

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

5 ENI. 1978 ES

Concedido el Registro de marcas
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

NÚMERO	1769506	10	A 1
FECHA DE PRESENTACION	5-5-78		

PATENTE DE INVENCION

30) PRIORIDADES: 31) NÚMERO	32) FECHA	33) PAIS
P 27 20 178.1	5 Mayo 1977	Alemania

47) FECHA DE PUBLICIDAD	51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLD	

54) TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento y dispositivo para la filtración discontinua de suspensiones"

71) SOLICITANTE (S)
Alb. Klein GmbH & Co. KG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-5241 Niederfischbach (Alemania)

72) INVENTOR (ES)
Dipl. Ing. Wendel Bastgen

73) TITULAR (ES)

74) REPRESENTANTE
Carlos Fernández Candelas

El invento concierne a un procedimiento para la --
filtración discontinua de suspensiones mediante presión de --
prensado que actúa desde el exterior en una cámara de prensa
do o similar, que genera dicha presión, así como a un dispo-
5 sitivo para la realización del procedimiento con una cámara
de prensado a base de superficies de prensado o similares --
previstas al menos parcialmente a distancia variable entre --
ellas.

Se conocen filtros-prensa en los cuales la suspen-
10 sión encerrada entre paños de filtración es exprimida a tra-
vés de membranas, que son dispuestas desde fuera bajo presión
hidráulica o neumática. El volumen de suspensión introducido
en una cámara de filtro permanece allí hasta el final del --
proceso de filtración.

15 Para un elevado rendimiento de producción deseado
es necesario conectar en paralelo un gran número de cámaras
de filtro de este tipo, lo cual da lugar a una constitución
de aparato de considerable tamaño y además de ello tiene co-
mo consecuencia un elevado consumo de energía para la eleva-
20 ción de la presión en el gran volumen total - que está com-
puesto por la suma de los volúmenes individuales - situado -
detrás de las membranas. Solo es posible influir sobre la ve-
locidad de filtración mediante la elevación de la presión, -
admitiendo la viscosidad estructural y la tixotropía de las
25 suspensiones a deshidratar, en casi todas las sustancias téc-
nicamente importantes, sólo un aumento muy lento de la pre-
sión, de lo cual se deduce la pequeña capacidad.

Desventajas similares están aparejadas con un filtro-prensa de acuerdo con la memoria de patente de los Estados Unidos 1.308.943, que posee cojines de presión y sacos de filtro conectados alternativamente unos tras de otros, cuyo vaciado sigue siendo largo y difícil. Además de ello, se ha puesto de manifiesto que para lodos especialmente viscosos el tratamiento en tales cámaras de filtro tampoco conduce a ningún grado suficiente de deshidratación, cuando el lodo recorre una tras de otra varias cámaras de filtro de este tipo.

El invento se basa en la misión de crear un procedimiento barato y sencillo de filtración, así como un dispositivo apropiado para ello, el cual, evitando las desventajas antes mencionadas, al mismo tiempo que posea un gran rendimiento de producción, teniendo en cuenta las propiedades de deshidratación características para cada suspensión, genere un elevado contenido de sustancia seca en la torta de prensado.

Conduce a resolver esta misión un procedimiento en el cual después del prensado de la suspensión en la cámara de prensado y antes de la entrada de la torta de prensado resultante en al menos una subsiguiente cámara de prensado se modifica la estructura de la torta de prensado mediante fuerzas de cizallamiento. En tal caso la torta de prensado resultante debe ser desmenuzada o desintegrada ventajosamente, por lo menos de modo parcial entre las cámaras de prensado.

La suspensión a deshidratar es introducida sucesivamente en varias cámaras de prensado dispuestas unas tras de otras, en las cuales se exprime el filtrado bajo presión

estática. De acuerdo con el invento, la suspensión a deshi-
dratar es sometida en la primera cámara de prensado a una --
presión de prensado continuamente creciente, cuya velocidad
de aumento y cuyo máximo se ajustan a las propiedades de --
5 deshidratación de la suspensión. Además de ello, la presión
en una zona de prensado puede aumentar con respecto a la --
presión de prensado de la zona de prensado precedente.

