

380908



SYMBOL	_____
CLASIFICACION	_____
CLAS.	B21
SUBCLAS.	F

380908

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INTRODUCCION

Solicitante: BROWN & ROOT, INC.

Domicilio: 4100 Clinton Drive, HOUSTON, Texas, USA.

Enunciado: "UN METODO DE MEZCLAR UNIFORMEMENTE MATE  
RIALES SOLIDOS EN PARTICULAS".

MGS.-

POOR  
QUALITY

380908

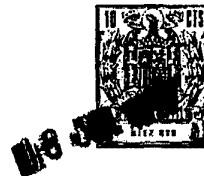


El presente invento se refiere en general a un método mezclador para mezclar cantidades a granel de diferentes materiales sólidos granulares o en partículas y, mas particularmente, está encaminado a un método mezclador mejorado para la regulación del flujo gravitacional del material granular a través de cada conducto de una pluralidad de conductos posicionados en diversas situaciones en un depósito mezclador.

Una variedad de aparatos para mixtura o mezcla se encuentran en amplio uso industrial para formar mezclas o mixturas sustancialmente homogéneas de dos o mas materiales diferentes tal como de varios tipos de granos, areniscas o abrasivos, aglomerados de plásticos diferentemente coloreados, etc. De éstos aparatos, los mezcladores de tipo mecánico tales como los mezcladores de tipo de tambor, por ejemplo, estan sujetos al inherente inconveniente de tener capacidades relativamente pequeñas y de requerir una toma de potencia relativamente elevada durante prolongados periodos de operación para efectuar una mezcla sustancialmente uniforme de los diversos constituyentes distintos. Los mezcladores mecánicos de éste tipo general tienen tambien tendencia a producir la trituración y abrasión de los materiales que se estan mezclando ocasionando una cantidad excesiva de finos no utilizables reduciendose además la eficacia y la economía de la operación de mezcla.

Para superar los antes mencionados inconvenientes inherentes a los aparatos mezcladores mecánicos y para reducir además la complejidad y el número de partes móviles del equipo mezclador mecánico se han utilizado anteriormente o propuesto utilizar varios mezcladores de tipo de tolva o neumáticos en los que el material granular es agitado por medio de una corriente de un fluido a alta presión o es extraído desde partes seleccionadas de un de-

380908



pósito combinado de mezcla y almacenaje y es mezclado y devuelto al depósito. En los aparatos mezcladores de tipo de tolva en que el material es extraído desde diversas posiciones en el depósito, se ha presentado el continuado problema de controlar el flujo gravitacional o de presión inducida del material granular a través de cada una de las tuberías de suministro. En tales aparatos, las razones desiguales de flujo producen frecuentemente la estratificación del material en el depósito combinado de almacenaje y mezcla resultando una mezcla no uniforme o una prolongación excesiva del tiempo requerido para formar una mezcla uniforme. Para resolver éste problema se han empleado varios sistemas complicados de válvulas que precisan una manipulación y un control cuidadosos para conseguir la deseada acción de mezcla. El coste, la complejidad y la susceptibilidad de tales sistemas de válvulas a un mal funcionamiento además del alto nivel de regulación e control requerido durante una operación de mezcla ha disminuido seriamente la amplia adopción de tales aparatos mezcladores.

Un objeto del presente invento es facilitar un método mezclador mejorado para mezclar dos o mas materiales granulares diferentes cuyo método sea extremadamente eficiente en la mezcla de una carga estratificada e en capas del material granular que difiera en las características químicas y/o físicas y formar con el mismo una mezcla sustancialmente homogénea sin producirse una excesiva trituración del material.

Otro objeto mas del presente invento es el proporcionar un método mejorado de mezcla en el que el flujo del material granular a través de una pluralidad de conductos de suministro conectados a diversas secciones de un depósito combinado de almacenaje y mezcla, sea controlado y regulado automáticamente a través de un nuevo conjunto colector asegurando una mezcla uniforme dentro

380908



de un corto intervalo de tiempo eliminando la necesidad de un complicado dispositivo de válvulas y la cuidadosa atención regulatoria durante una operación de mezcla.

5            Los anteriores y otros objetos y ventajas del presente invento se obtienen empleando un nuevo conjunto colector o receptor al que el material es suministrado simultáneamente a través de una pluralidad de conductos conectados a diversas situaciones seleccionadas de un depósito o receptáculo combinado de almacenaje y mezcla y en el que los materiales granulares del colector son mezclados entre sí y devueltos a la parte superior del depósito para ciclado ulterior. Por virtud de la nueva construcción del conjunto colector, se obtiene un tipo mejorado de flujo del material granular reduciéndose al mínimo la influencia de los factores gravitacional y friccional y regulándose automáticamente la descarga simultánea del material granular al conjunto colector, asegurándose la obtención de mezclas sustancialmente homogéneas dentro de un número de ciclos relativamente pequeño evitándose la estratificación en el depósito del material relativamente sin mezclar. Las características de nivelación automática y de control del flujo del conjunto colector se consiguen posicionando las aberturas de descarga de cada uno de la pluralidad de conductos de suministro sustancialmente al mismo nivel y controlando al mismo tiempo la razón de extracción del material desde el conjunto colector, lo que a su vez controla la razón del flujo del material a través de cada uno de los conductos.

