



ESPAÑA

6 JUL 1977

**PATENTE DE INVENCION**

NUMERO	447298
FECHA DE PRESENTACION	

10 A1

30 PRIORIDADES:	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
-----------------	-----------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B03B	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLSTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DEN SADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO".

71 SOLICITANTE (S)

JOSE SANTAMARIA ZAMORA

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

BARCELONA, Avda. Generalisimo nº 319, 6º 1ª

72 INVENTOR (ES)

El propio solicitante

73 TITULAR (ES)

El propio solicitante

74 REPRESENTANTE

Mª DEL CARMEN MORGADES MANONELLES

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención consiste en un "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO". Material plástico procedente de los centros de recepción y clasificación de los vertederos de basura para su incinerado o transformación en humus para abono agrícola, consistente en botelleria, cosmética, utensilios de cocina, artículos de limpieza y jugueteria, separados sin clasificar, procediéndose a su definitiva clasificación por colores y calidades mediante cintas transportadoras u otros medios mecánicos, en que esta separación puede ser principalmente para objetos que tengan apliques de hierro o metálicos, muy frecuente en jugueteria y sin más, proceder a su triturado, pues la separación de las distintas clases de plástico ya se realiza en la operación de lavado, tales como Polietileno, Poliestireno y Cloruro de Polivinilo, con lo que se obtendrá, si no se cuida su clasificación por colores, material para grises o colores oscuros.

5

10

15

20

Una vez obtenido el material ya triturado, constituido principalmente por una mezcla de Polietileno, Poliestireno y PVC, en la proporción aproximada del 65%, 15% y 5% respectivamente y un 15% de materias extrañas tales como papel, fibras vegetales y artificiales, tierra, grasas, humedad, etc., se puede ya proceder a su lavado en continuo, con el conjunto de dispositivos, motivo de esta patente,

El conjunto de elementos, en sus características esenciales, consiste en primer lugar en un silo de unos 500 Kg. de capacidad, (2.000 litros) de material triturado, en cuyo fondo y a modo de tolva alargada 1, se halla instalado en su extremo de origen, un husillo transportador 2, de 180 a 200 m/m. de diámetro y de 4 a 5 metros de longitud, que comunica con un depósito cilíndrico 3 vertical, que llamaremos separador por densado 3, unidos ambos recipientes por un tubo de igual longitud que el husillo y alojado éste en su interior. El depósito separador por densado 3, tiene la entrada de material triturado, aproximadamente a un quinto de su altura total, partiendo de la parte inferior que, procedente de silo y a través del husillo transportador, se establece una contracorriente de lavado del agua contenida en el separador por densado y el material triturado y al irrumper el plástico en la masa de este recipiente separador, el de menor densidad que la del agua, polietileno, asciende a la superficie, mientras que el más pesado, desciende al fondo, junto con otras impurezas.

El silo es alimentado por un sistema convencional de forma continuada a intervalos, mediante un husillo transportador con tolva, estando el otro extremo, alimentado por un bombo rotativo - basculante con palas interiores fijas, para un previo humectado del material por rociado con sustancias detergentes, a modo de pre-lavado.

5

Uno de los elementos mas importantes de este equipo de lavado, es el husillo transportador 2 que une, el depósito o silo de material triturado y el depósito separador densado 3 por agua, en que se verifica el lavado y aclarado del material a contra corriente, complementando por el prelavado o humectado con detergentes adecuados, que ha reblandecido la suciedad, y en esta contracorriente o flujo de agua en sentido contrario al transporte del material, se efectua un intenso lavado del material prehumectado, por la fuerte fricción entre sí, a través de su transporte.

10

15

Esta agua de lavado se desecha canalizándola, a través de un sumidero, con lo que la masa total de agua en movimiento, para el trasiego del proceso no se ensucia demasiado.