Dentro del marco del procedimiento según el inven-
to se encuentra también el hecho de que para la deshidrata--
10 ción de lodos comunales o municipales, éstos son prensados --
en una primera zona de prensado con un lento aumento de la -
presión y con una presión de hasta aproximadamente 1 bar así
como en al menos una zona de prensado subsiguiente son some-
tidos a un rápido aumento de la presión - con relación a la
15 primera zona de prensado - con una presión de hasta aproxima-
damente 3 bares. Además de ello, el lodo municipal debe ser
sometido ventajosamente todavía en una tercera zona de pren-
sado, con un muy rápido aumento de la presión, a una presión
hasta de aproximadamente 10 bares.

20 La experiencia ha enseñado que de este modo se pue-
de multiplicar considerablemente la capacidad de rendimiento
de filtros-prensa que trabajan periódicamente, a saber con -
un dispositivo del tipo mencionado al comienzo, en el cual es
tán presentes por lo menos dos cámaras de prensado conectadas
25 una tras de otra así como por lo menos dos medios de filtro
- por ejemplo paños de filtro - puestos en movimiento que re-
ciben entre ellos la suspensión, comunes a estas cámaras, --

los cuales medios discurren casi paralelamente a las superficies de prensado y están guiados entre las cámaras de prensado a lo largo de una superficie curva.

De acuerdo con otra característica del dispositivo de acuerdo con el invento, la superficie curva debe estar --
5 formada por la pared periférica de un rodillo o tambor de --
cambio de dirección, detrás del cual - según otra característica - pueda estar conectado otro tambor de cambio de dirección; en el último caso los paños de filtro están colocados
10 aproximadamente en forma de meandro en sección transversal -
sobre esos rodillos de cambio de dirección, de modo que la -
torta de prensado es curvada primeramente en una dirección y
a continuación en la dirección opuesta.

Según el invento, como superficies de prensado de
15 la cámara de prensado sirven, por un lado, una placa de prensado fija y, por otro lado, una placa de prensado modificable en su distancia con relación a aquella; la placa de prensado movable puede ser movida tanto por medios hidráulicos o neumáticos como también por medios mecánicos. Se ha manifestado como ventajoso utilizar membranas elásticas en lugar de
20 placas rígidas de prensado.

De acuerdo con otra característica del invento los medios de filtro o los paños sin fin del filtro son guiados sobre rodillos de cambio de dirección, de manera tal que delante de la primera cámara de prensado forman un embudo de -
25 afluencia o un canal de afluencia para la suspensión.

Se ha manifestado como especialmente favorable una

disposición en forma de U de las cámaras de prensado individuales entre ellas.

Las cámaras de prensado individuales pueden estar cerradas, según el invento, lateralmente mediante resal-
5 de borde o medios de estanqueidad similares, de modo tal que las placas de prensado individuales pueden ser colocadas tanto en posición horizontal como también en posición vertical o inclinada.

Otras ventajas, características y detalles del in-
10 vento se deducen de la siguiente descripción de ejemplos preferidos de realización, así como con ayuda de los dibujos; - éstos,

en la figura 1 muestran un dispositivo de prensado en sección transversal esquemática;

15 en la figura 2 muestran un cuadro para explicar el proceso de prensado.

En la forma de realización de un dispositivo de --
prensado P de la figura 1 tres cámaras de prensado 3, 4, 5 -
en cada caso formadas por una placa rígida de prensado 1 así
20 como por una placa móvil de prensado 2 - están dispuestas de modo tal que en sección transversal forman aproximadamente una U. Cada una de las placas móviles de prensado 2 está unida a través de un puntal 6 con un pistón 7 en una cámara de cilindro 8, que puede ser cargada con líquido a presión a
25 través de conducciones hidráulicas 9, 10, con el fin de mover a la placa móvil de prensado 2 para modificar la distancia a de placas de prensado en dirección de la flecha z.

En los lados enfrentados entre sí las placas de --
prensado 1 y 2 están provistas con acanaladuras 11. La estan-
queidad lateral del recinto de cámaras de prensado 12 forma-
do por la rendija entre las placas de prensado 1, 2 se efec-
5 túa mediante elementos de estanqueidad 13 previstos junto a
los extremos de la rendija; las juntas de estanqueidad dis-
puestas junto a los lados de cabeza 15 de las placas de pren-
sado 1, 2 son resaltos elásticos 14.