10

15

20

25

Otros objetos y ventajas del presente invento quedarán claros por la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

30            La Figura 1 es un alzado lateral de un aparato mezclador construido de acuerdo con las realizaciones preferidas del

380908



presente invente incluyendo partes del aparato ilustradas en sección para mayor claridad.

5 La Figura 2 es una vista ampliada en sección transversal del depósito de almacenaje del aparato mezclador que se muestra en la Figura 1 y tomada a lo largo de la línea 2-2 de la misma.

La Figura 3 es una vista fragmentaria y ampliada en sección vertical de una tobera de salida conectada a la parte superior del depósito de almacenaje que se muestra en la Figura 1 y tomada a lo largo de la línea 3-3 de la misma.

10 La Figura 4 es una vista fragmentaria y ampliada en sección vertical de una tobera de salida conectada a la parte cónica inferior del depósito que se muestra en la Figura 1 y tomada a lo largo de la línea 4-4 de la misma.

15 La Figura 5 es una vista ampliada en sección vertical de una forma del conjunto colector ilustrado en la Figura 1 y tomada sustancialmente a lo largo de la línea 5-5 de la misma.

20 La Figura 6 es una vista en alzado del depósito del aparato mezclador que se muestra en la Figura 1 y que ilustra esquemáticamente un modelo típico de flujo de una carga estratificada del material que sale a través de cada una de las toberas de salida conectadas al mismo.

La Figura 7 es una vista fragmentaria en alzado de un dispositivo alternativo satisfactorio del depósito y conducto de alimentación colector que se muestra en la Figura 1.

25 La Figura 8 es una vista en sección horizontal a través del depósito ilustrado en la Figura 7 y tomada a lo largo de la línea 8-8 de la misma.

30 La Figura 9 es una vista en sección vertical de una forma alternativa satisfactoria de un conducto central de salida del depósito posicionado en el interior del conjunto colector.



380908

ter.

La Figura 10 es una vista en sección vertical parcialmente en alzado de otra forma alternativa satisfactoria de una abertura de salida central del depósito.

5 La Figura 11 es una vista en sección vertical de un conjunto colector ilustrando un dispositivo alternativo satisfactorio de la pluralidad de toberas de entrada.

10 La Figura 12 es una vista en sección horizontal del conjunto colector que se muestra en la Figura 11 y tomada sustancialmente a lo largo de la línea 12-12 de la misma.

Ahora, con referencia detallada a los dibujos y según puede verse mejor en la Figura 1, un aparato mezclador que puede ser usado con el método de acuerdo con el presente invento, comprende un depósito o tolva combinado (14) de mezcla y almacenaje que está soportado por una adecuada armadura (que no se muestra a efectos de claridad) que mantiene al depósito en una posición sustancialmente vertical. Una pluralidad de conductos colectores de alimentación (16) están conectados al depósito (14) en diversas posiciones circunferencial y verticalmente espaciadas que se extienden hacia abajo y al exterior del depósito y están conectados en una relación circunferencialmente espaciada sustancialmente igual a un conjunto colector o receptáculo (18) de nivelación automática y de control del flujo. La base del conjunto colector (18) está conectada a un alimentador rotativo (20) a través del cual el material granular pasa y cae a un tubo neumático de recogida (22) y es descargado desde el mismo a través de un conducto de retorno (24) para volver a la parte superior del depósito (14).

25 El depósito particular (14) que se muestra en los dibujos es de una configuración de sección transversal circular comprendiendo una parte cónica de base (26), una parte intermedia

30

380908



5 cilíndrica (28) y una parte de cúpula o superial cónica invertida (30). Aunque la configuración de sección transversal preferida del depósito (14) es circular, pueden también emplearse satisfactoriamente configuraciones alternativas tales como cuadradas, exagonales, elípticas, etc. con las apropiadas modificaciones en la posición específica de las toberas de salida para obtener el deseado tipo de flujo interior del material granulado y para evitar cualquier estratificación localizada en el mismo.

