



(19) ES	(11) NUMERO	445026	(10) A1
	(21)		
	(22) FECHA DE PRESENTACION	10-2-1.976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 25 06 173.8		(32) FECHA 14 de febrero-1.975	(33) PAIS ALEMANIA
		27 ENE. 1977	
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01D; C02E	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
(54) TITULO DE LA INVENCION "MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN FILTRO-PRESA, EN ESPECIAL PARA EL DRENAJE DE FANGO EN INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES".-			
(71) SOLICITANTE (S) DON ALBERT BAHR.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE EL VERSBERG/SAAR (Rep. Federal Alemana) Parallelstrasse, 2a.			
(72) INVENTOR (ES) el mismo solicitante.			
(73) TITULAR (ES) DON ALBERT BAHR.-			
(74) REPRESENTANTE M.V. DE LA TORRE			

POOR
QUALITY

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor del SR. DON ALBERT BAHR, de nacionalidad alemana, residente en ELVERSBERG/ - SAAR (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA), Parallelstrasse 2a, por: - " MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN FILTRO-PRENSA, EN ESPECIAL PARA EL DRENAJE DE FANGO EN INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES."

MEMORIA DESCRIPTIVA

Ya es conocido drenar el fango o lodo producido en las instalaciones depuradoras de aguas residuales, después de la adición de sustancias filtrantes auxiliares orgánicas y/o inorgánicas para la floculación sobre una llamada prensa de bandas filtrantes, en la que el fango es drenado un primer lugar sin presión sobre el tramo de una banda, dispuesto horizontalmente, para ser seguidamente drenado por la aplicación de presión en otro tramo de la banda. En este caso es además conocido conducir la banda filtrante en el tramo con presión en torno de tambores que tienen las más diferentes formas.

Con el fin de facilitar el trabajo de la banda filtrante es además conocido efectuar con las prensas de este tipo un drenaje previo, bien a través de depósitos de sedimentación, en -

15 los que el lodo floculado era expuesto a una sedimentación para ser pasado a la prensa de bandas tan sólo después de ser realizada la decantación del agua librada, o bien que fúe drenado previamente - por medio de un tamiz cilíndrico.-

20 El inconveniente de estas ya conocidas instalaciones de filtro-prensa existía en que el drenaje previo no podía ser adaptado suficientemente y elásticamente al trabajo de la prensa de bandas filtrantes. La presente invención tiene por objeto eliminar es tos inconvenientes y crear una prensa de bandas filtrantes o anál go con un drenaje previo que, por un lado es especialmente eficaz en su trabajo de desagüe y que ofrece, por otro lado, además la po sibilidad de adaptar el drenaje previo necesario cada vez al fango o lodo que hay que drenar en lo que se refiere a su naturaleza es pecial, o bien con respecto al contenido de sustancia seca que és te acusa.-

30 A fin de conseguir este objeto, la invención se basa en una instalación de filtro-prensa destinada ante todo para el drena je o desagüe de lodos en instalaciones depuradoras de aguas resi- duales, preferentemente con una instalación dispuesta delante de - una banda filtrante y destinada para el drenaje previo del fango an tes de que este entré en la prensa de bandas filtrantes, invención 35 esta que esencialmente consiste en el hecho de que por delante de la banda filtrante está previsto un dispositivo de desagüe dotado de bolsas filtrantes giratorias para la recogida del fango.-

40 De acuerdo con la presente invención, la instalación de drenaje puede ser realizada, por ejemplo, como tambor celular, en cuyas celdas están dispuestas las bolsas filtrantes, para mayores rendimientos y efectos de drenaje, sin embargo, es preferible rea- lizar la presente invención de una forma tal que la instalación de drenaje está ejecutada como banda de bolsas filtrantes.-

45 Con ambas formas de realización de la invención se consi- gue en las bolsas del filtro giratorio un drenaje previo muy bueno y además, el rendimiento del drenaje puede ser graduado por la re- gulación de la velocidad de rotación del filtro giratorio de bolsas.