A través de la rendija 12 entre las placas de pren-
10 sado están guiados dos paños de filtro 20, 21, que están co-
locados en cada caso entre dos cámaras de prensado contiguas
3, 4, 5 alrededor de tambores de cambio de dirección 22 con
un radio r en un ángulo abrazado w de por ejemplo 90° . Con -
el signo 23 se designan rodillos adicionales de cambio de di-
15 rección para los paños de filtro o bandas continuas perfora-
das.

Una suspensión R a deshidratar es alimentada a la
zona de un canal de afluencia 24 formado por los paños de fil-
tro 20, 21, que se estrecha en dirección a las placas de pren-
20 sado 1, 2, cuando la distancia a entre las placas de prensa-
do 1, 2 es relativamente grande. A continuación se efectúa -
la puesta en marcha de la cámara de prensado 3 a través del
piston 7, que también genera en el recinto de cámara 12, la
presión de prensado que es necesaria también para el proceso
25 de filtración. Evidentemente la presión de cierre y prensado
puede ser obtenida también de otro modo, por ejemplo median-
te membranas elásticas o rígidas cargadas directamente con -

al líquido hidráulico o con aire comprimido, o mediante palan-
cas acodadas accionadas mecánicamente, etc. Asimismo queda -
reservado a las correspondientes circunstancias soltar la --
junta de estanqueidad de cada cámara de filtración 12 por me-
5 dio de resaltos elásticos incorporados en los paños de filtro
20, 21, por replegado de los paños de filtro junto a los bor-
des, o de manera similar.

Después de la puesta en marcha del recinto de cáma-
ras de prensado 12, mediante aumento de la presión detrás del
10 pistón 7 se pone a la suspensión R bajo la presión de prensa-
do, exprimiéndose filtrado a través de los paños de filtro -
20,21 y saliendo aquel en las acanaladuras 11 de las placas -
de prensado 1, 2. El mejor éxito se logra en tal caso con un
aumento de presión controlado de modo tal que la torta de --
15 prensado R_1 que se forma a partir de la suspensión R es siem-
pre cargada con la presión máxima que está torta soporta pre-
cisamente todavía en el estado de deshidratación en cada ca-
so existente, sin ser comprimido en o incluso a través de --
las mallas del paño de filtro.

20 Tan pronto como disminuye la cantidad resultante -
de filtrado, mediante cambio de la presión hidráulica al la-
do de tracción 30 del pistón 7 es abierto el recinto de cáma-
ras de prensado 12 y a continuación la torta de prensado R_1
que se encuentra entre los paños de filtro 20, 21 es trans--
25 portada desde la cámara de prensado 3 a la siguiente cámara de
prensado 4. En tal caso los paños de filtro 20, 21 junto con
la torta de prensado R_1 situada entre ellos, se desplazan al

rededor del rodillo de cambio de dirección 22, con lo cual, a consecuencia de los diferentes radios de curvatura, los paños de filtro 20 y 21 experimentan un desplazamiento paralelo relativo, que en la torta de prensado R_1 que se encuentra entre ellos genera una fuerza de cizallamiento; ésta provoca una modificación estructural en la torta de prensado R_1 . Las fuerzas de cizallamiento pueden ser logradas también mediante propulsión de los dos paños de filtro con diferentes velocidades. Un refuerzo o una amplificación del movimiento relativo se efectúa mediante cambio múltiple de dirección de los paños de filtro 20, 21, que no se representa en los dibujos.

En la segunda cámara de prensado 4 se repite el -- proceso de filtración antes descrito, pudiendo aplicarse en general presiones más altas de prensado como consecuencia de la deshidratación previa lograda en la cámara de prensado 4. A causa de la modificación estructural por medio de las fuerzas de cizallamiento aumenta de nuevo de modo muy pronunciado la cantidad resultante de filtrado al comienzo del segundo proceso de prensado. Después del final del acto de filtración la cámara de prensado 4 es abierta mediante adecuado accionamiento del correspondiente pistón hidráulico 7, y la torta de prensado R_1 es transportada mediante los paños de filtro 20, 21 alrededor del siguiente rodillo de cambio de dirección 22 a la subsiguiente cámara de prensado 5, en donde el pistón 7 procura el cierre de la cámara de prensado 5, y la filtración adicional.