20

El husillo transportador 2, de lavado a contra corriente, ya provisto en su disposición matriz, de un convencional reductor variador de velocidad para regular a voluntad la velocidad de desplazamiento del material, pues según la clase a lavar, por ejemplo material duro de pared delgada

25

(botella de leche de politeno de baja presión) forma una masa muy compacta y obstaculiza el paso de agua de lavado en contra corriente, para lo que es preciso reducir la velocidad de transporte hasta que se restablece esta contra-corriente, en cambio, en material de pared gruesa, tales como garrafa, cubo y palanganas, es preciso aumentar la revolución del husillo para contrarrestar la fuerte corriente de agua que se produce.

Al final de su recorrido de lavado y aclarado a través de este husillo transportador, el material ya lavado y aclarado, desemboca en la masa de agua del llamado depósito separador por densado y asciende el politeno por su menor densidad de 0,92 a 0,94 y el poliestireno y cloruro de polivinilo de densidades aproximadamente de 1,060 y 1,250 a 1,350 respectivamente, descienden a través de la masa líquida, juntamente con otros materiales, tales como: papel, pulpa de papel, fibras de algodón y artificiales, tierras, metales, etc.

El depósito separador por densado 3, lleno de agua, está provisto en su parte superior de un canal de 3 a 4 metros de longitud y de anchura igual al diámetro del depósito, en que el politeno que aflora a la superficie, navegue pacíficamente, para que se poseen en su curso, partículas arrastradas sin flotabilidad, extrañas y que perjudican su calidad. La impulsión de este material en flotación se consigue mediante la adición de una corriente de agua superficial,

por una bomba 4 en circuito cerrado, que la conduce hasta el término de su curso provisto de una regleta rebosadero.

5 Al final de este canal, existe la citada regleta con función de rebosadero, para que desborde el agua juntamente con el plástico que flota en su superficie, debiendo cuidar que el caudal de agua suministrado por la bomba, sea el suficiente para que exista un espesor de masa líquida como mínimo de un centímetro entre el borde superior de la cuchilla del rebosadero y la superficie libre del líquido en que flota el plástico transportado, pues existe el riesgo, si es inferior este espesor, que se detenga un trozo de plástico y acumula a todo el que sigue detrás.

10 Esto se logra fácilmente, haciendo una derivación en T con el tubo de conducción del agua impulsora con su grifo correspondiente, con el fin de mantener el rebosadero al nivel óptimo, dando salida al exceso.

15 La masa de agua y plástico, es recogida después del vertero rebosadero, por una regilla o tamiz vibratil, que separa el agua del grano, encauzando el agua separada, previo filtrado por centrifugado a ser reciclada al proceso y el grano o granza parcialmente escurrida es vertida a una centrifuga continua para proceder a un exhaustivo escurrido, para su ulterior secado en continuo.

20 Teóricamente, la masa de agua por la que asciende el políteno por flotación, debería estar en reposo, pero el movimiento ascensional del plástico, provoca un movimiento ascen

dente de la masa de agua del mismo valor, lo cual provoca que partículas de materias extrañas al polietileno, de ma yor densidad y sin flotabilidad, sean arrastradas por esta masa de agua ascensional, lo cual se evitaria si la masa de agua se hallará en reposo total.

5

Para contrarrestar este efecto, ya algo corregido por navegación lenta a lo largo del canal citado anteriormente, pues al vaciar el depósito separador por densado, para su limpieza, se recoge gran cantidad de lodo formado por pasta o pulpa de papel, carente de flotabilidad y arrastrada meca- nicamente por el agua arremolinada. Mediante el estableci- miento de una contracorriente de descenso de la masa de agua del modo expuesto a continuación, se reduce este arras- tre.

10

15

Se provoca esta contracorriente, dando salida por la parte inferior del depósito separador por densado, a un caudal equivalente al necesario para establecer la corrien- te impulsora a lo largo del canal para favorecer la sedimen tación de partículas y transporte como ya se indicó, con lo que hay que dotar al sistema de trasiego de agua, de una bomba de doble capacidad impulsora, en que una parte im- pulsa al material por la superficie y la otra provoca un movimiento de descenso de la masa líquida, de unos 40 cm. por minuto, en que además concurre otra circunstancia no menos importante, que es la de eliminar o retirar en conti- nuo el poliestireno y cloruro de polivinilo, junto con otras impurezas, a medida que se van acumulando en el fon- do, por sedimentación.