10 El interior del depósito (14) está ventilado a través de un cierre o cubierta (32) retirablemente montado sobre la sección superior (30) del mismo. La cubierta (32) incorpora una adecuada matriz porosa o medio filtrador (34) a través del cual el aire empleado para elevar el material granulado a través del conducto de retorno (24) es descargado. La cubierta (32) está retirablemente montada sobre la parte superior del depósito facilitando la fácil retirada de la misma para cargar los materiales granulares a ser mezclados en el interior del depósito. La parte cónica de base (26) del depósito (14) está formada en su vértice con una abertura de salida (36) que tiene una válvula rebordeada adecuada 38 interpuesta en la misma para abrir o cerrar el flujo del material que sale de la parte inferior del depósito. La abertura de salida (36) del depósito está afilada en su base y descarga a un montaje de válvula de mariposa (40) según puede verse mejor en la Figura 5, la que a su vez está conectada a un conducto de salida (42) del depósito que está dispuesto en el centro de la parte superior del conjunto colector (18). La manipulación de la válvula rebordeada (38) y del montaje de válvula de mariposa (40) sirven para iniciar, parar y regular el flujo del material fuera de la base del depósito en una forma que se describirá posteriormente.

30 El interior del depósito (14) está dispuesto en



380908

comunicación con una pluralidad de toberas de salida (44, 46) según se ve mejor en las Figuras 1 a 5, que están dispuestas en diversas posiciones vertical y circunferencialmente espaciadas alrededor de la parte intermedia cilíndrica (28) y de la parte de base cónica (26) respectivamente. Las toberas de salida (44, 46) están aseguradamente fijas a la pared del depósito tal como mediante soldadura, por ejemplo, y están angularmente inclinadas en relación con el eje vertical del depósito para facilitar el flujo gravitacional sin obstáculos del material granular desde el depósito a través de las toberas de salida. En la realización específica del aparato mezclador que se muestra en las Figuras 1, 3 y 4, las toberas de salida (44, 46) están inclinadas en un ángulo de aproximadamente 30° del eje vertical del depósito (14).

La posición particular de las toberas de salida (44, 46) y el número empleado, variarán de acuerdo con la configuración específica, volumen y altura del depósito, así como con la naturaleza general del material que se está mezclando. La posición particular de las toberas de salida (44, 46) es seleccionada de forma que las secciones geoméricamente similares del depósito estén provistas de una tobera de salida, con lo que el material sólido granulado o en partículas en las mismas sea extraído sustancialmente igualmente a través de cada una de las salidas facilitando un muestreo uniforme de la carga inicial estratificada o en capas, así como también un muestreo uniforme de un lote parcialmente mezclado durante la operación de mezcla. De acuerdo con la posición seleccionada de las toberas de salida, se elimina la estratificación localizada del material sin mezclar o parcialmente mezclado, asegurándose la formación de una mezcla sustancialmente uniforme dentro de un número relativamente escaso de ciclos de utilización. En el aparato mezclador específico que se muestra en la Fi-

380908



5 gura 1, se facilitan 13 toberas de salida que se han encontrado adecuadas para facilitar una extracción sustancialmente uniforme del material desde un depósito que tiene un diámetro de aproximadamente 12 pies (3,65 m.) y una altura de aproximadamente 30 pies (9,14 m.).

10 La configuración específica de las toberas de salida (44, 46) se ve mejor en las Figuras 3 y 4. La tobera de salida 44, según se muestra en la Figura 3, se proyecta hacia el interior a través de la pared de la parte cilíndrica intermedia (28) del depósito en un ángulo de aproximadamente 30° y está formada en su extremo de entrada con una superficie que está dispuesta en un plano sustancialmente horizontal. La tobera de salida 46, según se muestra en la Figura 4, está posicionada con su superficie de entrada rasante con la superficie interior de la parte cónica de base (26) del depósito. Se prefiere que las superficies de las toberas de salida (44, 46) y los medios para asegurar las toberas a la pared del depósito proporcionen una superficie interior acabada relativamente suave para evitar cualquier atrapamiento del material en partículas que se está mezclando con lo que se reduce al mínimo la contaminación de cualquiera de los lotes sucesivos con tales materiales residuales.

25 Las toberas de salida (44, 46) están conectadas a los conductos de alimentación (16) mediante unos acoplamientos adecuados que se muestran con líneas a trazos en las Figuras 3 y 4, formando una transición suave. Los conductos de alimentación (16) se extienden hacia abajo en una dirección sustancialmente vertical y de ahí radialmente y angularmente hacia dentro a intervalos circunferencialmente espaciados y sustancialmente iguales y están conectados a una pluralidad de toberas de entrada (48) aseguradas en una relación circunferencialmente espaciada alrededor de la pe-



380908

5 rifieria del conjunto colector (18) según se ve mejor en la Figura 5. El diámetro interior de las toberas de salida (44, 46), los conductos de alimentación (16) y las toberas de entrada (48) es mayor que el necesario para transportar el flujo del material durante una operación de mezcla. La sobrecapacidad de las toberas de salida, de los conductos de alimentación y de las toberas de entrada proporciona razones de flujo sustancialmente uniformes a través de cada tobera de entrada pues se controla automáticamente por el conjunto colector (18) de autonivelación.

