o partícula par-
ticular.

Ahora se ha comprobado que, a todos los porcentajes
volumétricos de gas, normalmente las fibras solo ocupan el
líquido situado entre las burbujas de gas; es decir, que las
10 fibras no penetran en las burbujas de gas. Por lo tanto, los
factores que determinan si un medio líquido espumado parti-
cular efectuará la dispersión o la aglomeración de las fi-
bras, aparte del porcentaje volumétrico de gas en el mismo,
son el número, la forma y el tamaño de las burbujas de gas
15 en el medio.

Cuando el medio líquido espumado contiene un porcen-
taje volumétrico de gas comprendido aproximadamente entre
55 y 75 %, las fibras se dispersan prácticamente de manera
uniforme en el seno del medio líquido espumado.

20 Cuando el porcentaje volumétrico de gas en un me-
dio líquido espumado es inferior al 55 % aproximadamente,
el gas está contenido en un número relativamente pequeño de
burbujas con unos intervalos de diámetros relativamente am-
plios, que dividen el medio en bolsas de líquido en las que
25 las fibras se recogen y, como la viscosidad del líquido
(normalmente agua) es relativamente baja, las fibras son li-
bres de moverse y así aglomerarse dentro de las bolsas de
líquido.

30 Cuando el porcentaje volumétrico de gas en un medio
líquido espumado es superior al 75 % aproximadamente y las

- 7 -
413439



1 burbujas tienen una distribución de tamaño sustancialmente
uniforme, la densidad de empaquetadura de las burbujas es
tan alta que las burbujas se apartan de su forma normalmen-
te esférica formando burbujas polihédricas. En un medio
5 que contiene estas burbujas, los efectos de tensión super-
ficial dan lugar a fuerzas en los planos de las láminas en-
tre burbujas, estando dirigidas las fuerzas hacia la línea
de intersección de las láminas y a los puntos de intersec-
ción de las líneas de intersección de las láminas. Estas
10 fuerzas mueven a las fibras a las líneas de intersección
de las láminas y las fibras se alinean en haces en estas
líneas.

15 Sin embargo, aunque cuando se utiliza un medio lí-
quido espumado con un porcentaje volumétrico de gas supe-
rior al 75 % se produce cierto grado de aglomeración de fi-
bras en el mismo, no obstante la dispersión global de las
fibras en una tela producida utilizando esta espuma puede
ser superior a la obtenida para una misma consistencia pon-
deral de las fibras utilizando solamente agua como medio
20 dispersante.

25 Los trabajos realizados han demostrado que a medida
que aumenta el porcentaje volumétrico de gas en un medio
líquido espumado, en primer lugar aumenta el número de bur-
bujas por unidad de volumen del medio; en segundo lugar dis-
minuye el diámetro medio aritmético de las burbujas y, en
tercer lugar, se reduce el intervalo de diámetros de las
burbujas. Las deseables propiedades inherentes de viscosi-
dad del medio líquido espumado producción de acuerdo con esta
intervención proceden no solamente del número de burbujas en
30 el mismo por unidad de volumen sino también del tamaño sus-

413439⁶

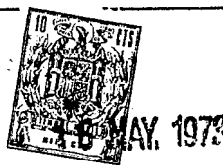


1 tancialmente uniforme de las burbujas.

5 El efecto sobre la viscosidad del medio de la distribución de tamaños de las burbujas se cree que es debido al hecho de que el porcentaje volumétrico de gas requerido para un empaquetamiento apretado de las burbujas es menor si las burbujas tienen una distribución de tamaños sustancialmente uniforme.