20

25

Este chorro de agua de salida inferior, se encauza hacia una zaranda vibratil que separa totalmente todo el plástico más denso eliminado y el agua separada se clarifica por centrifugado, lo cual permite un trabajo continuo con aguas  
5 claras, cosa que no se realiza para establecer un ahorro de agua, ya de sí importante, sino con el fin principal de que el material densado y lavado que se dirige hacia el secador, totalmente mojado, el agua que lo impregna, no contenga partículas extrañas como pulpa de papel, que quedan en el mate  
10 rial ya seco y dificultan posteriormente su filtrado al obstruir los filtros de las máquinas extrusoras que realizan el acabado del material, en forma de granza regular, teñida y homogenizada.

Esta corriente descendente de agua sucia, que permite  
15 eliminar en continuo el poliestireno y PVC, establece una corriente de 40 cm. por minuto de velocidad, la cual es in  
suficiente para arrastrar las fibras de papel procedente de las etiquetas de la botelleria, en que de sí, ya des-  
ciende por su mayor densidad que el agua en reposo y sufi-  
cientemente humectada con productos tenso-activos, pero co  
20 mo la velocidad ascensional del polietileno es de 8 a 9  
metros por minuto, provoca por arrastre, un movimiento si-  
milar a la masa de agua, que a su vez se lleva consigo la  
fibra pulpa de papel, que en parte ya se deposita en el  
25 canal de arrastre horizontal, en que para favorecer el se-  
dimento se colocan unas planchas verticales 5, de forma

que el borde superior de estas planchas se halla a unos 20 ó 25 m/a. de la superficie libre, para que las partículas, que van perdiendo altura en su lento navegar, topan con las planchas citadas, deteniéndose y depositándose en el lecho del canal 6.

5

Esta contracorriente de una velocidad de descenso de 35 á 40 cm. por minuto es insuficiente y como disponemos de un caudal fijo de salida que no podemos alterar, para no distorsionar el proceso, pudiendo aumentar esta velocidad de descenso, jugando con la fórmula de hidrodinámica que dice:  $Q = V \times S$ , en que Q es el caudal y en nuestro caso fijo, V la velocidad del líquido y S la sección.

10

Por este motivo se coloca un tubo cilíndrico 7, con extremos cónicos y de eje común al eje del depósito separador por densado 3, o sea concéntricos entre sí, habremos estrangulado o reducido la sección, lo cual nos permite aumentar la velocidad de descenso en contracorriente a voluntad, según el diámetro que demos al referido tubo.

15

Descrita eficientemente la invención, así como la manera de realizarla practicamente, debe hacerse constar que la misma es susceptible de cuantas modificaciones de detalle se estimen convenientes, siempre que no alteren su fundamento, a cuyo fin se declara de novedad y propia invención del solicitante las siguientes reivindicaciones que constituyen la

20

25

NOTA REIVINDICATORIA

1a - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", caracterizado porque al alimentar mediante husillo transportador horizontal, un depósito de agua en reposo, con entrada por su parte inferior, aproximadamente a un quinto de altura, mezclas de material plástico triturado, procedente de un silo contenedor, unido a este depósito separador por densado y a través del citado husillo transportador, alojado en el interior de un tubo que une ambos depósitos. Este husillo va provisto para su propulsión de motor reductor con variador de velocidad, elemento esencial para variar a voluntad su velocidad de rotación según la clase de material a tratar.

2a - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según la anterior reivindicación, caracterizado porque el conductor o tubo transportador, en su extremo de salida de material en el interior del depósito separador por densado, va provisto de una válvula de platina y basculante, que efectúa un cierre o retención perfecto, al tener adherida plancha de goma espuma muy blanda, cierre asegurado por la presión de la columna de agua en su cara externa, abriéndose

esta válvula por la presión del material impulsado por el husillo, en que simultáneamente, penetra agua en el interior del tubo, para el aclarado y lavado del material transportado en contracorriente de agua, que es encauzada a un sumidero por su extremada suciedad.