10 El conjunto colector (18), como puede observarse mejor en la Figura 5, comprende una sección superior cilíndrica (50) que está conectada a lo largo de su extremo inferior a una parte de base cónica (52) que está formada con una salida rebordada (54) para descargar el material. Las toberas de entrada (48) están aseguradas dentro de una pluralidad de orificios (56) dispuestos a distancias circunferencialmente espaciadas sustancialmente iguales alrededor de la periferia de la sección superior cilíndrica (50) y están dispuestos sustancialmente en un plano horizontal común. La conexión de las toberas de entrada (48) a la pared de la sección superior cilíndrica (50) del conjunto colector puede obtenerse convenientemente tal como mediante soldadura y la superficie interior de la tobera de entrada es preferiblemente rasante con la superficie interior del conjunto colector para evitar cualquier atrapamiento de los materiales durante una operación de mezcla. En el dispositivo específico del conjunto colector (18) y de las toberas de entrada (48) que se muestra en la Figura 5, se emplean 13 toberas de entrada que están radialmente posicionadas y se proyectan en un ángulo de aproximadamente 30° desde el eje vertical del conjunto colector y son conectadas en sus extremos superiores mediante unos acoplamientos adecuados que se muestran con líneas a

15

20

25

30

380908



trazos en la Figura 5 a las partes de extremo inferior de los conductos de alimentación (16).

El conjunto colector (18), según se muestra en la Figura 5, está provisto de un cierre o placa superior (58) a través del centro de la cual se extiende sustancialmente el conducto (42) de salida del depósito y está rigidamente asegurada al mismo tal como mediante soldadura. Preferiblemente, la parte superior 58 está provista de una o mas placas de cubierta (60) movibles o embisagradamente montadas que facilitan la inspección visual del tipo de flujo de los materiales en su interior, así como tambien proporcionan un acceso para la limpieza y atención periódicas del interior del conjunto colector.

La abertura de salida rebordeada (54) del conjunto colector (18) está conectada a un montaje rebordeado de válvula de mariposa (62) que a su vez está conectada a un conducto de entrada (64) montado sobre la parte superior del alimentador rotativo (20). El conducto de entrada 64 está provisto de una válvula adecuada, tal como una válvula de compuerta (66), la cual es actuable manualmente o a distancia para controlar el flujo del material a través del conducto de entrada (64) al interior del alimentador rotativo.

El alimentador rotativo (20), según se ve mejor en la Figura 1, comprende un alojamiento (68) en el que está rotativamente montado un eje (70) que tiene una pluralidad de paletas (72) proyectandose radialmente desde el mismo con los extremos del mismo dispuestos en una relación de holgura con respecto a una gualderra circular (74) en el interior del alojamiento (68). El extremo proyectante del eje (70) está provisto de una polea accionada (76) alrededor de la cual es guiada una correa de transmisión (78) y se extiende alrededor de una polea transmisora (80) conectada al eje de un motor (82). Preferiblemente se incorporan medios para accio-

380908

18 JUN



nar al eje (70) del alimentador rotativo (20) en una dirección  
igual al de las agujas del reloj según se ve en la Figura 1 a ve-  
locidades variables seleccionadas para facilitar la requerida ra-  
zon de alimentación compatible con aquella adecuada para obtener  
5 la mezcla óptima del material. Esto puede conseguirse convenien-  
tamente empleando una polea transmitida (76) y/o una polea trans-  
misora (80) de diámetro variable, empleando un motor (82) de velo-  
cidad variable, o interponiendo cualquiera de un número de reduc-  
tores de velocidad adecuados bien conocidos entre el eje de sali-  
10 da del motor (82) y la correa de transmisión (78).

El material penetra en el interior del alimentador  
rotativo (20) a través del conducto de entrada (64) que está des-  
centrado lateralmente del centro del alojamiento en la dirección  
del movimiento de las paletas (72), lo que reduce al mínimo la ac-  
15 ción de trituración o abrasiva del material granular en el alimen-  
tador, así como también se evita cualquier atascamiento u obstruc-  
ción del interior del mismo. El material que penetra en el alimen-  
tador rotativo es transportado arqueadamente entre las paletas (72)  
adyacentes y es descargado a través de la base del alojamiento (68)  
20 del alimentador rotativo al tubo neumático de recogida (22).

El tubo neumático de recogida (22), según se mues-  
tra fragmentariamente en sección en la Figura 1, comprende una aber-  
tura de entrada generalmente indicada en 84 a través de la cual es  
descargado un chorro a alta velocidad de aire a presión que arras-  
25 tra al material granular según el mismo cae a la sección central  
del mismo saliendo a través de una abertura de salida (86) y de a-  
llí ascendentemente a través del conducto de retorno (24) volviendo  
a la parte superior del depósito (14). La relación de exacto ajuste  
entre las paletas (72) y la gualdera circular (74) del alimentador  
30 rotativo (20) impide que el chorro de aire vuelva al conjunto colec-



380908

tor (18) a través del conducto de entrada (64) e interfiera el control automático del flujo del colector.