10 La naturaleza química del agente tensoactivo utilizado no es crítica siempre que pueda producir un medio líquido espumado con las propiedades establecidas. El agente tensoactivo puede ser aniónico, catiónico o no iónico y se ha encontrado que son adecuados los agentes tensoactivos de marca registrada, propiedad de firmas particulares, como los vendidos bajo el nombre de líquido "ACE", sustancia aniónica de la Industrial Soaps Ltd., el vendido como "TEXOFOR (marca registrada) FN 15", sustancia no iónica de la Glover Chemicals Ltd., y el vendido como "AMINE Fb19", sustancia catiónica de la Float-Ore Ltd. Otros agentes tensoactivos que han sido utilizados son el octilfenoxipolietoxietanol y el dodecilbenzosulfonato comercial.

20 El diámetro medio aritmético de las burbujas en un medio líquido espumado puede ser determinado sumergiendo en el medio un porta de un microscopio, enfriado a unos -70°C y después sacando el porta con una muestra del medio congelada sobre el mismo e introduciéndolo en la platina congelante de un microscopio. Entonces pueden tomarse fotomicrografías, por ejemplo a 100 aumentos y determinarse a partir de las mismas el diámetro medio aritmético de las burbujas visibles. Este método tiene la ventaja de que se toma una muestra del medio de la masa del mismo y no se examina sola-



413439

1 mente la capa externa de burbujas.

5 Un objeto principal de esta invención es proporcionar un método para la manufactura de un material fibroso no tejido a partir de una dispersión espumada de fibras, cuyo método permite que un líquido, generalmente en estado espumado, recuperado de las cajas de vacío, sea recirculado a un mezclador en el que se forma una dispersión de gas/líquido/fibras/agente tensoactivo como preparación a su conversión en una dispersión espumada de fibras, con las propiedades requeridas, reduciendo con ello el consumo de agente tensoactivo, reduciendo los costes de operación y mantenimiento y reduciendo sustancialmente la necesidad de tratamiento de los efluentes.

10 De acuerdo con la invención, se proporciona un método de manufactura de un material fibroso no tejido, por ejemplo papel, por introducción en un soporte foraminoso, desde un dispositivo espumante, de una dispersión espumada de fibras, formada por el dispositivo espumante, cuyo método comprende las operaciones de formar la dispersión espumada de fibras que es alimentada al soporte por recuperación de una parte importante del líquido procedente de la dispersión espumada de fibras sobre el soporte mediante conexión del lado de entrada de un dispositivo creador de vacío a la cara inferior del soporte y del lado de salida a un mezclador, introducción de las fibras en el mezclador, junto con el líquido recuperado, un gas y un agente tensoactivo y después de mezclar estos componentes en el mezclador, introducción de la mezcla de gas/líquido/fibras/agente tensoactivo en el dispositivo espumante.

30



1 Ahora describiremos a título de ejemplo una realiza-
ción de la invención, con referencia a los dibujos esquemá-
ticos que acompañan a esta memoria, en los que:

5 La Figura 1 ilustra esquemáticamente un aparato pa-
ra poner en práctica el método de la invención,

 la Figura 2 ilustra esquemáticamente un plano de
una forma de aparato para preparar una dispersión espumada
de fibras y

10 la Figura 3 es una sección que ilustra esquemática-
mente una parte del aparato de la Figura 2.

 Refiriéndonos a los dibujos, el número de referen-
cia 1 indica un soporte foraminoso, que es el alambre de
una máquina Fourdrinier de fabricación de papel, sobre el
que se deposita, desde una caja 2, una dispersión espumada
15 de fibras, no mostrada, a partir de la cual se forma un ma-
terial fibroso no tejido por escurrido del líquido, general-
mente en estado espumado, de la dispersión a través del so-
porte foraminoso 1. El escurrido se realiza, de forma cono-
cida, por los medios creadores de vacío 3 y 4, cuyas caras
20 a presión negativa se conectan a la cara inferior del so-
porte 1. Como puede observarse en la Figura 1, los medios
creadores de vacío 3 y 4 están separados a lo largo del so-
porte y entre los medios 3 y 4 el soporte 1 pasa sobre lo
que es conocido por rodillos de mesa 5. Mientras la disper-
25 sión pasa sobre los rodillos 5 se produce cierto escurrido,
alrededor del 20 % y el agua así escurrida cae en un pozo
de alambre 6 desde donde rebosa sobre un vertedero 7 a un
pozo profundo 8 donde se bate con un agitador 9 y desde don-
30 de es bombeado mediante una bomba 10 a un tanque de compen-
sación 11. Los medios creadores de vacío están asociados



413439

1 respectivamente con lo que habitualmente se denominan cajas de vacío húmedas 12 y cajas de vacío secas 13.

