

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 474.642	10 A 1
	22 FECHA DE PRESENTACION 27 octubre 1.978	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 847.165	32 FECHA 31.10.1977	33 PAIS Estados Unidos
---	------------------------	---------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16L	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISORNA
------------------------	--	-----------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION METODO DE PREPARACION DE UNA PASTA DESTINADA A SER UTILIZADA EN LA FORMACION DE UN PRODUCTO AISLANTE PREFORMADO.

71 SOLICITANTE (S) THE CELOTEX CORPORATION.
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 1500 North Dale Mabry Highway - Tampa, Florida 33607 - EE.UU.
--

72 INVENTOR (ES) Murray Rosen; Alan R. Koenig y John D. Copham, todos de nacionalidad estadounidense.
--

73 TITULAR (ES) El mismo solicitante.
--

74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.
--

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a un método y un aparato para preparar una pasta que contiene material en forma de partículas, un aglomerante líquido y fibras y, más particularmente, para preparar una pasta adecuada para ser utilizada en la fabricación de productos de aislamiento térmico.

5

Los productos aislantes térmicos son bien conocidos y se utilizan ampliamente en la industria. En una forma, el producto aislante térmico se presenta como una unidad preformada que contiene unos tubos que transportan fluidos calientes o fríos. Se utiliza mucho aislamiento para tuberías en instalaciones químicas, tales como refinerías, para economizar la energía.

10

Además, el material de aislamiento térmico puede presentarse bajo la forma de bloques o paneles que pueden sujetarse a las paredes de las zonas que requieren aislamiento para calor o frío.

15

En el pasado, el aislamiento térmico se ha fabricado por un procedimiento de moldeo en el cual una pasta de material en forma de partículas, por ejemplo perlita, y un aglomerante inorgánico líquido se vierten en moldes y se secan para endurecer el aglomerante.

20

Se preparaba la pasta mezclando conjuntamente partículas de perlita y un aglomerante inorgánico líquido en un gran tambor giratorio. Para aumentar la resistencia de los productos de aislamiento térmico acabados, se incorporaban varias fibras en la pasta. El método general de incorporación de las fibras consistía en mezclar la materia en forma de partículas y las fibras conjuntamente en forma seca y a continuación añadirlos al aglomerante líquido. En las patentes de los Estados Unidos, números 3.367.871, 3.408.316 y 3.639.276 se dan más deta-

25

30

lles respecto al método de la técnica anterior para mezclar la materia en forma de partículas y el aglomerante líquido.

5 Cuando se utiliza este método de la técnica anterior para preparar la pasta, se produce a menudo una mediocre distribución de las fibras en la pasta. Usualmente, la dispersión de las fibras es extremadamente no uniforme. Una parte del problema se debe al hecho de que las fibras se presentan bajo la forma de largos hilos de numerosos filamentos. Estos hilos se cortan en trozos más pequeños y se vierten en el mezclador con la materia en forma de partículas los cortos trozos de hilos.

10 En numerosos casos los hilos no se separan en filamentos individuales, sino que permanecen aglomerados incluso cuando se agitan con la materia en forma de partículas. Por tanto, por un número dado de hilos de filamentos, la resistencia impartida al producto aislante térmico final es sustancialmente inferior a la de un producto aislante térmico en el cual los filamentos individuales de los hilos están uniformemente dispersos en la pasta.

20 Por consiguiente, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método y un aparato para realizar un producto aislante térmico preformado en el cual las fibras están distribuidas uniformemente en el producto.

25 Por tanto, la presente invención proporciona un método de realización de una pasta que contiene materia en forma de partículas, aglomerante y fibras con el objeto de realizar un producto aislante preformado, que consiste en preparar un aglomerante líquido, introducir tramos cortados de fibras en dicho aglomerante líquido, agitar dicho aglomerante líquido para separar por lo menos una parte de dichos tramos en fibras individuales, introducir bajo presión dicho aglomerante

30

líquido y dichas fibras a través de un elemento tubular hueco
contra un aspa helicoidal cerrada hacia el interior para for-
mar una pulverización cónica de aglomerante y fibras que sepa-
ran todos los demás tramos de fibras restantes en fibras indi-
viduales, formar una cortina de materia en forma de partículas
separadas que cae, y dirigir dicha pulverización cónica de
aglomerante y fibras contra dicha cortina que cae de materia
en forma de partículas separadas, para constituir una pasta
uniforme de partículas, aglomerante y fibra.