5 La corriente de aire a alta velocidad es suministrada desde un soplante (88) que tiene su polea transmitida (90) transmisiblemente conectada a una polea transmisora (92) sobre el eje de salida de un motor (94) por medio de una correa flexible adecuada (96). El control de la presión y de la velocidad del chorro de aire que pasa a través del tubo neumático de recogida (22) puede ser regulado mediante una válvula adecuada (98) conectada  
10 al lado de la descarga del soplante, así como también variando la velocidad de la rotación del motor (94) o la relación de los diámetros de la polea transmitida (90) y/o de la polea transmisora (92). La presión y volumen particulares del aire entregado al absorbedor neumático (22) variarán dependiendo del tipo de material a ser mezclado, de la razón de circulación del material y del tamaño y altura de los diversos conductos de conexión incluyendo el conducto de retorno (24). Corrientemente, la razón de recirculación es controlada para impedir la segregación de la mezcla mezclada depositada en el tubo de recogida y para evitar la abrasión o trituración de las partículas durante su retorno al depósito de almacenaje. Habrá de entenderse que pueden emplearse medios alternativos satisfactorios, tales como un elevador o transportador de cañilones, un transportador helicoidal, un transportador de cinta y similares en lugar del mecanismo de elevación neumática para  
20 la recirculación del material devolviéndolo a la parte superior del depósito.

Un dispositivo alternativo satisfactorio de la disposición de las toberas de salida y de los conductos de alimentación en un depósito (14a) es el ilustrado en las Figuras 7 y 8.  
30 Según se muestra en los dibujos, el depósito 14a es de construcción



380908

similar al depósito 14 que se muestra en la Figura 1 y comprende una sección intermedia cilíndrica (28a) y una parte de base cónica (26a) en las que una pluralidad de conductos (100) están dispuestos proyectándose hacia arriba en una dirección sustancialmente vertical a través de la pared de la parte de base cónica (26a). La altura y la disposición radial y circunferencial de los extremos de los conductos (100) están variadas en una forma tal para extraer el material a través de los extremos abiertos de entrada de los mismos desde secciones geométricas similares del depósito facilitando un muestreo uniforme del material granular en los mismos. De acuerdo con esta construcción, la periferia del depósito queda libre de las toberas de salida (44, 46) y de los conductos de alimentación (16) como se presentan en la construcción del mezclador que se muestra en la Figura 1. Los extremos inferiores de los conductos (100) están conectados a un conjunto colector (18) del aparato mezclador a través de adecuadas toberas de entrada de acuerdo con la construcción ilustrada en la Figura 1.

En la operación del aparato mezclador, y con particular referencia a las Figuras 1, 5 y 6, la válvula rebordeada (38) y el montaje rebordado de mariposa (62) están cerradas y la cubierta (32) es retirada facilitando la carga del material granular o en partículas a ser mezclado en el interior del depósito 14. En la Figura 6 se muestra esquemáticamente una carga típica estratificada o en capas de tres materiales diferentes a la iniciación de la operación de mezcla. Después de que el depósito ha sido cargado, con las requeridas proporciones de los diversos materiales, la cubierta (32) es asegurada en su lugar. Durante la operación de carga inicial, las varias toberas de salida (44, 46), los conductos de alimentación (16), las toberas de entrada (48) y el conjunto colector (18) llegan a llenarse con el material a ser mezclado.



380908

5 El conjunto colector (18) se llena hasta una posición que se muestra en la Figura 5 en que el material obtiene un nivel que corresponde a la parte superior de las aberturas (56) alrededor del mismo deteniendo automáticamente el flujo de mas material a través de los conductos de alimentación. El material es retenido en el interior del conjunto colector (18) mediante el montaje rebordeado de válvula de mariposa (62) que está en la posición cerrada.

10 En ésta condición, el motor (94) del soplante y el motor (82) del alimentador rotativo son energizados en cuyo momento un chorro de aire es pasado a través del tubo neumático de recogida (22) y el eje (70) y las paletas (72) sobre el mismo comienzan a girar. La acción mezcladora es iniciada abriendo el montaje rebordeado de mariposa (62) con lo que el material es extraido desde el interior del conjunto colector (18) y pasa a través del conducto de entrada (64) al alimentador rotativo desde el cual cae al conducto neumático y es transportado ascendentemente a través del conducto de retorno (24) para volver a la parte superior del depósito. Simultaneamente con la apertura del montaje rebordeado de válvula de mariposa (62), la válvula rebordeada (38) en la salida (36) del depósito es abierta con lo que el material desde la base de la parte cónica (26) del depósito es descargado al conjunto colector.