5 Los lados a presión positiva de los medios creadores de vacío están conectados respectivamente mediante los conductos 14 y 15 a un conducto 16 en el que el líquido escu-
rrido conteniendo el agente tensoactivo se encuentra y se infunde en una mezcla de aire/agua/fibras/agente tensoacti-
vo alimentado al conducto 16 por una bomba 17, a una pre-
10 sión de unas 25 a 30 psi (1,7 a 2,1 kg/cm²). El conducto 16 está conectado a un mezclador incorporado 18, de cualquier tipo adecuado que efectúe un mezclado grosero de la mezcla, para formar una mezcla bastante homogénea que pasa desde el mezclador a través de un conducto de entrada 19 a un dispo-
15 sitivo espumante incorporado 20, en el que se forma una dispersión espumada de fibras, con las propiedades deseadas antes citadas, para ser dispersada a través de un conducto de salida 21 a la caja 22. El dispositivo espumante puede ser de cualquier tipo cerrado adecuado, pero preferiblemen-
te es del tipo descrito más adelante al referirno a la Fi-
20 gura 2, porque éste no utiliza ninguna pieza mecánica móvil, no está abierto a la atmósfera y es posible admitir cantida-
des medidas de gas y agente tensoactivo en una dispersión de agua/fibras a medida que esta última se aproxima al mez-
25 clador.

30 Como es habitual en la manufactura de un material fibroso no tejido, la fibra se bate primero con agua en un batidor convencional 22, por ejemplo un batidor holandés, para formar un material con una consistencia del orden del 4 % en peso, calculado sobre la fibra seca desnuda. El ma-

- 12 -
413439



1 terial se bombea mediante una bomba 23 a los cajones 24 don-
de se mantiene para constituir la reserva del aparato, man-
tenién dose la fibra en suspensión de manera prácticamente
uniforme mediante los agitadores convencionales 25. Desde
5 los cajones 24 el material es bombeado por la conducción 26
y la bomba 27 a un refirador 28 desde donde pasa a un espe-
sador 29. El espesador sirve para eliminar agua del material
de manera que este último abandone el espesador a una con-
sistencia que habitualmente es entre 20 y 30 % en peso, cal-
10 culado sobre la fibra seca desnuda, pero debe ser suficien-
temente alta para reducir al mínimo la entrada de agua lim-
pia en el aparato mientras se consigue la sequedad deseada
de la tela que se retira del soporte foraminoso 1 antes de
secarse. El agua extraída del material en el espesador 29
15 se retira por un conducto de drenaje 30 y puede ir al sumi-
dero o ser dirigida de nuevo para reutilización en el bati-
dor 22. El material espesado es dispensado a un aparato de
formación de pulpa 31 en el que se mezcla mediante disposi-
tivos agitadores convencionales 32 con el líquido almacena-
20 do en un tanque 33 que recibe líquido escurrido del conducto
14 a través de una válvula 34 y con el material de compen-
sación bombeado al tanque 33 procedente del tanque de com-
pensación 11 mediante una bomba 35, pasando si se desea a
través de un desmenuzador de compensación 36.

25 Si se desea, el agente tensoactivo puede ser agre-
gado al agua del tanque 33 pero se prefiere admitir el aire
y el agente tensoactivo en la dispersión de agua/fibras a
medida que pasa por un conducto 37 hasta el conducto 16. La
30 bomba 17 está incluida en el conducto 37 y el

413439



M. 1933

1 aire y el agente tensoactivo son dispersados al conducto 37,
preferiblemente en el lado de salida de la bomba 17, a tra-
vés de los dispositivos dosificadores 38 y 39, respectiva-
mente. Un aparato desmenzador 40 que sirve para dispersar
5 los aglomerados de fibras también está incluido en el con-
ducto 37.