La presente invención proporciona también un aparato
para preparar una pasta que contiene materia en forma de partí-
culas, un aglomerante y fibras, que está constituido por un
tambor giratorio que tiene espas internas adaptadas para for-
mar una cortina de partículas separadas de dicho material en
forma de partículas que cae, un dispositivo para introducir
la materia en forma de partículas en dicho tambor, un disposi-
tivo para agitar un aglomerante líquido conteniendo tramos de
fibras, para separar por lo menos algunos de dichos tramos en
fibras individuales, un dispositivo de pulverización situado
en el interior de dicho tambor para aplicar dicho aglomerante
conteniendo fibras en suspensión sobre dicha materia en forma
de partículas, un dispositivo de bombeo conectado con dicho
dispositivo agitador y con dicho dispositivo de pulverización
para bombear dicho aglomerante líquido que contiene fibras en
suspensión a través de dicho dispositivo de pulverización, in-
cluyendo dicho dispositivo de pulverización un elemento tubular
hueco conectado con dicha aspa helicoidal cerrada hacia el in-
terior con lo cual dichas fibras se dispersan uniformemente en
dicha pulverización de aglomerante líquido cuando entra en con-
tacto con dicha materia en forma de partículas.

Otras características y ventajas de la presente invención podrán ser entendidas claramente por los expertos en la materia después de leer la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos, en los cuales los mismos números de referencia se refieren a elementos idénticos, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en sección transversal del aparato según la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato de la figura 1, tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 1, y

la figura 3 es una vista en planta de una boquilla ilustrada en la figura 2.

Examinando los dibujos, se ve que la figura 1 representa una vista en sección transversal de una parte del aparato utilizado en la invención. Un tambor 10 está dispuesto de modo que gire en un eje ligeramente inclinado (no representado) de tal manera que una pasta preparada en él se desplace progresivamente desde una extremidad de entrada 12 hasta una extremidad de salida 14. El tambor 10 puede realizarse de chapa de acero o de otro material, en forma de cilindro hueco. Una serie de aspas 16 están sujetas en la superficie interna del tambor 10 y se extienden hacia el interior a partir de su superficie interna para formar una serie de estantes orientados hacia el interior. Las aspas 16 sirven para mantener el material seco y la pasta formada a continuación en estado de agitación constante de tal manera que se produzca un efecto de mezclado íntimo y uniforme. El efecto de las aspas es la formación de una cortina uniforme de partículas separadas que caen durante la rotación del tambor. Si se desea, cada una de las aspas 16

puede tener una porción de borde externo doblada para formar una especie de receptáculo que permite controlar más perfectamente la operación de mezclado.

5 En la extremidad de entrada 12 se halla un tubo de descarga 18 para alimentación con material seco, a través del cual el material seco se introduce en el tambor 10. Para mayor conveniencia, un conducto cónico o tolva 20 está sujeto en la extremidad superior del tubo de descarga 18 para facilitar la introducción de los ingredientes secos.

10 Un depósito de contención de aglomerante líquido 22 contiene un aglomerante líquido que incluye material fibroso en estado de agitación por medio de un agitador, (no representado). El agitador puede ser una hélice helicoidal montada en un eje sujeto en un motor eléctrico de pequeña potencia. Una bomba 24 está situada en la tubería de alimentación 30 y permite introducir el aglomerante líquido en el tambor 10.

15 Una serie de boquillas 32 están conectadas con la tubería de alimentación 30 con el fin de constituir un dispositivo de pulverización para aplicar el aglomerante líquido y el material fibroso a los demás ingredientes.