5  
3\* - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque con el husillo y tubo, se efectúa el lavado del material propiamente dicho, a base de volteo y frote intento entre sí, durante 5 a 7 minutos, que es el tiempo empleado en continuo en recorrer el trayecto entre el silo y el depósito separador por densado y a través de una contracorriente de agua, que lava y aclara el material, en que al alcanzar el final de trayecto, para irrumpir en la masa de agua para su clasificación por densado.

15  
20  
25  
4\* - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el material, al destocar en el depósito separador por densado, asciende el menos denso o politeno hacia la superficie por flotación y ya ahí es transportado mediante una suave corriente

de agua superficial, en que lentamente a través de un canal de igual anchura que el diámetro del depósito de densado, a fin de que el material no se estacione a través de su curso, depositándose en el transcurso de este recorrido partículas preferentemente celulósicas en unas planchas situadas perpendicularmente al curso de la corriente.

5  
10  
15  
5ª - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el líquido y plástico que se desborda, es recogido por una zaranda oscilante que deposita el material escurrido a una centrifuga continua, que a su vez, cede a un secador rotativo de aire caliente en continuo y a contracorriente.

20  
25  
6ª - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque la separación de fibras celulósicas del papel procedente de las etiquetas de la botellería de plástico, se refuerza y asegura esta acción eliminatoria de estas fibras o pulpas de papel, por establecerse un flujo o contracorriente de agua descendente, contrario al movimiento ascensional del grano de plástico, causado por su flotación, con una velocidad ascensional de 8 a 9 metros por minuto, que debe atravesar esta

contracorriente de agua descendente, provocando un barrido de toda partícula sin flotabilidad, pero sensible a torbellinos provocados por el movimiento del líquido.

7a - "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO", según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque este incremento de la corriente de agua descendente, es provocado por evacuación inferior en el depósito de separación por densado, para eliminar materiales plásticos más densos y otras impurezas y que para el diámetro del recipiente es en sección de unos 0,4 metros por minuto, alcanzando 2 metros por minuto esta velocidad, estrangulando o estrechando el diámetro mediante un tubo concéntrico de unos 50 cm de diámetro y un metro de longitud aproximadamente, provisto de dos troncos de cono o embudos de 45° entre la generatriz y el eje del cilindro, dispuestos cada embudo, en cada uno de los extremos del tubo, siendo el diámetro mayor del cono, igual al del depósito separador por densado y colocado con sus dos conos exactamente encima del tubo de salida del material molido, en que el material ascendente por su flotabilidad, entrará en esta zona de contracorriente y a lo largo de un metro de longitud, en que sufre un peinado o rastreo de toda partícula sin flotabilidad, que es evacuada por la citada salida inferior, juntamente con los materiales plásticos más densos, para ulterior

separación por métodos convencionales.

Se "PROCEDIMIENTO PARA EL LAVADO DE PLASTICO EN CONTINUO, PROCEDENTE DE BASURA, PARA SU RECUPERACION, CON SEPARACION SELECTIVA POR DENSADO DEL POLIETILENO, POLIESTIRENO Y CLORURO DE POLIVINILO".

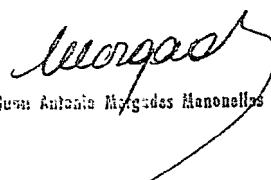
Todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dos planos que la ilustran.