Si hace falta, por ejemplo, conseguir en el fango definitivo un determinado grado de secado o respectivamente un determinado contenido en sustancias sólidas, que tan sólo pueden ser obtenidas con una limitada velocidad máxima de la prensa de bandas filtrantes, el desagüe previo también puede ser modificado por la variación en la velocidad de elevación del filtro de bolsas conforme a la invención siendo el desagüe previo adaptado a la velocidad de la prensa de bandas filtrantes.-

En todos los casos resulta conveniente disponer la instalación de drenaje previo por encima de un tramo de banda horizontal de la prensa de bandas filtrantes, en este caso, para las prensas de tambor, éste tramo de banda horizontal puede estar dispuesto bien por encima del tambor o bien al lado de éste tambor como, por ejemplo, a la altura del plano del vértice inferior del tambor.-

Además, las ventajas que caracterizan la presente invención pueden ser aprovechadas, por ejemplo para los filtros-prensas de cámara por el hecho de que el tipo especial de la instalación de drenaje previo conforme al invento es montado por delante de un filtro-prensa de cámara.-

Al mismo tiempo consiste otra propuesta de la invención en el hecho de aplicar la instalación de drenaje previo conforme al invento para los bancales de secado en instalaciones depuradoras de aguas residuales de una forma tal que al fango activado antes de ser pasado al bancel de secado es añadida en primer lugar una sustancia de floculación, para seguidamente ser pasado, después de la floculación, a la instalación de drenaje previo, conforme a la invención, en la que el mismo es desaguado en gran parte; y tan sólo a continuación de ello se pasa el fango a los bancales de secado. Con ello queda facilitado que las superficies de estas instalaciones de bancales de secado puedan ser reducidas a una fracción de lo que hasta ahora era normal.-

La presente invención se explica, a título de ejemplo, por medio de los planos adjuntos, de los cuales se pueden desprender otros detalles convenientes de la invención y en los que:

La figura 1 muestra, en una vista de sección longitudinal, la prensa de bandas filtrantes que según el invento está realizada como un filtro de tambor; mientras que

85 La figura 2 indica otro ejemplo de realización de tal prensa de filtro de tambor.-

En la representación gráfica está indicado con la referencia 1 la respectiva bomba dosificadora de fangos, por lo que el fango - en bruto, que ha de ser tratado, es pasado en primer lugar a un depósito mezclador cónico 2, en el que un mecanismo agitador 3 está -
90 siendo accionado por medio de un eje hueco 4. A través de este eje hueco 4 se introduce una sustancia de floculación al depósito mezclador 2 con objeto de efectuar una mezcla con el lodo en bruto la cual llega por medio de las toberas 5, dispuestas en el extremo de tres brazos del eje hueco 4, al interior del depósito mezclador 2.-
95 El lodo mezclado con la sustancia de floculación sube dentro de este depósito mezclador 2 y llega a una cámara de reacción 6 que en el ejemplo de realización aquí representado se encuentra por encima del depósito mezclador pero que puede estar prevista además en otro lugar. El lodo mezclado con la sustancia de floculación y separado - en flóculos llega, según el ejemplo conforme a la fig.1 a través de un canal 51 con un tramo horizontal 52, a una instalación de desaguado previo que en la figura 1 está ejecutada como tambor celular 53 y que más abajo está descrita con más detalles. Desde este tambor -
105 celular 53, el lodo previamente desaguado llega a una banda filtrante exterior, que ha sido indicada por la referencia 9, perteneciente a una prensa de bandas filtrantes. La banda de filtración 9 es guiada primero por encima de los rodillos 29 en sentido horizontal pudiendo estar dispuesto un dispositivo de vibración que sobre la -
110 banda de filtración 9 ejerce unas vibraciones regulables. Este dispositivo de vibración puede ser de cualquier forma de realización ya conocida.-

Al final del tramo horizontal, la banda filtrante 9 es guiada, por encima del rodillo izquierdo 29, hacia abajo a fin de -
115 constituir desde aquí una zona de entrada en forma de cuña, la que

en la parte inferior está delimitada por una segunda banda filtrante 10. Por lo tanto, las dos bandas filtrantes 9 y 10, acogen ahora entre sí el lodo suministrado a la banda filtrante 9. Por el tramo horizontal de presión, que se encuentra dispuesto a continuación, -
120 las bandas filtrantes 9 y 10, están apoyadas desde abajo por los rodillos de apoyo 33, siendo las mismas comprimidas desde arriba a través de rodillos de presión 34, por lo que en este tramo horizontal de presión tiene lugar una expulsión del agua o bien de otro líquido del lodo debido a la presión efectuada por las bandas filtrantes 9 y 10.-
125

La banda filtrante exterior 9 y la banda filtrante interior 10 están hechas de una tela metálica de malla fina, y están apoyadas sobre las respectivas bandas soporte exterior 11 e interior 12. Estas bandas-soporte 11 y 12, están realizadas como ya anteriormente indicado de tal forma que las mismas se adaptan a soportar los más elevados esfuerzos de presión. Las bandas pueden estar hechas por ejemplo, de unos alambres longitudinales de cadena que están entretejidos con varillas transversales de acero.-
130

Con la referencia 21 ha sido indicado un dispositivo tensor para las bandas soporte 11 y 12, mientras que la referencia 22 -
135 indica un dispositivo tensor para las bandas filtrantes 9 y 10.