20 En la extremidad de salida 14 del tambor 10 se halla un receptáculo de descarga 34 que recibe la pasta formada en el tambor 10. El receptáculo 34 tiene un conducto de descarga 36 que permite que la pasta caiga en una tolva (no representada).

25 Un mecanismo de accionamiento (no representado) permite hacer girar el tambor 10 a la velocidad adecuada. El mecanismo de accionamiento puede ser una correa giratoria, un sistema de engranajes o un par de rodillos giratorios que soportan el tambor. La naturaleza del mecanismo de accionamiento no constituye una parte crítica de la invención, y los expertos

30

en la materia podrán idear cualquier número de mecanismos adecuados.

5 El funcionamiento del aparato para preparar una pasta de materia en forma de partículas con aglomerante líquido, se explicará más fácilmente haciendo referencia a la figura 1.

10 La materia prima principal para la fabricación del nuevo aislamiento térmico es el mineral de perlita, mineral silíceo vídrioso de origen natural, del cual se cree generalmente que es de origen volcánico y contiene una pequeña cantidad de humedad aprisionada. En numerosos países del mundo se encuentran amplios yacimientos de mineral de perlita. En los Estados Unidos existen yacimientos de una calidad adecuada para la aplicación en cuestión en Colorado, Arizona, Nuevo Méjico, Nevada y otros Estados occidentales. Para reducir los costos de transporte, el mineral denso bruto se transporta generalmente hasta el emplazamiento de la instalación fabril donde debe emplearse la perlita expandida, y el proceso de expansión se lleva a cabo en el punto de fabricación.

15 Antes de someter la perlita bruta a la operación de expansión, en primer lugar se tritura hasta un tamaño de malla nominal 100. Una especificación típica para el análisis de granulometría del mineral de perlita adecuadamente pulverizado que se utilizará para la preparación del nuevo aislamiento, es el siguiente:

25

Tamiz standard A.S.T.M. N ^o	% Acumulativo Retenido en Peso	
	Min.	Max.
50	—	6
100	55	75
200	95	100

30

La operación de expansión consiste en someter el mineral de perlita pulverizado a la acción del calor a una temperatura de aproximadamente $891 - 1.093^{\circ}\text{C}$ (1.600 a 2.000°F) bajo condiciones controladas en un horno de expansión. Durante este tratamiento térmico, las pequeñas partículas de mineral de perlita se dilatan o "estallan" en partículas individuales celulares rígidas vídriosas, generalmente esféricas, de densidad aparente extremadamente reducida y con una clovada capacidad de aislamiento térmico. La invención se refiere a la transformación de esta masa floja y no unida de esferas vídriosas celulares frágiles y diminutas en un aislamiento moldeado monolítico rígido y fuerte.

Para la fabricación del nuevo aislamiento térmico, se utiliza una perlita celular expandida de densidad aparente muy pequeña (relleno flojo) incluida entre $23,86$ y $56,12 \text{ Kg/m}^3$ ($1,3$ a $3,5$ libras/pie³). La mejor combinación de propiedades del producto moldeado acabado se obtiene cuando la densidad aparente de la perlita expandida está adecuada entre $36,86$ y $44,38 \text{ Kg/m}^3$ ($2,3$ a $3,8$ libras/pie³). La densidad aparente puede mantenerse dentro de la gama preferida controlando el análisis granulométrico del mineral, así como la temperatura y la velocidad de calentamiento durante el proceso de expansión.

La perlita expandida dentro de los límites de las siguientes especificaciones para análisis de granulometría dan resultados particularmente buenos en la fabricación del nuevo aislamiento.

Tamiz standard A.S.T.M. N°	% Retenido en volumen	
	Min.	Max.
20	3	10
30	15	30

(continuación)		Retenido en volumen	
<u>Tamiz standard A.S.T.M. Nº</u>		<u>Min.</u>	<u>Max.</u>
	50	45	60
	100	2	5
5	Pasando tamiz número 100	5	15

Por tanto, se observará que de 60 a 90% del volumen de la perlita expandida atraviesa el tamiz de prueba número 20 y queda retenido en el tamiz de prueba número 50.