10 El tipo preferido de dispositivo espumante 20 antes
mencionado comprende una multiplicidad de tubos formadores
de espuma 41, que pueden estar constituidos por tubos fle-
xibles, cada uno de los cuales contiene por lo menos una
región interna de sección transversal reducida formada por
una inserción tubular 42 que puede ser circular o de cual-
quier otra forma deseada. Un conducto múltiple de entrada,
15 formado por una carcasa 43 y un conducto múltiple de sali-
da, formado por una carcasa 44, están conectados entre sí
por los tubos formadores de espuma 41. El conducto múltiple
de entrada está conectado al tubo de entrada 19 por un re-
borde 45 y el conducto múltiple de salida está conectado al
20 tubo de salida 21 por un reborde 46. Cada tubo formador de
espuma 41 se extiende lateralmente desde una carcasa y está
arrollado, como en 47, entre los extremos del mismo conec-
tados respectivamente a la carcasa de entrada y salida. En
una realización preferida, las carcasas 43 y 44 son circula-
25 res y los tubos formadores de espuma se extienden radial-
mente desde las mismas.

30 Cada extremo de cada uno de los tubos formadores de
espuma está conectado a una carcasa 43 ó 44 a través de una
válvula 48 operada a mano, conectada a un tubo corto 49 que se
prolonga lateralmente desde la carcasa. Las inserciones

-14 -
413439

16 MAY



1 tubulares 42 están conectadas a las válvulas 48 y los tubos formadores de espuma 41 están ajustados sobre las inserciones 42 como se ilustra en la Figura 3.

5 Un extremo 50 de la carcasa de entrada 43 está abierto para comunicar con el tubo de entrada 19 y el extremo de la carcasa opuesto a dicho extremo abierto está cerrado por un tapón 51, Figura 3, con una configuración cónica 52 que se extiende en el interior de la carcasa para evitar la formación de bolsas de aire en la carcasa de entrada 43.

10 Puede haber 48 tubos formadores de espuma 41 dispuestos en cuatro hileras o bancos, cada uno de 12 tubos y las carcasas 43 y 44 están soportadas, preferiblemente con independencia, de manera que la vibración transmitida entre los conductos múltiples de entrada y salida es pequeña o
15 nula. Generalmente, antes de utilizar el aparato formador de espuma para fabricar cualquier tipo particular de producto, se selecciona el número de tubos formadores de espuma a utilizar mediante manipulación de las válvulas 48. Si se desea, el número de tubos formadores de espuma 41 en
20 uso puede ser modificado durante el funcionamiento del aparato por manipulación de las válvulas 48.

25 Cuando el aparato formador de espuma está funcionando, una mezcla de aire, agua, fibras y agentes tensoactivo alimentada al conducto múltiple 41 es dividida prácticamente en partes iguales en cada uno de los tubos formadores de espuma y las inserciones tubulares 42 establecen una turbulencia en la mezcla que produce el espumado y la dispersión de las fibras, para formar una dispersión espumada de fibras con las propiedades deseadas antes citadas.
30

413439



1

De la descripción anterior se deduce que el líquido escurrido recuperado es reciclado continuamente a través de un circuito formado por los conductos 14, 15, 16, mezclador 18, conducto 19 y dispositivo espumante 20, reduciendo así la cantidad de agente tensoactivo suplementario requerido y que utilizando la forma preferida descrita de dispositivo espumante es posible, dosificando el aire y el agente tensoactivo en el sistema de entrada de flujo, conseguir el control sobre el contenido en aire y, por lo tanto, sobre la viscosidad de la espuma.