A continuación del tramo presor horizontal, las bandas filtrantes 9 y 10 y las bandas soporte 11 y 12, están guiadas por un tambor giratorio que en el ejemplo de realización aquí representado está ejecutado en forma de un portarrodillos giratorio 13 y -
140 que a través de un eje motor 17 puede ser puesto en rotación por un motor 18. Cada uno de los rodillos de presión 14 de este portarrodillos 13 está amortiguado por unos resortes de compresión graduables. En este caso, el sentido de giro del portarrodillos 13 y del eje 17 también puede ser invertido, de modo que el portarrodillos 13 puede ser girado en el mismo sentido de las bandas 9 hasta 12, o bien también en el sentido contrario a estas bandas.-
145

De una forma preferida, de todas estas bandas tan sólo son impulsadas las bandas soporte 11 y 12, lo cual es efectuado por los

150 adores 19 y los tambores 20, estas bandas arrastran en su movimien-
to la banda filtrante exterior y la banda filtrante interior, es de
cir, que estas bandas no son accionadas de un modo especial.-

La presión que es ejercida sobre las bandas 9 hasta 12, en
los tramos de desagüe a presión es regulada por la graduación de --
155 los resortes. En cualquier caso será conveniente ajustar los resor-
tes de compresión en el transcurso del trayecto de la presión sobre
el lodo con cada vez más tensión, de modo que será aumentada la pre-
sión para el desagüe. Asimismo resulta conveniente impulsar el por-
ta-rodillos 13 de los tambores de una forma asincronica a la veloci-
160 dad de las bandas soportes 11, 12 o respectivamente de las bandas --
filtrantes exterior e interior, 9 y 10, de manera que los rodillos
de presión exteriores 14 que estan parados, entran por el giro del
porta-rodillos 13 en los muecos existentes entre los sendos rodillos
de modo que el lodo o fango y las bandas son obligados a realizar --
165 un movimiento ondular por lo que se consigue la abertura y un inten-
so batanado del lodo que ha de ser exprimido.-

El líquido que es evacuado del lodo durante el paso de es-
te por la prensa, es recogido por debajo de las bandas o, respecti-
vamente, dentro del porta-rodillos 13, por medio de unas chapas co-
170 lectoras y de evacuación 25 y para la presente invención resulta ca-
racterística, entre otros, que por la misma queda facilitada una po-
sibilidad muy buena para la recogida y la evacuación de este liqui-
do, en que se impide ante todo el que el líquido ya evacuado pueda
volver a unirse con el lodo, tal como esto era el caso en conocidos
175 filtros-prensa de tipo similar. El líquido expulsado sale de la --
prensa por la boca 31, mientras que el lodo, una vez exprimido, es --
expulsado en el lugar indicado por la referencia 32.-

Con las referencias 26 están indicadas las toberas de la-
vado para las bandas filtrantes, por las que son lavadas las bandas
180 filtrantes 9 y 10, antes de que las mismas sean cargadas nuevamente
con lodo.-

Tal como se puede desprender del plano, las bandas filtran-
tes 9 y 10 transcurren en el último cuarto del trayecto de batanado

de una manera ascendente alrededor del porta-rodillos 13. Gracias
185 a ello se consigue que el líquido expulsado pueda pasar en este --
tramo también hacia abajo.-

El tambor celular 53 representado en la figura 1 es im--
pulsado mediante su eje 54 en sentido de reloj. El eje 54 está ro--
deado por un eje muelco 55, sobre el cual están colocadas las pare--
190 des 56 de las celdas. Dentro de las celdas y entre las paredes 56
de las mismas se encuentran dispuestas las bolsas filtrantes 57,--
que tienen una sección transversal en forma de cuña y que constan
de tamices o bandas filtrantes de mayor anchura de malla que la de
las bandas filtrantes 9 y 10, y que también en sus paredes latera--
195 les pueden estar delimitadas axialmente por el mismo material de ma--
lla. En el plano anexo los tamices están indicados con la referen--
cia 58.-

La longitud axial efectiva del tamiz cilíndrico corres--
ponde a la anchura de las bandas filtrantes 9 y 10 y éste tamiz ci--
200 líntrico es accionado por un motor especial 65 con velocidad regu--
lable. El mismo se encuentra dispuesto en su totalidad dentro de --
una carcasa cerrada 49 y cubierto en su lado derecho por una cami--
sa 60 que también puede ser realizada como camisa filtrante.-