MADRID, 23 ABR. 1978

JOSE SANTAMARIA ZAMORA,

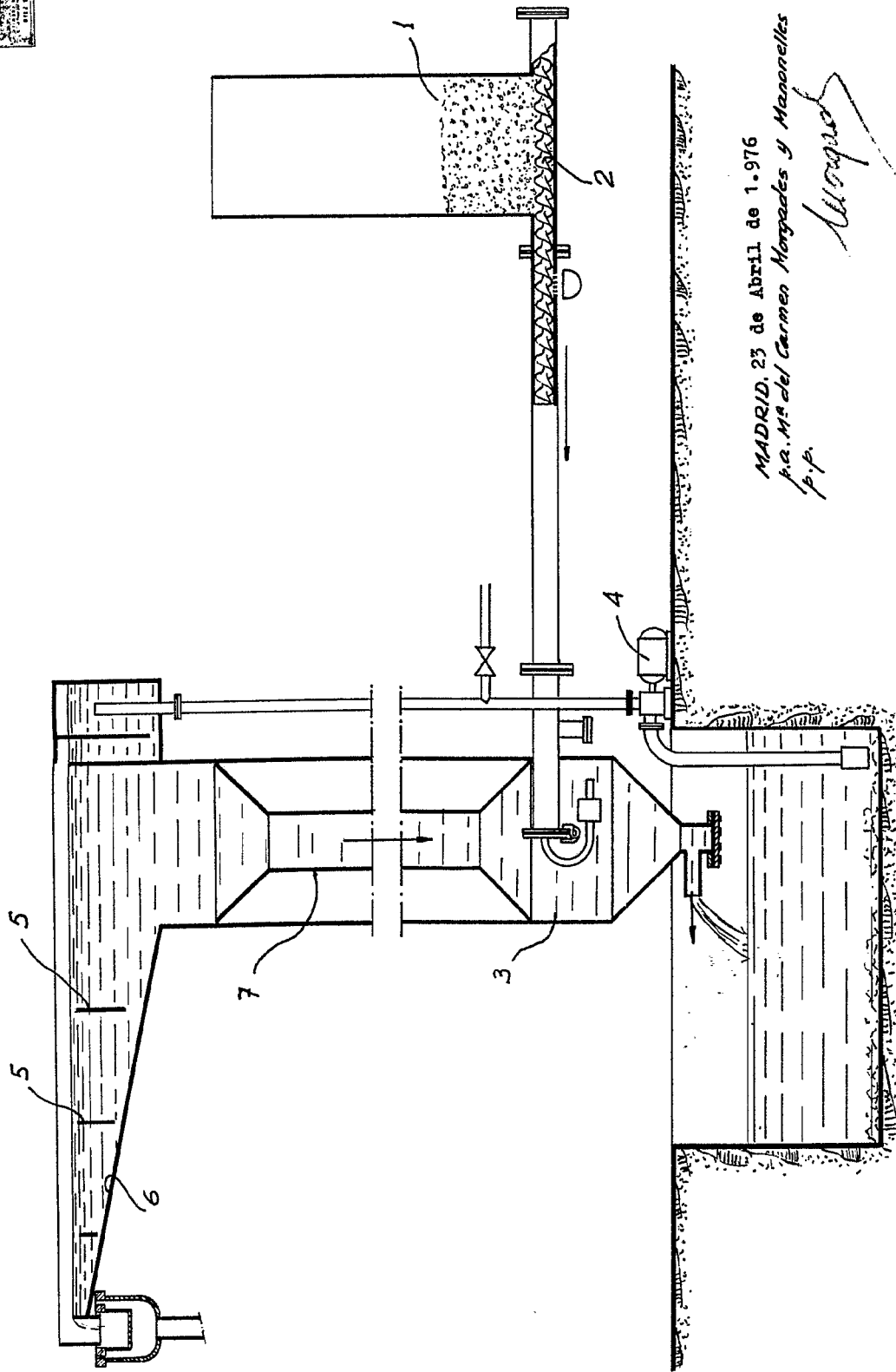
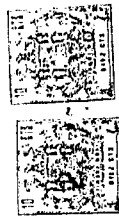
P.A.

EL CAJERO EN JEFE DE MANONELLES  
E.F.