Aunque en el ejemplo de realización descrito están

previstos tres recintos de cámaras de prensado 12, 12_h y 12_n, el dispositivo puede ser fabricado en principio con un número cualquiera de cámaras de prensado. Después de terminarse los actos de filtración en la última cámara de prensado 5, -
5 la torta de prensado R₁, que se encuentra entre los paños de filtro 20 y 21, es conducida a través del rodillo final de cambio de dirección 26, que simultáneamente es rodillo de -- propulsión para el transporte del paño de filtro 21. En tal caso la torta de prensado R₁ es descohesionada y soltada con
10 rascadores 27 desde el paño de filtro 21. El otro paño de -- filtro 20 es propulsado sincrónicamente o con velocidad diferente mediante un rodillo de propulsión 28; ambos rodillos -- propulsores 26 y 28 están unidos con un motor M propulsando a través de un par de ruedas dentadas 29.

15 Los paños de filtro 20, 21 vuelven a través de los rodillos de cambio de dirección 23 en el ritmo de los procesos de filtración al canal de llenado 24, recorriendo en cada caso a un dispositivo de lavado 31.

20 Los dispositivos de tensado y guía rectilínea, que en ciertos casos se hacen necesarios, para los paños de filtro 20, 21 se han despreciado en los dibujos por razones de visibilidad; tampoco se ha representado el bastidor de acero perfilado, que soporta a todo el dispositivo P.

25 Evidentemente son posibles también otras formas de realización distintas de la representada, por ejemplo en disposición paralela de las cámaras de prensado 3, 4, 5. En tal caso la fuerza para el proceso de cierre y prensado en todos

los recintos de cámaras de prensado 12 podría ser obtenida -
sólo de un cilindro hidráulico 8, cuyo pistón 7 estaría uni-
do con todas las placas de prensado movibles 2 a través de -
elementos de resorte adecuados; las presiones de prensado no
5 cesarias en las cámaras de prensado 3, 4, 5 individuales pue-
den ser ajustadas individualmente.

En la figura 2 se registra en función del tiempo de
prensado t la cantidad Q de filtrado exprimido. La cantidad,
resultante por unidad de tiempo, de filtrado exprimido se re-
10 presenta cualitativamente por la curva s , con la suposición
de que en un momento cualquiera es aplicada la presión máxi-
ma que es soportada precisamente todavía en cualquier momen-
to por la torta de prensado R , sin ser prensada a través del
tejido de filtro 20, 21 como consecuencia de la viscosidad -
15 estructural. Este curso de la curva es característico para -
todos los filtros-prensa. A partir de él se puede ver que un
elevado grado de deshidratación deseado sólo puede lograrse
después de largo tiempo de prensado.

En el caso de aplicación del procedimiento de des-
20 hidratación según el invento el proceso de prensado en la --
primera cámara de prensado 3 es interrumpido después de un -
tiempo t_1 , tan pronto como la curva de filtrado s comienza a
aplanarse; la torta de prensado resultante R_1 es transporta-
da desde la primera cámara de prensado 3 a la siguiente cáma-
25 ra de prensado 4, en donde es descohesionada simultáneamente
por las fuerzas de cizallamiento inducidas en el tiempo t_2 y
es modificada en su estructura de modo tal que la cantidad re-

sultante de filtrado en la segunda cámara de prensado mani-
fiesta de nuevo un curso de curva considerablemente más pen-
diente. En el cuadro según la figura 2 la duración de perman-
nencia en la segunda cámara de prensado 4 se designa con t_3
5 y el tiempo de permanencia en la tercera cámara de prensado
5 se designa con t_5 ; entre los dos recintos de cámaras de --
prensado $l2_h$ y $l2_n$ mencionados en último término se encuen--
tra el tiempo del segundo proceso de cizallamiento t_4 . Puede
reconocerse que también es interrumpido el segundo proceso -
10 da prensado, tan pronto como se aplanan las curvas de filtrado.
b. El proceso puede repetirse con cualquier frecuencia desea-
da, hasta que se alcance el deseado grado de deshidratación.
En tal caso se muestra que una determinada cantidad de filtra-
do Q_1 puede ser exprimida según el procedimiento de acuerdo
15 con el invento en un tiempo T_1 muchísimo más corto que en el
proceso de prensado normal, o que a igualdad de tiempo glo-
bal de prensado T_2 resulta según el procedimiento de acuerdo
con el invento una cantidad de filtrado Q_2 considerablemente
mayor.