5

10

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

15

20

25

1. Un método de manufactura de un material fibroso no tejido, por ejemplo papel, por alimentación a un soporte foraminoso, desde un dispositivo espumante, de una dispersión espumada de fibras formada por el dispositivo espumante, cuyo método comprende las operaciones de formar la dispersión espumada fibrosa que es alimentada al soporte por recuperación de una parte importante del líquido de la dispersión espumada de fibras que se encuentra sobre el soporte mediante conexión del lado de entrada de un dispositivo creador de vacío a la cara inferior del soporte y del lado de salida a un mezclador, introducir las fibras en el mezclador junto con el líquido recuperado, un gas y un agente tensoactivo y, después de mezclar las mismas en el mezclador, alimentar la mezcla de gas/líquido/fibras/agente tensoactivo al dispositivo espumante.

30

2. Un método según la Reivindicación 1, en el que se admiten en el mezclador cantidades dosificadas de gas y



413439

29

MAY

1978

DIZ 278

1

agente tensoactivo.

3. Un método según la Reivindicación 2, que comprende la operación de dispersar los aglomerados de fibras antes de su admisión en el mezclador.

5

4. Un método según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, en el que se efectúa el espumado sin utilizar partes móviles mediante la turbulencia creada por el paso de la mezcla de gas/líquido/fibras/agente tensoactivo, bajo presión, desde un conducto múltiple de entrada a un conducto múltiple de salida a través de una multiplicidad de tubos formadores de espuma, cada uno de los cuales comprende por lo menos una región de sección transversal reducida.

10

5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
UN METODO DE MANUFACTURA DE UN MATERIAL FIBROSO NO TEJIDO.

15

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas, y dibujos que se acompañan.