25 La razón de extracción del material desde la parte de base cónica del depósito está controlada por la manipulación de la válvula de mariposa (40) según se ve mejor en la Figura 5, para facilitar un flujo adecuado en relación con el que se presenta en las diversas toberas de salida, conductos de alimentación y toberas de entrada conectados al conjunto colector. La recirculación total del material descargado desde el conjunto colector está controlada por la apertura de la válvula de compuerta (66) que es preajusta-

30



380908

118

ble a la posición deseada. La razón de extracción del material desde el colector está controlada en una magnitud menor que la capacidad del flujo del material al colector a través de los diversos conductos de alimentación y toberas de entrada, con lo que el nivel del material en el colector permanece en una relación de bloqueo al menos parcial de las aberturas 56 según se muestra en la Figura 5, con lo que se regula la razón de la descarga del material desde las mismas. Por virtud de la incorporación de la válvula rebordeada (38) y del montaje rebordeado de válvula de mariposa (62) la válvula de mariposa (40) y la válvula de compuerta (66) pueden ser retenidas en una condición preajustada para sucesivas operaciones de mezcla de materiales similares sin necesidad de un ajuste de las mismas.

El tipo de flujo de la carga estratificada en capas durante la fase inicial de la operación de mezcla se ilustra esquemáticamente mediante las flechas en la Figura 6, con lo que se obtiene un muestreo sustancialmente uniforme de las secciones geoméricamente similares del material en el depósito. El material descargado a través de las toberas de salida (44, 46) es transportado por el conducto de alimentación (16) a través de las toberas de entrada (48) al interior del conjunto colector (18) según se muestra en la Figura 5, en donde es entremezclado y mezclado. También se produce un flujo general descendentemente vertical del material a través de las diversas toberas de salida (44, 46) y de la abertura de salida (36) en la base del depósito que es rellenado según el material es devuelto a través del conducto de retorno (24).

La característica de autonivelación y de control del flujo del conjunto colector se ve mejor en la Figura 5, con la que la descarga del material al conjunto colector a través de cada una de las toberas de entrada (48) es mantenida sustancialmente i-

380908

198 JUN



5            gual sin el uso de un mecanismo de válvulas complejo y complicado.  
El material granular se muestra en la Figura 5 posicionado a un  
nivel adyacente a la superficie interior de la sección cilíndri-  
ca superior (50) del conjunto colector (18) a un nivel que corres-  
ponde sustancialmente con la parte superior de las aberturas 56 a  
través de las cuales el material granular fluye hacia el interior  
desde cada una de las toberas de entrada (48). La relación de blo-  
queo de éste material facilita un flujo controlado del material  
desde las toberas de entrada que sustancialmente están completa-  
mente llenas con el material granular suministrado a las mismas a  
través de los conductos de alimentación (16) y las toberas de sa-  
lida (44, 46) conectadas a los mismos. Cualquier tendencia de una  
tobera de entrada a descargar el material mas rapidamente que otra  
ocasiona una acumulación del material adyacente a su abertura 56,  
bloqueando mas el flujo o reduciendo la razón del flujo hasta una  
cantidad sustancialmente igual a la existente a través de cada u-  
na de las restantes toberas de entrada. La razón especifica del  
flujo a través de cada una de las toberas de entrada está contro-  
lada por la razón a la que el material es extraído a través de la  
abertura rebordeada de salida (54) en la base del conjunto colector  
y controlada por la apertura de la válvula de compuerta (66).

10  
15  
20  
25            El flujo del material hacia abajo y hacia fuera del  
conjunto colector se ilustra esquematicamente mediante las flechas  
que se muestran en la Figura 5. La razón del flujo es sustancial-  
mente uniforme a través de toda la sección del conjunto colector,  
moviendose hacia abajo y radialmente hacia el interior hacia la  
abertura rebordeada de salida (54) en la base del mismo. La extrac-  
ción del material desde el colector sustancialmente se produce uni-  
formemente adyacente a cada una de las aberturas 56, con lo que se  
facilita una descarga sustancialmente uniforme del material desde  
30



380908

18 JUN 1958

cada tobera de entrada.

Un flujo ligeramente mayor se presenta junto al eje vertical del conjunto colector, formando algo de una capa de superficie en forma de plato o cóncava del material granular que, en una gran amplitud es compensada por la descarga axial de material desde la base del depósito a través del conducto de salida (42) del depósito que se extiende hacia el interior sustancialmente a través del centro de la parte superior (58). Según se mencionó anteriormente, el flujo de material a través del conducto de salida (42) del depósito es controlado por la válvula de mariposa (40) para obtener el deseado tipo de flujo interior del material y evitar cualquier estratificación del mismo en la parte inferior de la base cónica (26) del depósito.