- REIVINDICACIONES -

1.- Procedimiento para la filtración discontinua de suspensiones, mediante presión de prensado que actúa desde el exterior en una cámara de prensado o similar que genera dicha presión, caracterizado porque después del prensado de la suspensión en el recinto de cámaras de prensado y antes de la entrada de la torta de prensado resultante en al menos un subsiguiente recinto de cámara de prensado se modifica la estructura de la torta de prensado mediante fuerzas de cizallamiento.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la torta de prensado resultante es curvada entre las cámaras de prensado y es desintegrada por lo menos parcialmente.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la torta de prensado es curvada entre las cámaras de prensado en dirección hacia dos lados, es decir en sentidos opuestos.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la presión de prensado en una zona de prensado aumenta con respecto a la zona de prensado precedente, especialmente la presión de prensado en una cámara de prensado es más intensa que la que se ejerce en la cámara de prensado precedente.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se establece que para la deshidratación de lodos comunales o municipales, el lodo flocula-

do es comprimido en una primera zona de prensado con lento -
aumento de la presión y a una presión hasta de aproximadamen-
te 1 bar, así como en al menos una subsiguiente zona de pren-
sado es sometido a un aumento de presión relativamente más -
5 rápido con respecto a la primera zona de prensado hasta lle-
gar a una presión de aproximadamente 3 bares.

6.- Procedimiento según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado porque el lodo es prensado en otra zo-
na de prensado con un aumento de presión relativamente rápi-
10 do hasta aproximadamente 10 bares.

7.- Dispositivo para la filtración discontinua de
suspensiones, por medio de una presión de prensado que ac-
túa desde el exterior en una cámara de prensado que genera -
a dicha presión a base de superficies de prensado o simila-
15 res previstas al menos parcialmente a distancia variable en-
tre ellas, caracterizado por al menos dos recintos de cáma-
ras de prensado conectados unos tras de otros, así como por
al menos dos medios de filtro, por ejemplo paños de filtro -
comunes a dos de estas cámaras, que reciben entre ellos a la
20 suspensión, los cuales medios discurren casi paralelamente -
a las superficies de prensado y están guiados entre las cáma-
ras de prensado a través de una superficie curva.

8.- Dispositivo según la reivindicación anterior,
caracterizado porque la superficie curva es formada por la
25 pared periférica de un tambor de cambio de dirección y de-
trás de éste está conectado eventualmente por lo menos otro
tambor de cambio de dirección, de modo tal que los paños de

filtración abrazan parcialmente aproximadamente en forma de meandro en sección transversal al rodillo de cambio de dirección.

5 9.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como superficies de prensado de la cámara de prensado sirven una placa de prensado fija así como una cámara de prensado con distancia variable con respecto a aquella placa.

10 10.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la placa de prensado movible está unida con órganos de presión mecánicos, preferiblemente con cilindros de prensado accionados hidráulica o neumáticamente.

15 11.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como al menos una superficie de prensado de la cámara de prensado sirve una membrana o una superficie correspondientemente elástica que bajo la influencia de un medio tensor, especialmente de aire comprimido o líquido de prensado, es estructurada de modo variable
20 temporalmente en su forma.

12.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medio de filtro sin fin o bandas, que eventualmente están estructuradas de modo susceptible de ser propulsadas con velocidades diferentes.

25 13.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de filtro están colocados sobre rodillos de cambio de dirección o similares y de

lante de la primera cámara de prensado forman un embudo de -
afluencia o similar.

14.- Dispositivo según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado por una disposición en forma de U de -
5 las cámaras de prensado individuales entre ellas.