El lodo floculado sube desde el depósito del lodo 6 de --
205 la instalación de floculación a través del canal 51, por el tramo
horizontal 52 del canal, a través de la abertura de salida de éste
la cual corresponde aproximadamente a la anchura del tambor celu--
lar 53 y llega a entrar en la respectiva bolsa filtrante superior.
La mayor parte del agua que contiene este lodo, le es extraída pa--
210 ra entrar, a través de los tamices 58, al muelco existente entre --
el eje 54 y el eje muelco 55, con el fin de ser evacuada lateralmen--
te en sentido axial. Cada una de las bolsas filtrantes está separa--
da de las demás por las paredes celulares 56, de modo que el agua,
que sale de una bolsa filtrante, no puede entrar en la bolsa fil--
215 trante colindante. El proceso de desagüe continúa por el giro del
tamiz cilíndrico en sentido de reloj, hasta que el lodo existente
en cada una de las bolsas filtrantes es traspasado, en la cercanía

del vértice inferior del tamiz cilíndrico, a la banda filtrante 9, a fin de ser a continuación sometido de nuevo y en la forma ya conocida a un desagüe dentro de la prensa de bandas filtrantes.-

En el caso de que para el lodo definitivo sean exigidos unos mayores rendimientos de filtración o bien un mayor grado de secado, se recomienda para la presente invención la forma de realización según la Figura 2, en la que la instalación de drenaje está ejecutada como un filtro de bolsas filtrantes.-

En esta banda de bolsas filtrantes, una cinta transportadora circulatoria 61 está equipada con unas bolsas filtrantes 62 al estilo de las bolsas filtrantes 57, con paredes hechas de un material de malla 63; esta cinta transportadora está guiada e impulsada respectivamente, en sus dos extremos por unas ruedas celulares 64.- El motor ha sido indicado con la referencia 65.-

Al igual que en el ejemplo de realización conforme a la figura 1, el lodo floculado sube desde el depósito de lodos 6 a través de un canal 51 hacia arriba, a fin de ser allí traspasado a través de un tramo horizontal 52 de este canal y por medio de la abertura de salida 66 del mismo a las sendas bolsas de la banda de bolsas filtrantes, en las que el mismo es drenado moviéndose el ramal superior de la banda desde la izquierda hacia la derecha. El agua, que sale de cada una de las bolsas filtrantes, es recogida por la cunapa colectora 67, con el fin de ser evacuada hacia un lado. El lodo, una vez drenado, es traspasado a la banda filtrante 9 por debajo del vértice inferior de la rueda derecha de accionamiento 64. -

El tambor de inversión izquierdo de la banda de bolsas filtrantes no tiene que ser realizado tal como el tambor derecho en la forma de un tambor celular, sino el mismo puede ser de un tipo de construcción al estilo de una jaula cuyas varillas entran, durante la rotación de la banda por entre las sendas bolsas filtrantes.- Con la referencia 68 se ha indicado en la zona del tambor de inversión izquierdo un dispositivo rociador para el lavado de las paredes cribadoras de las bolsas filtrantes. Al igual que la rueda celular en la figura 1, también la banda de bolsas filtrantes según la fig. 2 está protegida, de una manera conveniente, por una carcasa cerra-

da 69.- También las paredes cribadoras de las bolsas filtrantes -
255 en la banda de bolsas filtrantes están equipadas con unas mallas de
mayor anchura que en el ancho de la malla de las bandas filtrantes
9 y 10. Asimismo existe la posibilidad de regular la velocidad de -
transporte de la banda de bolsas filtrantes conforme a la figura 2
de la forma requerida y en el sentido anteriormente explicado, con
260 el fin de conseguir una adaptación a las respectivas circunstancias
del caso.-