10 El aglomerante compuesto que se utiliza para unir conjuntamente las partículas de perlita celular expandida, así como otros componentes minerales fibrosos finamente divididos del nuevo aislamiento moldeado, es una dispersión en agua o solución coloidal de los materiales aglomerantes. Esta dispersión de aglomerantes se prepara por separado en lugar de mezclar simplemente los ingredientes aglomerantes con los materia

15 les de aislamiento minerales.

Una composición típica de la solución aglomerante adecuada para el objeto de la invención, es la siguiente:

	<u>Porcentaje en</u> <u>Peso de sólidos.</u>
Arcilla bentonita, elevado hinchamiento	53%
Almidón modificado con viscosidad baja y estable (almidón de maiz acetilado)	33%
25 Resina fenólica (ASTM D-115, 7)	11%
Silicona	<u>3%</u>
	100%

Agua - 140% de los sólidos totales.

30 Aunque se halla indicado una composición particular de aglomerantes, pueden realizarse variaciones y cambios en

los ingredientes y las proporciones, sin alejarse de las enseñanzas básicas de la invención. La composición particular no forma por sí misma parte esencial de la invención.

5 Para una descripción más detallada de los ingredientes aglomerantes, se hará referencia a la patente de los Estados Unidos mencionada más arriba, número 3.408.316. Los detalles de los ingredientes aglomerantes se dan en esta patente y son aplicables a la presente invención, salvo que se mezcla una cantidad suplementaria de fibras de nylon con el aglomerante líquido. La fibra de nylon se añade bajo la forma de fibras de seis denier de 1,27 cm de largo (1/2 pulgada) bajo la forma de hilos de 140 filamentos por hilo.

10 Aunque se ha comprobado que los hilos de fibra de nylon de este tipo son los más prácticos, pueden emplearse otras fibras orgánicas o inorgánicas. Estas otras fibras pueden ser fibras de dacron, vidrio, polipropileno, u otras fibras textiles sintéticas.

15 La mezcla de aglomerante y fibra se añade al depósito 22 donde se mantiene agitada para su dispersión uniforme por medio de un mezclador que puede ser de un tipo a gran velocidad; por ejemplo del tipo Cowles o Hockemeyer, disponibles en el comercio.

20 La perlita se hace caer en la tolva 20 y a través del tubo de descarga 13 en el tambor 10. Una unidad de alimentación (no representada) puede presentarse bajo la forma de un transportador de rosca con un mecanismo de control de caudal. La bomba 24 bombea el aglomerante líquido desde el depósito 22 a través de la boquilla 32 sobre la perlita seca contenida en el tambor 10. El funcionamiento de la unidad de alimentación y de la bomba 24 se ajustan de manera correspondiente de modo que

25

30

la cantidad de perlita represente aproximadamente 80% del peso de los sólidos secos contenidos en la pasta final, y de tal manera que el aglomerante líquido con fibras de nylon represente aproximadamente el 20% del peso de los sólidos secos contenidos en la pasta.

5

El tambor 10 se hace girar de tal manera que el aglomerante pulverizado a partir de las boquillas 32 pueda recubrir uniformemente las partículas de perlita y las fibras de nylon puedan dispersarse uniformemente en la pasta.

10

Después de un mezclado íntimo, la pasta sale por el conducto de descarga 36 a partir del cual se introduce en moldes y a continuación se somete a un tratamiento al horno para endurecer y estabilizar el aglomerante.

15

La figura 2 es una vista en sección transversal del aparato de la figura 1; después de retirar el receptáculo de descarga 34. Puede verse que las aspas 16 están separadas uniformemente alrededor de la superficie interna del tambor 10 con sus bordes orientados hacia el interior 40 decalados para formar un receptáculo destinado a recibir los ingredientes secos en la extremidad de entrada 12 y la pasta conforme se desplaza hacia la extremidad de salida 14.

20

Durante la rotación del tambor 10, el material de perlita seco situado cerca de la entrada de alimentación 12, sube en las aspas 16 y continua su desplazamiento ascendente hasta que las aspas respectivas 16 que llevan la perlita pasen por el punto central en la parte superior de su fase de rotación. A continuación, las partículas de perlita caen sobre el borde del aspa 16 bajo la forma de una cortina uniforme.