A la terminación de la operación de mezcla, el montaje rebordeado de válvula de mariposa (62) se cierra y la válvula rebordeada (38) se cierra, con lo que el resto del material en el conducto de entrada (64), en el alimentador rotativo (20) y en el tubo neumático de recogida (22) es transportado a través del conducto de retorno (24) y descargado a la parte superior del depósito (14). El motor (82) del alimentador rotativo y el motor (94) del soplante son después desenergizados en cuya posición el aparato mezclador queda en una posición de reserva. El material mezclado puede ser drenado desde el depósito (14) a través de una abertura adecuada o, si se desea, puede ser descargado a través de un ramal lateral adecuado del conducto de retorno (24) energizando de nuevo el alimentador rotativo y el soplante lo que transporta toda la carga mezclada a una adecuada tolva de almacenaje o depósito preparatorio para su uso.

Por lo anterior quedará claro que el nuevo conjunto colector (18) que comprende el presente invento facilita una regu-

380908



lación positiva y automática de la razón de flujo del material a través de cada uno de los conductos de alimentación, lo que en combinación con la apropiada disposición de las toberas de salida (44, 46) en secciones geométricas similares del depósito combinado de almacenaje y mezcla (14) facilita un muestreo sustancialmente uniforme del material facilitando una extrema sencillez en la obtención de mezclas uniformes de materiales diferentes dentro de un mínimo de tiempo y requiriéndose un mínimo de control regulatorio.

10                    Como típica ilustración del mezclador de dos materiales diferentes granulares o en partículas, un mezclador del tipo que se muestra en la Figura 1 comprende un depósito que tiene un diámetro de aproximadamente 12 pies (3,65 m.) y una altura de aproximadamente 30 pies (9,14 m.) y con una capacidad de 60.000 libras (27.215 Kgs.) y que fué empleado para mezclar proporciones sustancialmente iguales de aglomerados cúbicos blancos y negros de 1/8 de pulgada (3,175 mm.) de polietilene para obtener una mezcla gris homogénea a la subsiguiente fusión y extrusión de la mezcla de aglomerados. Para obtener el apropiado flujo del material los conductos de alimentación (16) eran de un diámetro interior de 3 pulgadas (76,2 mm), el conducto de retorno (24) era de un diámetro interior de 4 pulgadas (101,6 mm.), la salida del soplan- te estaba controlada a aproximadamente 450 pies cúbicos (12,7 m<sup>3</sup>) de aire por minute, y una caída de presión a través del sistema de 8 libras por pulgada cuadrada (0,56 Kg./cm<sup>2</sup>). La velocidad de los cubos o aglomerados de polietilene se promedió entre aproximadamente 90 a aproximadamente 110 pies (27,4 a. 33,5 m.) por segundo a través del conducto de retorno (24) a una razón de recirculación de aproximadamente 20.000 libras (9.072 Kgs) por hora y solamente se requirieron de aproximadamente 2 a 4 ciclos de carga para for-



380908

mar un lote mezclado relativamente uniforme de una carga estratificada de los dos diferentes aglomerados coloreados de plástico.

Una construcción alternativa satisfactoria del conjunto colector que emplea un conducto de salida extendido del depósito se ilustra en la Figura 9, en el que los componentes similares del conjunto colector (18) anteriormente descrito se indican con la misma cifra anteriormente empleada con el subíndice "b" añadido a la misma. En el dispositivo particular ilustrado, el conducto de salida (42b) del depósito se extiende hacia abajo y axialmente del conjunto colector (18b) hasta una posición en que el extremo inferior del mismo queda adyacente al nivel del material granular en el conjunto colector. De acuerdo con esta construcción el material en el colector ajustará automáticamente el flujo del material a través del conducto de salida (42b) del depósito en una forma similar a la que anteriormente se describió con respecto a las toberas de entrada tales como las toberas de entrada (48b) que se muestran en la Figura 9. En vista del hecho de que el material granular en el conjunto colector (18b) tiene una tendencia a fluir hacia abajo mas rápidamente en la zona central del colector se prefiere que el extremo inferior del conducto de salida (42b) del depósito este posicionado en un punto espaciado por debajo de la parte superior de las aberturas 56b alrededor de la periferia del colector para compensar el contorno corriente en forma de plato del material granular en el mismo. Corrientemente se prefiere incluir tambien la válvula de mariposa (40b) para regular la razón máxima de flujo del material que sale a través del centro de la parte de base del depósito a través de la abertura de salida (36b). Alternativamente, el diámetro del conducto de salida (42b) del depósito puede ser calibrado apropiadamente para facilitar una razón de flujo que corresponda sustancialmente con la presente a

380908



través de las toberas de entrada (48b).