Si es supuesto, por ejemplo, que un lodo con un contenido
de 4% en sustancia seca ha de ser procesado con un volumen de paso
de 10m^3 por hora, en el desagüe por bolsas sin presión, el volumen
265 de carga es de 10m^3 por hora con el 4% de sustancia seca. En el --
desagüe por bolsas se puede conseguir un desagüe hasta alcanzar --
aproximadamente el 15% en contenido de sustancia seca, pudiendo ser
extraídos con ello $7,35\text{m}^3$ de agua. En el punto de descarga del desa-
güe por bolsas y, por consiguiente, en el punto de alimentación pa-
270 ra el desagüe de la banda de filtrante, la cantidad de lodo es, por
lo tanto, ahora tan sólo de $2,65\text{m}^3$ por hora con el 15% en sustancia
seca correspondiente a ello la prensa de bandas filtrantes puede --
trabajar con una velocidad regulable dentro de ciertos límites más
reducida que la instalación de desagüe por bolsas, con el fin de me-
275 dir de una forma correspondiente el tiempo del efecto de la presión
sobre el lodo previamente drenado así como el tiempo de drenaje de
acuerdo con el contenido definitivo en sustancia seca que ha de ser
obtenido. Unos ensayos han dado como resultado que, de acuerdo con
el tipo de lodo, se pueden conseguir con ello en el lodo final el -
280 30 hasta el 40% de sustancia seca.-

Todos los detalles técnicos representados en el plano ad-
junto y explicados en la descripción, son de importancia para la --
presente invención.-

REIVINDICACIONES

285 1.- Mejoras introducidas en un filtro-prensa, en especial para el
drenaje de fango en instalaciones depuradoras de aguas residuales;-
preferentemente con una instalación dispuesta por delante de una --

- 290 prensa de bandas filtrantes y destinada para el drenaje previo del fango antes de su entrada en la banda filtrante, caracterizadas por que por delante de la banda filtrante está montado un dispositivo de drenaje dotado de bolsas filtrantes giratorias para la recogida del lodo.-
- 2ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, caracterizadas porque el dispositivo de drenaje está realizado como tambor celular en cuyas cel-
295 das están dispuestas bolsas filtrantes.-
- 3ª.- Mejoras; según reivindicación 1ª, caracterizadas porque el dispositivo de drenaje está constituido como banda de bolsas filtrantes.-
- 4ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª, caracterizadas por
300 que la instalación de drenaje previo está dispuesta por encima de un tramo de entrada horizontal de la banda filtrante.º
- 5ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª o 4ª, caracterizadas porque la instalación de drenaje previo puede ser accionada con diferentes velocidades.-
- 6ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª a 3ª y 5ª, caracterizadas -
305 porque se aplica la instalación de drenaje previo para el desagüe de lodo antes de llevarlo a los filtros-prensa de cámara.-
- 7ª.- Mejoras; según reivindicaciones 1ª a 3ª y 5ª, caracterizadas -
310 porque la instalación de drenaje previo es aplicada para el desagüe previo de lodo activado mezclado con sustancias de floculación antes de su entrada en los bancales de secado.-
- 8ª.- " MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN FILTRO-PRENSA, EN ESPECIAL PARA EL DRENAJE DE FANGO EN INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES."

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan dos planos para su mejor comprensión.-