20

Madrid, 6 de Abril de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30

413439

413439

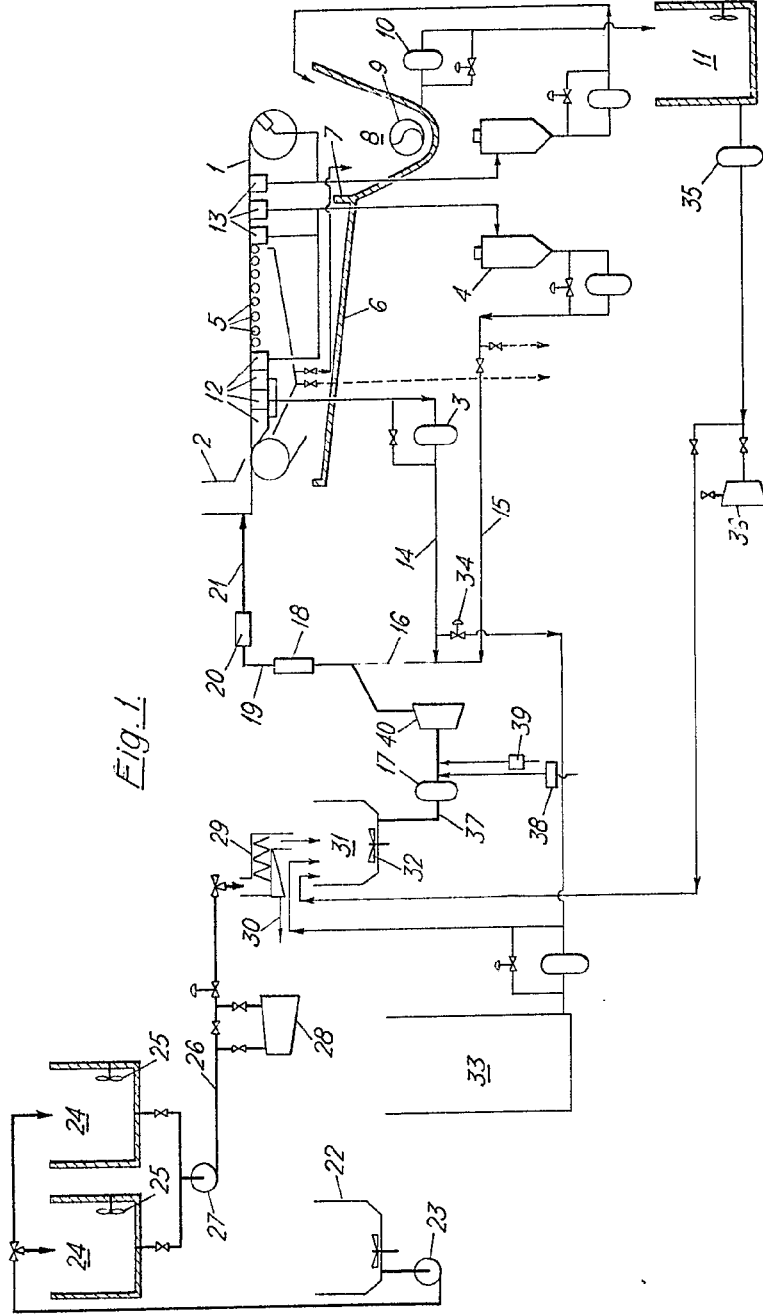


Fig. 1.