25

30

Cuando la perlita y el aglomerante se mezclan, se forma una pasta más uniforme mientras ésta se desplaza hacia

abajo a lo largo de la pendiente de la parte inferior del tambor 10 hacia el orificio de descarga 36. Se observará que en el interior del tambor existe una cortina continua de material que cae de las aspas 16. El material toma una consistencia más uniforme y el aglomerante se distribuye más perfectamente mientras el tambor sigue girando. La pasta puede descargarse a partir del conducto 36 en una tolva que se vacía a continuación en unos moldes. Los moldes se someten a tratamiento en un horno a temperatura conocida para producir el endurecimiento del material aislante térmico.

La figura 3 representa la boquilla 32 más detalladamente. La boquilla 32 incluye un elemento tubular hueco 32 con unas roscas externas 44 adaptadas para situarse en unos agujeros roscados de la tubería de alimentación 30. Una región hexagonal 46 está formada en el elemento tubular 42 aproximadamente a mitad de camino de su superficie de tal manera que pueda utilizarse una llave u otra herramienta para sujetar el elemento 42 con el fin de apretarlo en un agujero roscado formado en la tubería de alimentación 30. Un aspa de forma helicoidal 50 se extiende axialmente a partir del elemento tubular roscado 42. El aspa 50 tiene la forma de una espiral orientada hacia el interior, y su pared interna 54 tiene una conicidad axial interna para formar un agujero 56 de forma cónica de tal manera que la superficie de la sección transversal del agujero disminuya en la dirección de la circulación a través de la boquilla. Durante su funcionamiento, la boquilla hace que el aspa 50 forme una lámina uniforme de aglomerante bajo presión. Además de formar una lámina cónica de fluido que es proyectada hacia el exterior y hacia abajo, la superficie plana de la pared interna 54 sirve también para separar cualquier manojito de fi-

bras que podrían permanecer después de salir de la boquilla 32. Las fibras se presentan ahora bajo la forma de filamentos separados y no en haces o manojos. El ángulo de conicidad puede variar, pero se ha comprobado que un ángulo de conicidad de 102° es adecuado. Además, las boquillas 12 pueden proporcionar un cono de distribución hueco o macizo. En el modo de realización preferido se ha utilizado un cono macizo.

Es importante asegurarse que las fibras no podrán obstruir la boquilla de pulverización 32 ya que esto puede paralizar el sistema. Ya que la boquilla es hueca, el taponamiento de la boquilla 32 por una aglomeración de fibras se reduce al mínimo, puesto que existe un trayecto abierto para la circulación del aglomerante a través de ella.

La boquilla 32 es de construcción convencional y puede obtenerse en varios tamaños teniendo orificios de diámetro incluidos entre 0,24 y 1,27 cm (3/32 y 1/2 pulgada) lo que permite conseguir configuraciones de cono hueco variables.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. - Método de preparación de una pasta destinada a ser utilizada en la formación de un producto aislante preformado, en el cual una materia en forma de partículas, unos hilos de fibras cortados y un aglomerante líquido están intermezclados, caracterizado por las operaciones que consisten en agitar dicho aglomerante líquido para separar por lo menos algunos de dichos hilos en fibras individuales, hacer pasar dicho aglomerante líquido y dichas fibras bajo presión a través de un elemento tubular hueco contra un aspa helicoidal cerrada hacia el interior para formar una pulverización de forma cóni-

ca ensanchada constituida por aglomerante y fibras con el fin de separar cualquier hilo de fibras restante en fibras individuales, formar una cortina de materia en forma de partículas separadas que cae, y dirigir dicha pulverización de forma cónica ensanchada constituida por aglomerante y fibras contra dicha cortina de materia en forma de partículas separadas que cae con el fin de formar una pasta uniforme de partículas, aglomerante y fibras.

5

2. - Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha materia en forma de partículas es perlita.

10

3. - Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dichas fibras son fibras de nylon.

4. - Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la pasta uniforme de partículas, aglomerante y fibras se introduce en moldes, y los moldes se calientan a una temperatura y durante un periodo de tiempo suficientes para realizar un producto aislante preformado.

15

5.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "METODO DE PREPARACION DE UNA PASTA DESTINADA A SER UTILIZADA EN LA FORMACION DE UN PRODUCTO AISLANTE PREFORMADO.

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 27 de octubre de 1.978
BERNARDO UNGRIA

30

Fig. 2

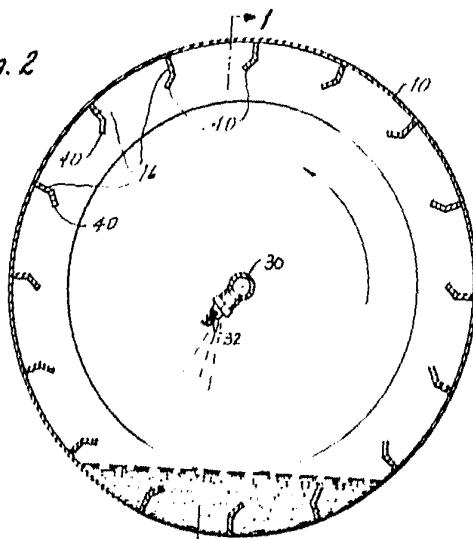


Fig. 3

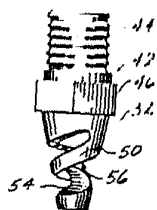
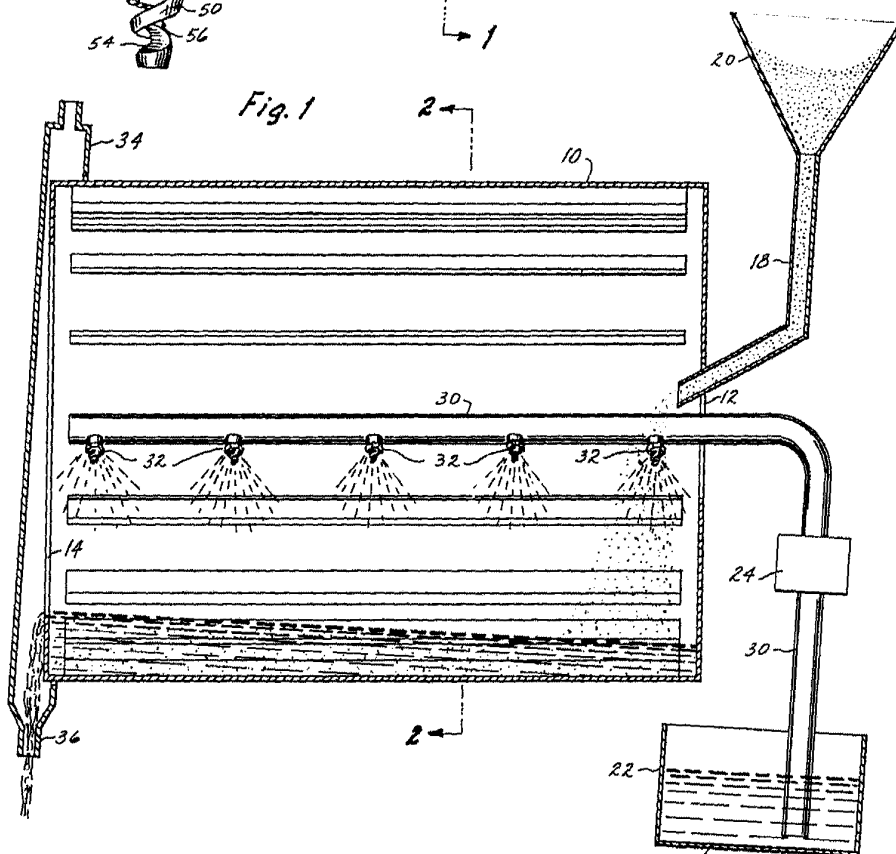


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 27 octubre 1.978
 BERNARDO UNGRIA
 S.P.