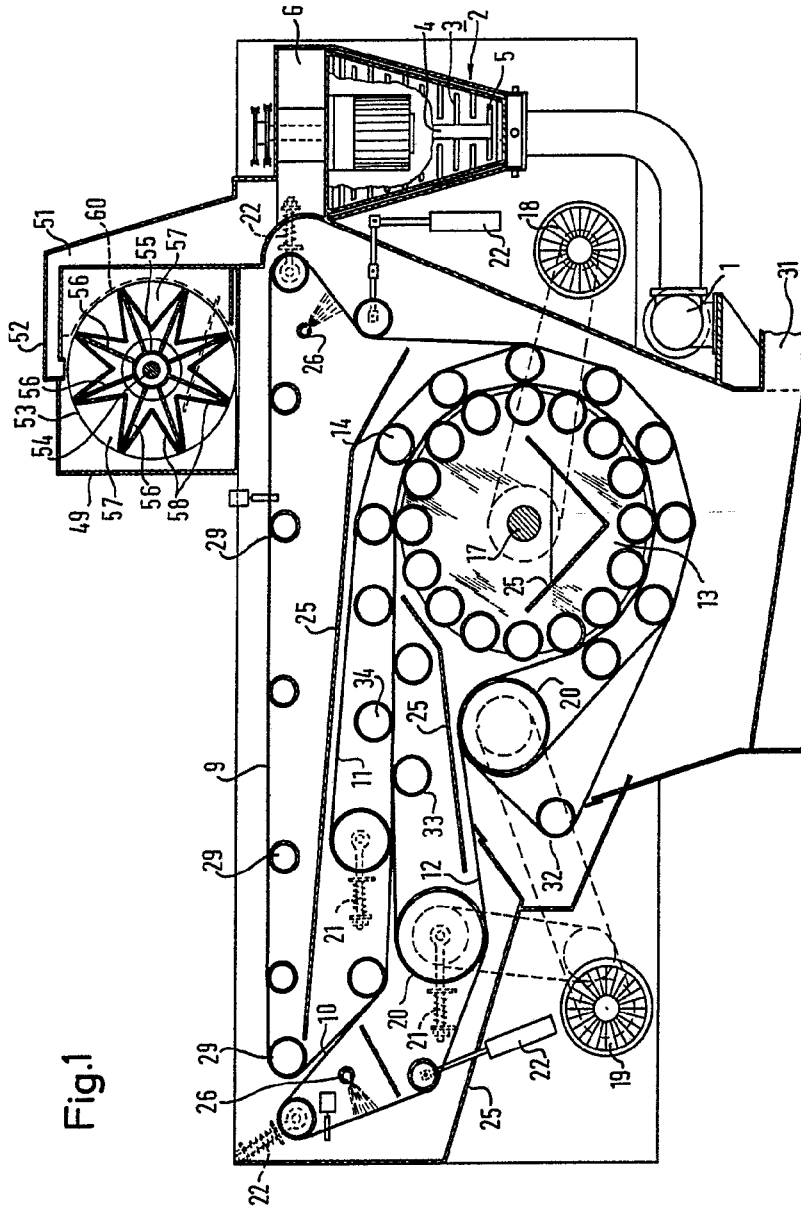
Madrid,

10 FEB 1973

M. V. DE LA TORRE
P. P.

José Pérez Collado

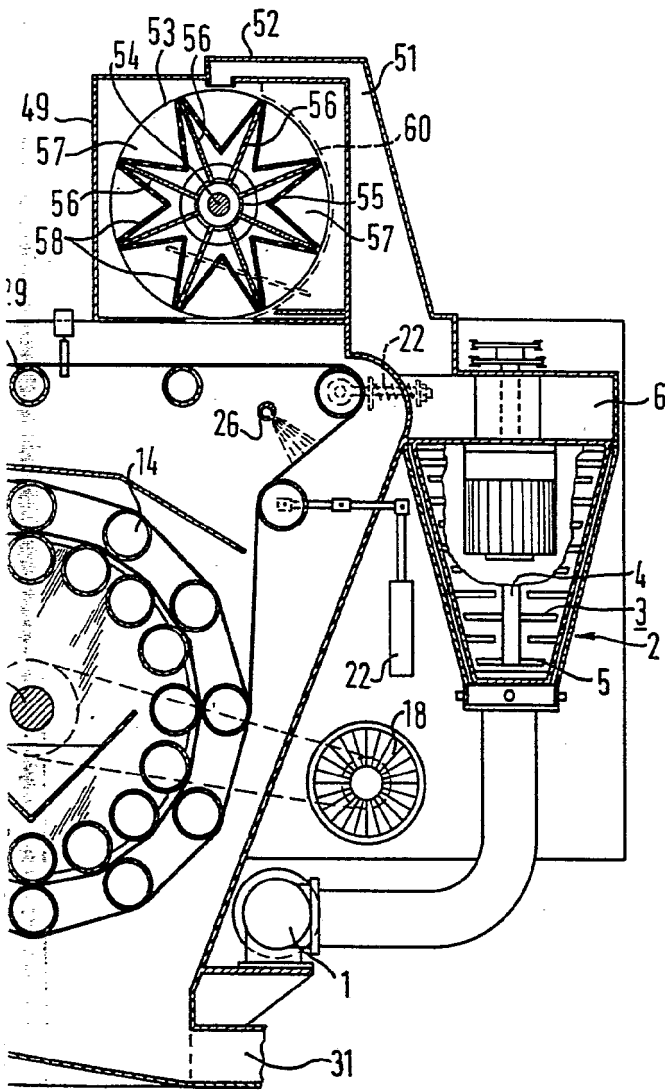
Fig.1



10 FEB 1919

ESCALA VARIABLE
M. V. DE LA FORTS
P. P.