  
Id. Juan Antonio Morgades Manonellas

447.298

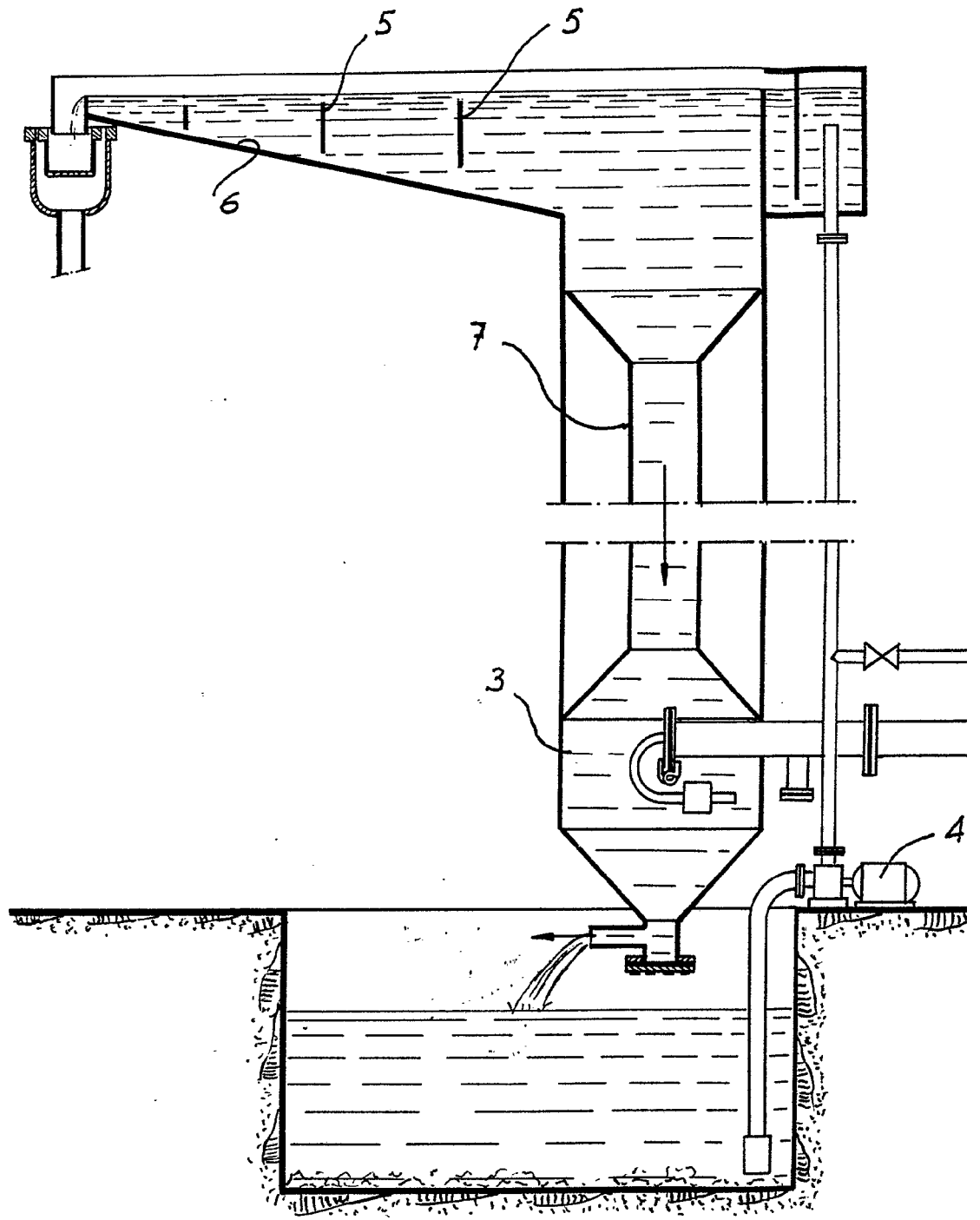
447.298



MADRID, 23 de Abril de 1.976  
 P.a. M<sup>a</sup> del Carmen Morgades y Manonelles  
 P.P.