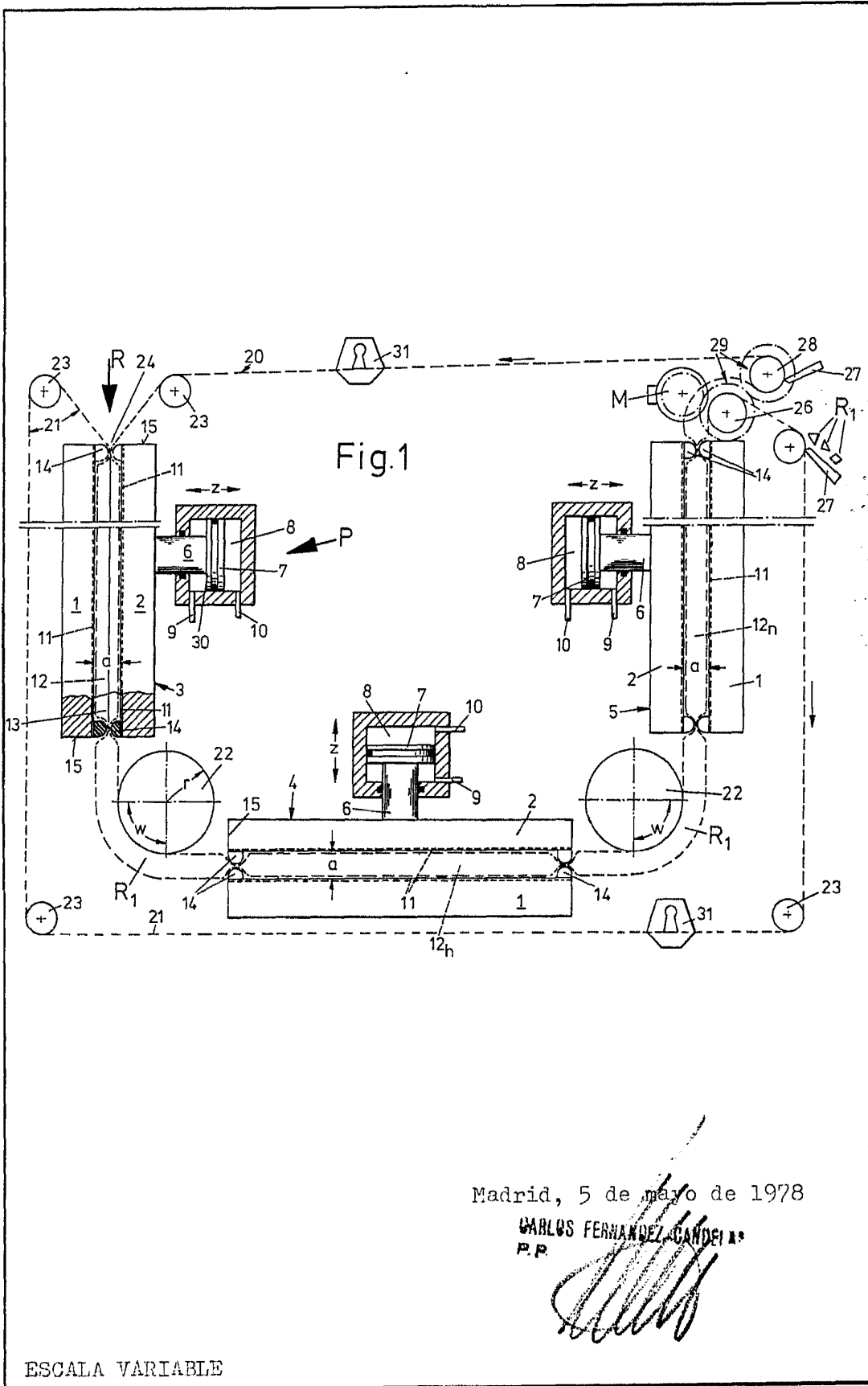
15.- Dispositivo según las reivindicaciones ante-
riores, caracterizado porque como junta de estanqueidad late-
ral para los recintos de cámaras de prensado están insertados
entre las bandas de filtro unos bastidores que delimitan por
10 zonas a las tortas de prensado resultantes.