[Handwritten signature]

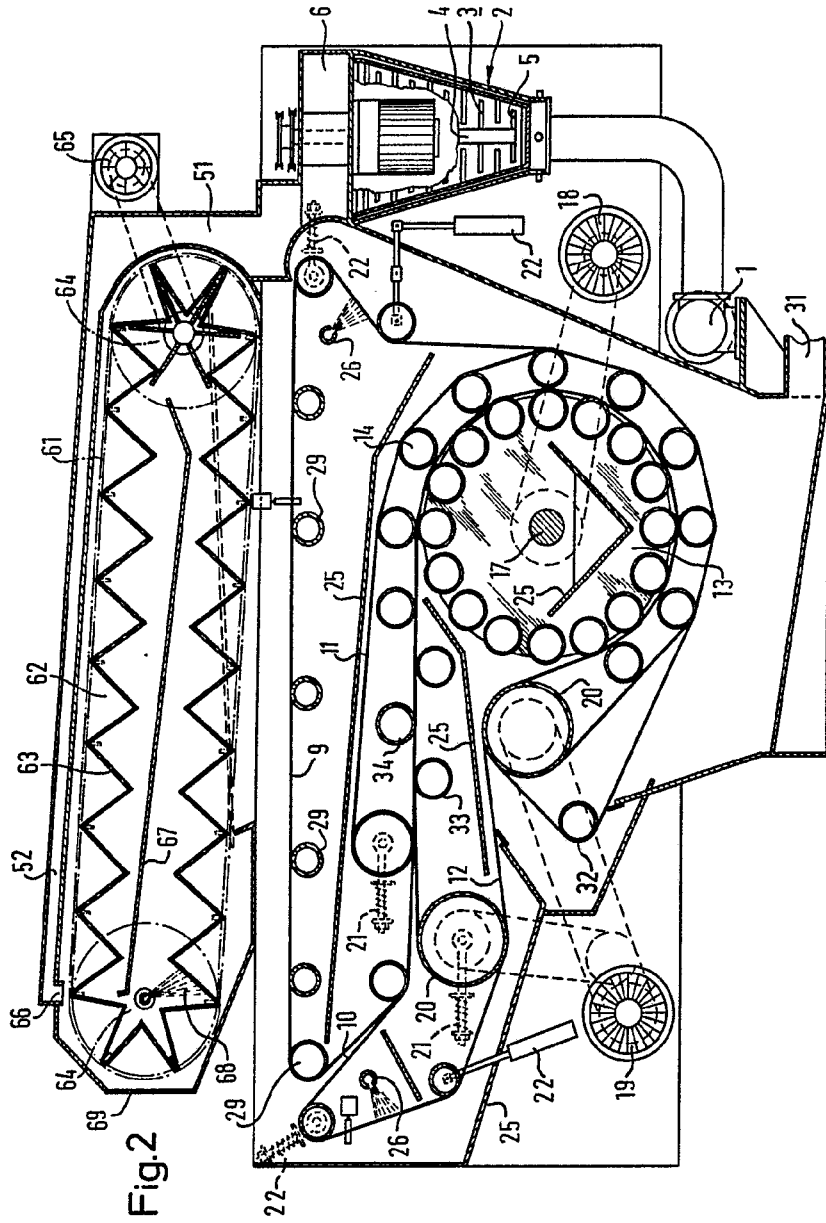


10 FEB 10 1966

ESCALA VARIABLE

M. V. DE LA IGLESIA
P. P.

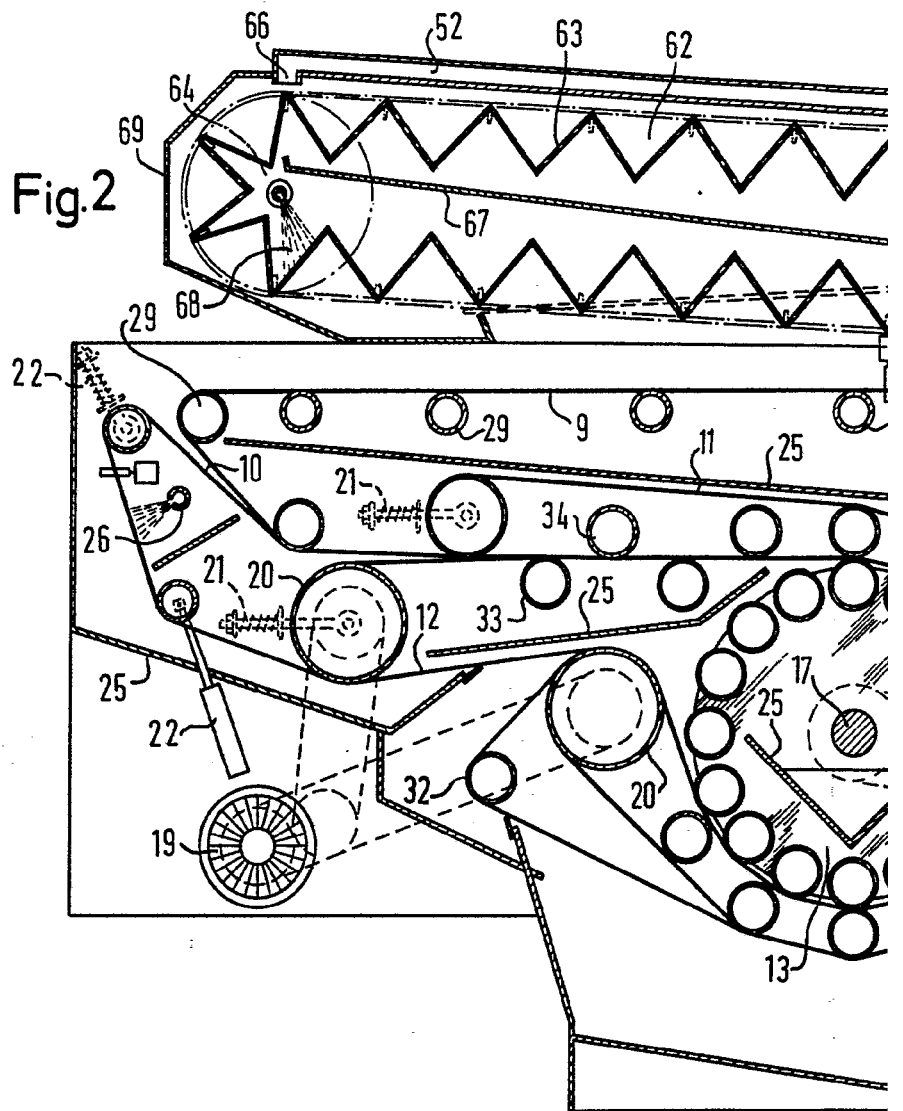
[Handwritten Signature]
José Pérez Collado