RECEIVED
 6 DE
 APRIL 1973
 WIGGINS TEAPE RESEARCH & DEVELOPMENT LIMITED

413439

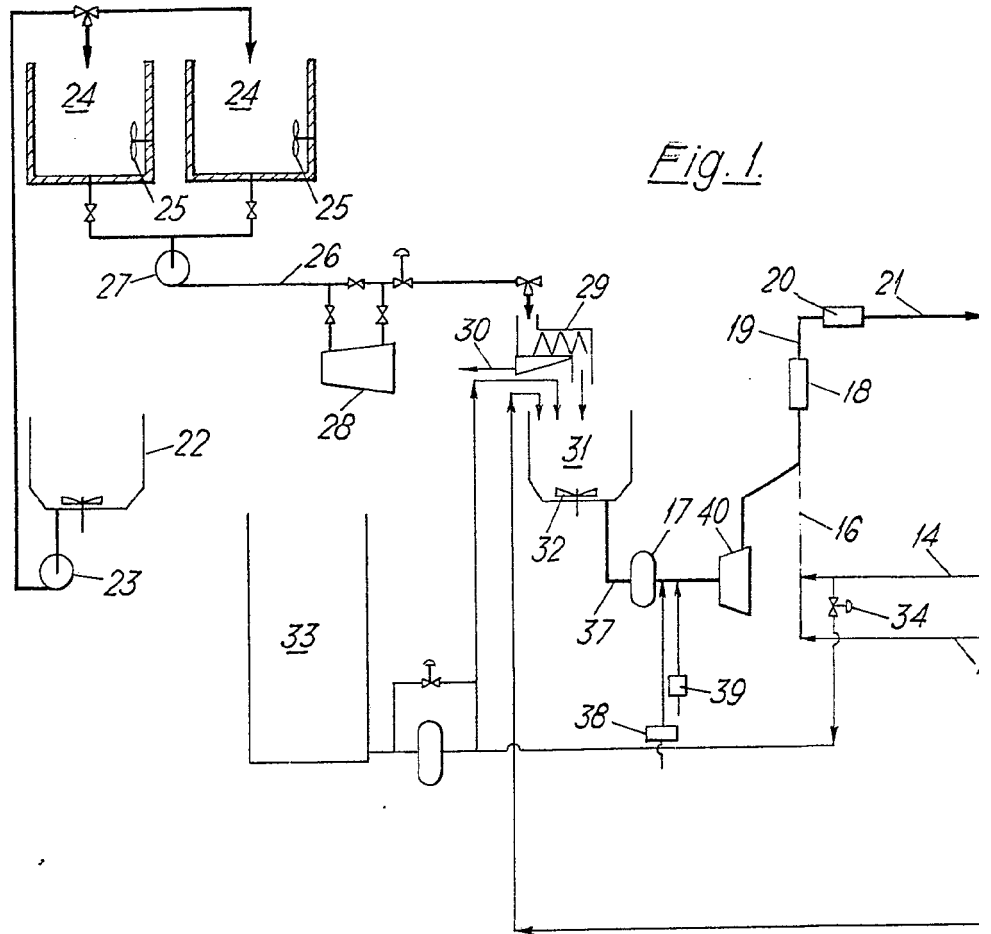
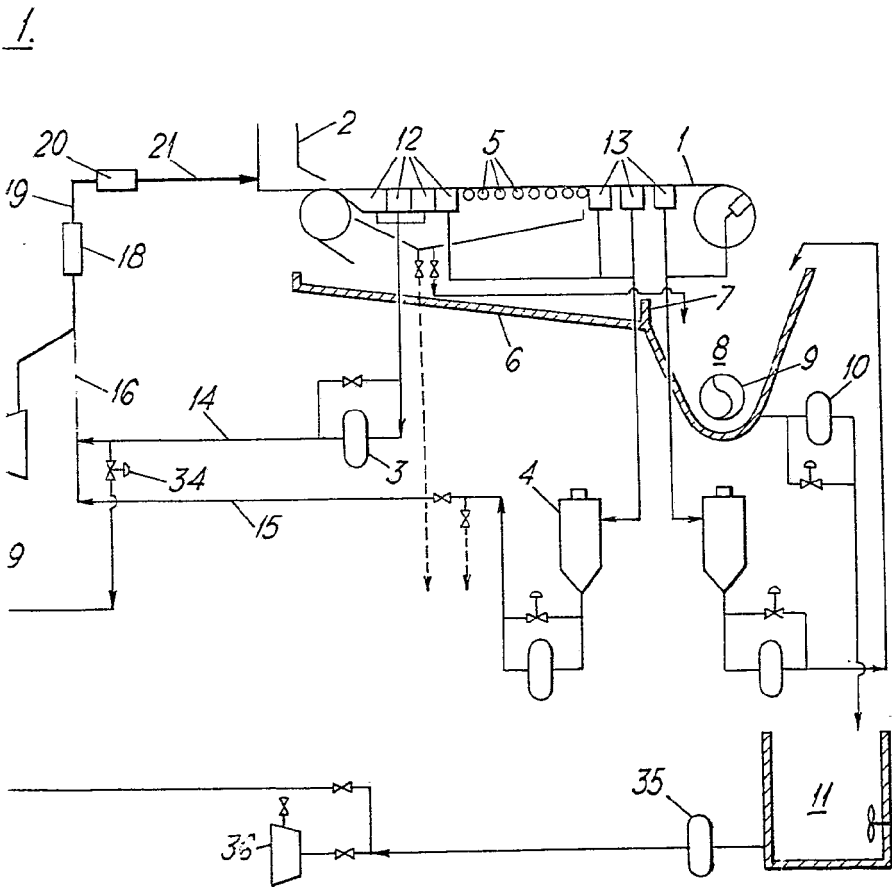


Fig. 1.

413439

29 MAY 1973
10 MAY 1973



ESCALA 1:1000
MADRID 6 de Abril de 1973
BERNARDO UNGER
P. P.