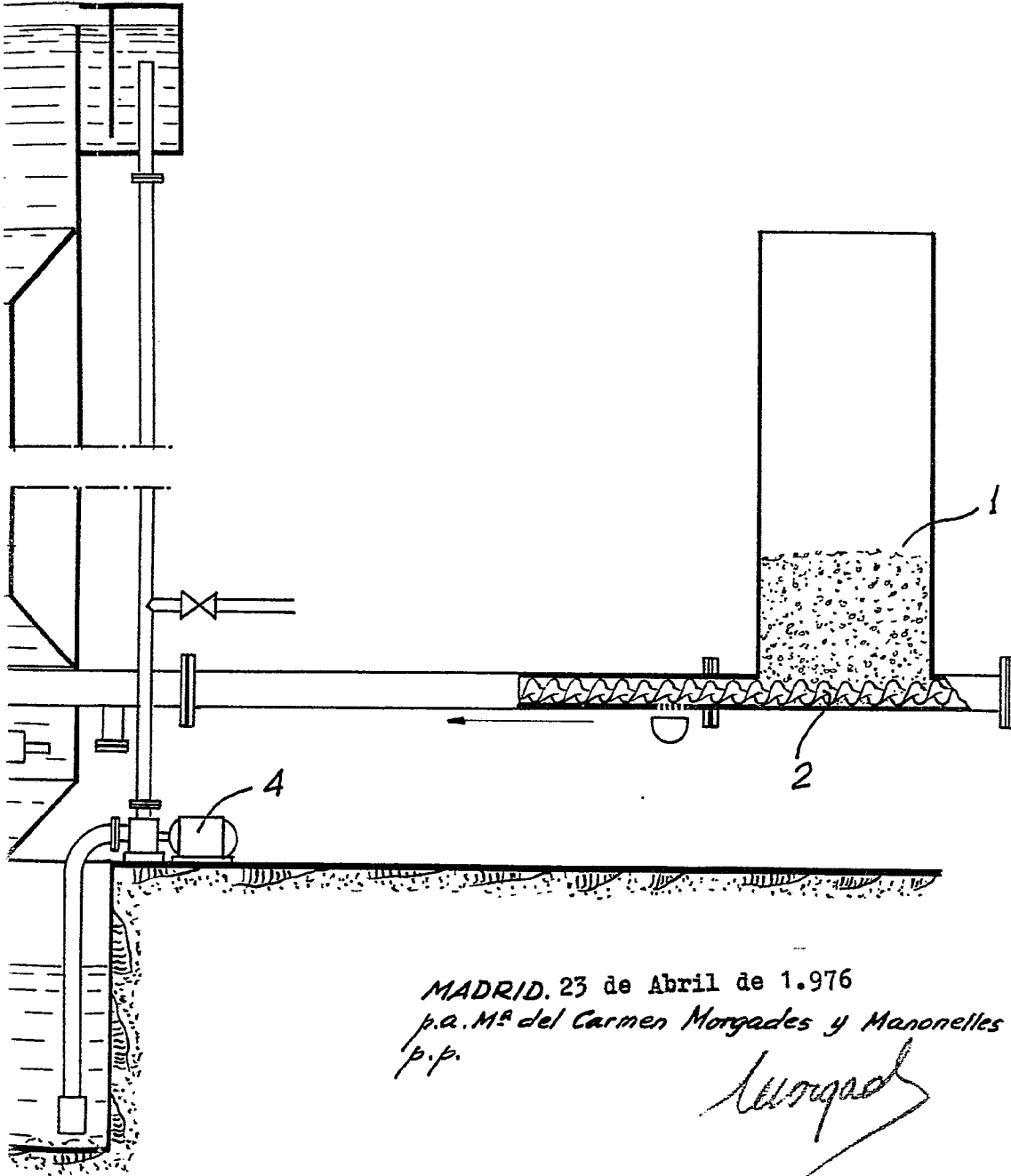
*Morgades*

447.298



ESCALA CONVENCIONAL

447.298



MADRID. 23 de Abril de 1.976  
p.a. MA del Carmen Morgades y Manonelles  
p.p.