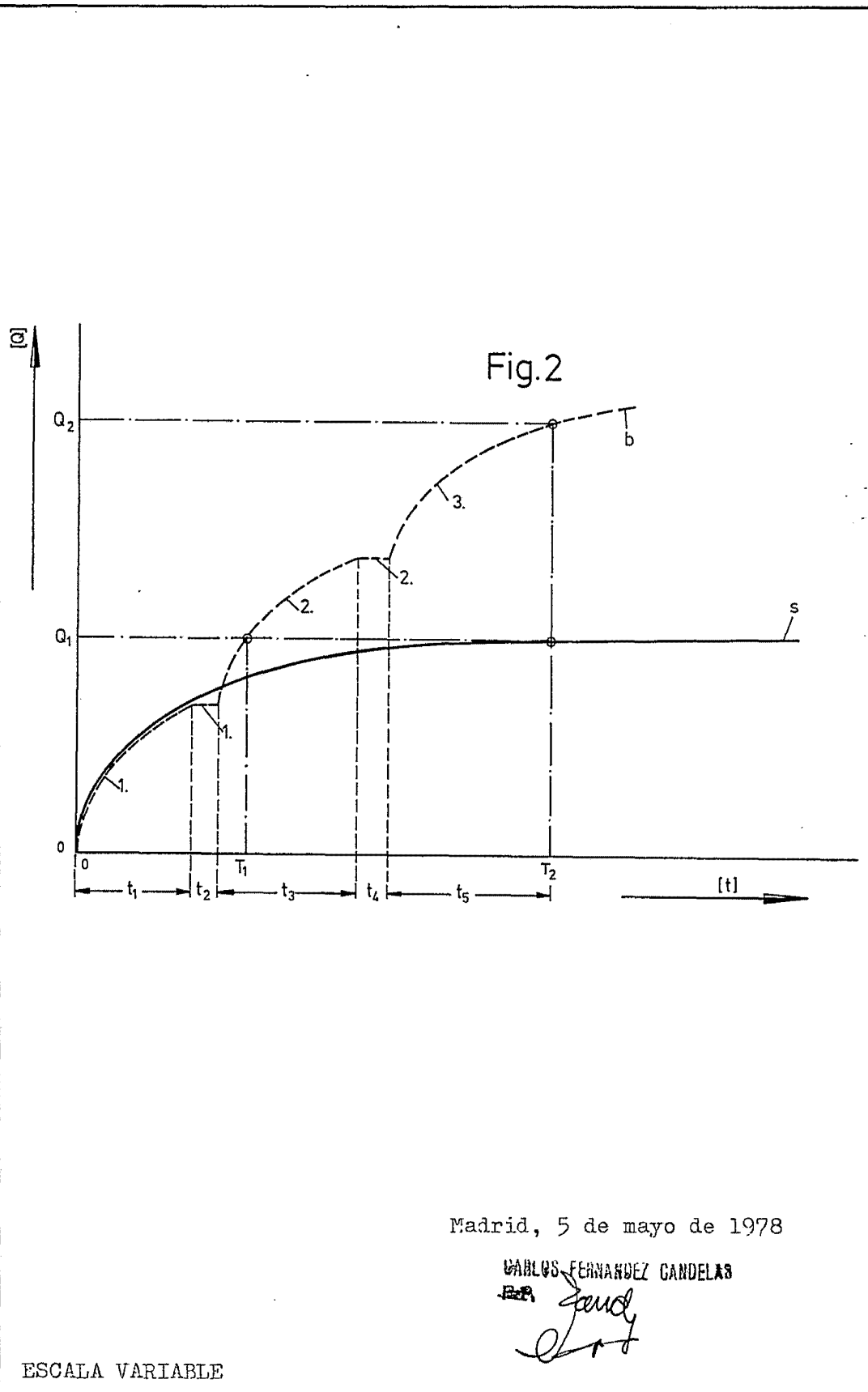
16.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA FILTRA
CION DISCONTINUA DE SUSPENSIONES".

Tal como se describe y reivindica en la presente -
Memoria Descriptiva que consta de quince hojas escritas a má-
15 quina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 5 MAY, 1978







Madrid, 5 de mayo de 1978

CARLOS FERNANDEZ CANDELAB

CFP *[Handwritten signature]*

ESCALA VARIABLE