413439

29 MAR 1973

Fig. 3

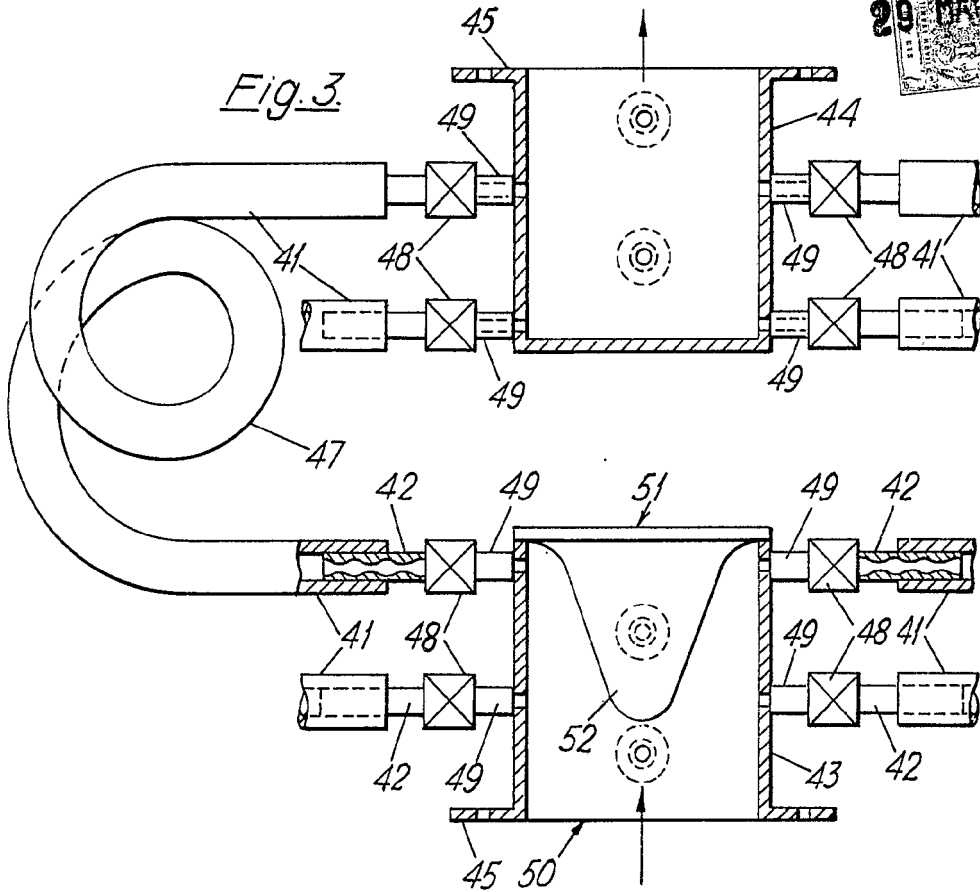
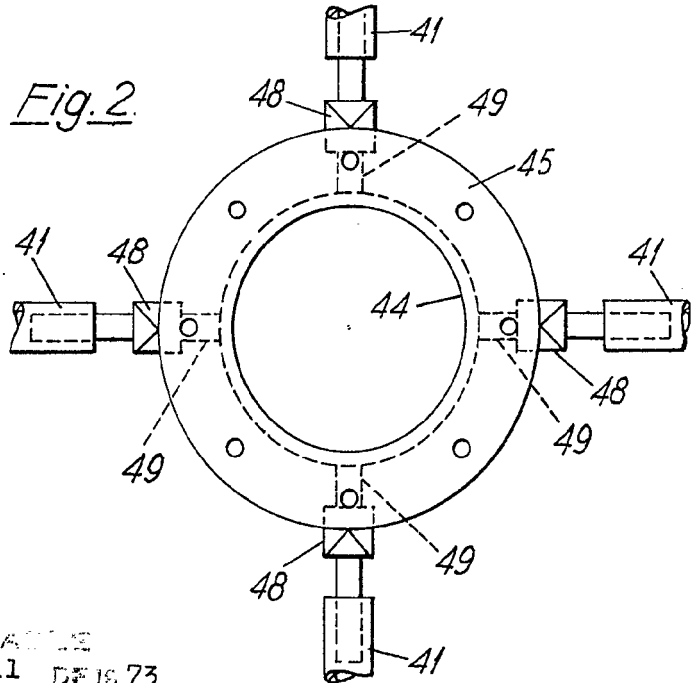


Fig. 2



PATENTE DE INVENCION
 MADRID 6 Abril DE 1973
 BENIGNO WIGGINS
 P. R.