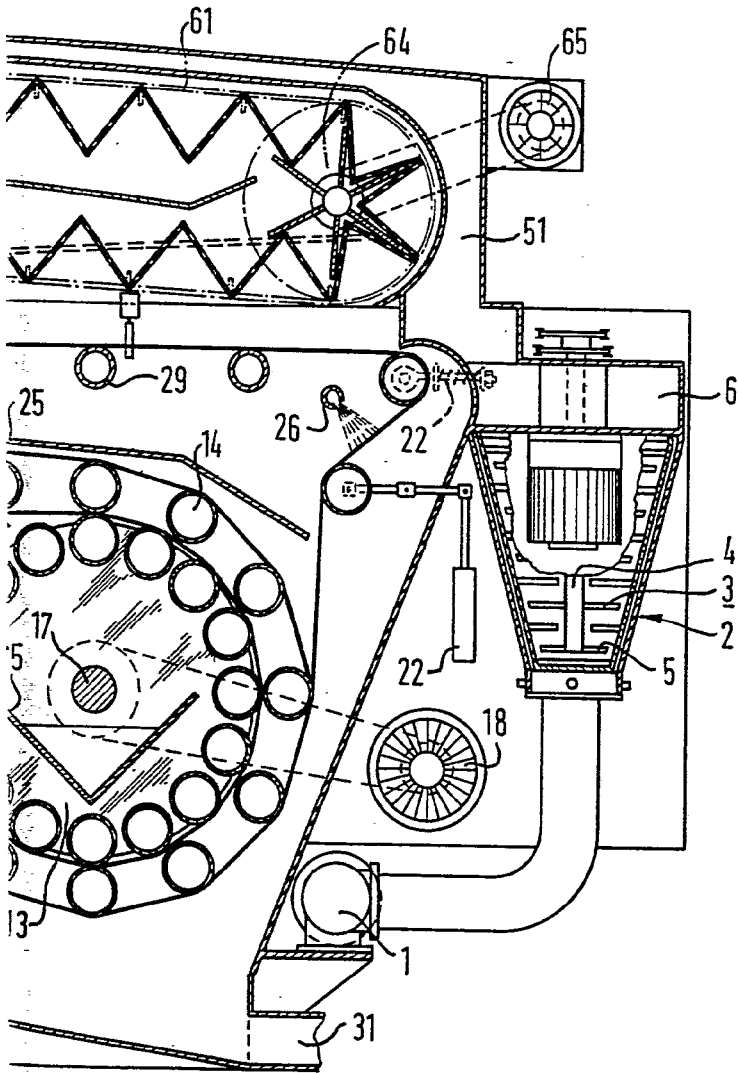


10 FEB 1977

ESCALA M. Y. 1:100

[Handwritten signature]





10 FEB. 1976

ESCALA M. VARELA TORRE

[Handwritten signature]
Jose María Varela Torre