Otro dispositivo satisfactorie alternativo del  
conducto de salida del depósito se muestra en un conjunto colee-  
tor (18c) ilustrado en la Figura 10. Los componentes del conjun-  
to colector (18c) que son similares e que corresponden a los ante-  
riormente descritos se designan mediante la misma cifra anterior-  
mente empleada con el subfijo "c" añadido a la misma. En el dispo-  
sitivo específico ilustrado en la Figura 10, el conducto de sali-  
da (42c) del depósito está lateralmente curvado radialmente hacia  
fuera y hacia abajo y está conectado a una abertura (56c) alrede-  
dor de la periferia del conjunto colector (18c) en una forma idénti-  
ca a la de las toberas de entrada (48c). En virtud de la cons-  
trucción, la regulación del flujo del material que sale de la par-  
te de base del depósito es controlada de la misma forma que la ex-  
tracción del material a través de las varias toberas de salida co-  
locadas en diversas posiciones alrededor de la misma. En tal dispo-  
sitivo, una válvula de mariposa (40c) puede no ser necesaria pero  
es aconsejable en algunos casos para proporcionar el control adi-  
cional del material descargado desde la base de la parte cónica  
del depósito.

Una disposición alternativa satisfactoria de los  
extremos de descarga de las toberas de entrada a un conjunto co-  
lector (18d) se ilustra en las Figuras 11 y 12. Los componentes  
del conjunto colector (18d) similares a los anteriormente descri-  
tos en relación con el conjunto colector 18 ilustrado en la Figu-  
ra 5, son designados mediante la misma cifra con el subfijo "d"  
añadido a la misma. Según se muestra en las Figuras 11 y 12, las  
toberas de entrada (48d) penetran en el conjunto colector (18d)  
a través de la parte superior (58d) del mismo y están verticalmen-  
te posicionadas a intervalos iguales sustancialmente circunferen-



380908 No. 380.908

5 cialmente espaciadas alrededor de la pared lateral interior de la  
sección superior cilíndrica del mismo (50d). Los extremos dirigi-  
dos hacia abajo de las toberas de entrada (48d) están posiciona-  
dos en un plano sustancialmente horizontal para ser igualmente blo-  
queados y controlados por el nivel del material granulado en el  
conjunto colector. En ésta construcción particular puede emplear-  
se cualquiera de las formas de conducto de salida del depósito ta-  
les como se muestran en las Figuras 5, 9 y 10. Alternativamente,  
10 en la estructura específica que se ilustra en las Figuras 11 y 12,  
el conducto de salida del depósito puede penetrar en el conjunto  
colector a través de la cubierta (38d) y puede estar dispuesto en-  
tre un par de toberas de entrada (48d) en una apropiada relación  
circunferencialmente espaciada, con lo que la descarga del mate-  
rial desde la base del depósito es controlada de la misma forma  
15 que la descarga del material a través de cada una de las toberas  
de entrada. Mediante éste dispositivo, todas las 14 posiciones de  
extracción del aparato mezclador típico que se muestra en los di-  
bujos son simultáneas y automáticamente controladas asegurándose  
razones de flujo sustancialmente iguales y una mezcla uniforme del  
20 material en el depósito.

Aunque quedará claro que las realizaciones prefe-  
ridas aquí ilustradas están bien calculadas para cumplir los obje-  
tos anteriormente establecidos, habrá de apreciarse que el invento  
es susceptible de modificación, variación y cambio sin apartarse  
25 del apropiado alcance o correcto significado de las Reivindicacio-  
nes.

En resumen, la Patente de Introducción que se solici-  
ta deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

30 1. Un método de mezclar uniformemente material

POOR  
QUALITY

380908



sólidos en partículas, cuyo método comprende las operaciones de consolidar los materiales a ser mezclados en un depósito, extraer el material consolidado desde dicho depósito en cantidades sustancialmente iguales en una pluralidad de diversas posiciones geométricamente iguales para obtener un muestreo uniforme del material en el mismo, transferir el material extraído hacia abajo a través de una pluralidad de conductos mediante la gravedad, descargar el material desde cada uno de dicha pluralidad de conductos a un conjunto colector a sustancialmente el mismo nivel de descarga, permitir que el nivel del material en dicho colector se eleve hasta un nivel en que por lo menos una parte de la abertura de descarga de cada uno de dicha pluralidad de conductos quede bloqueada con el material manteniéndose una descarga gravitacional controlada del material desde las mismas al mencionado colector, y extraer el material desde dicho colector por debajo de la superficie superior del material a una razón controlada y manteniéndose por lo menos un bloqueo parcial de cada una de dichas aberturas de descarga.

2. El método según la Reivindicación 1, en que por lo menos una parte del material extraído desde dicho colector es reciclado devolviéndolo a la parte superior del mencionado depósito.

3. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de introducción que se solicita UN METODO DE MEZCLAR UNIFORMEMENTE MATERIALES SOLIDOS EN PARTICULAS.

*Me*

**POOR  
QUALITY**



380908

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

Madrid, 18 de junio 1.970  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

5

10

15

20

25

30

380908



- 6 JUN

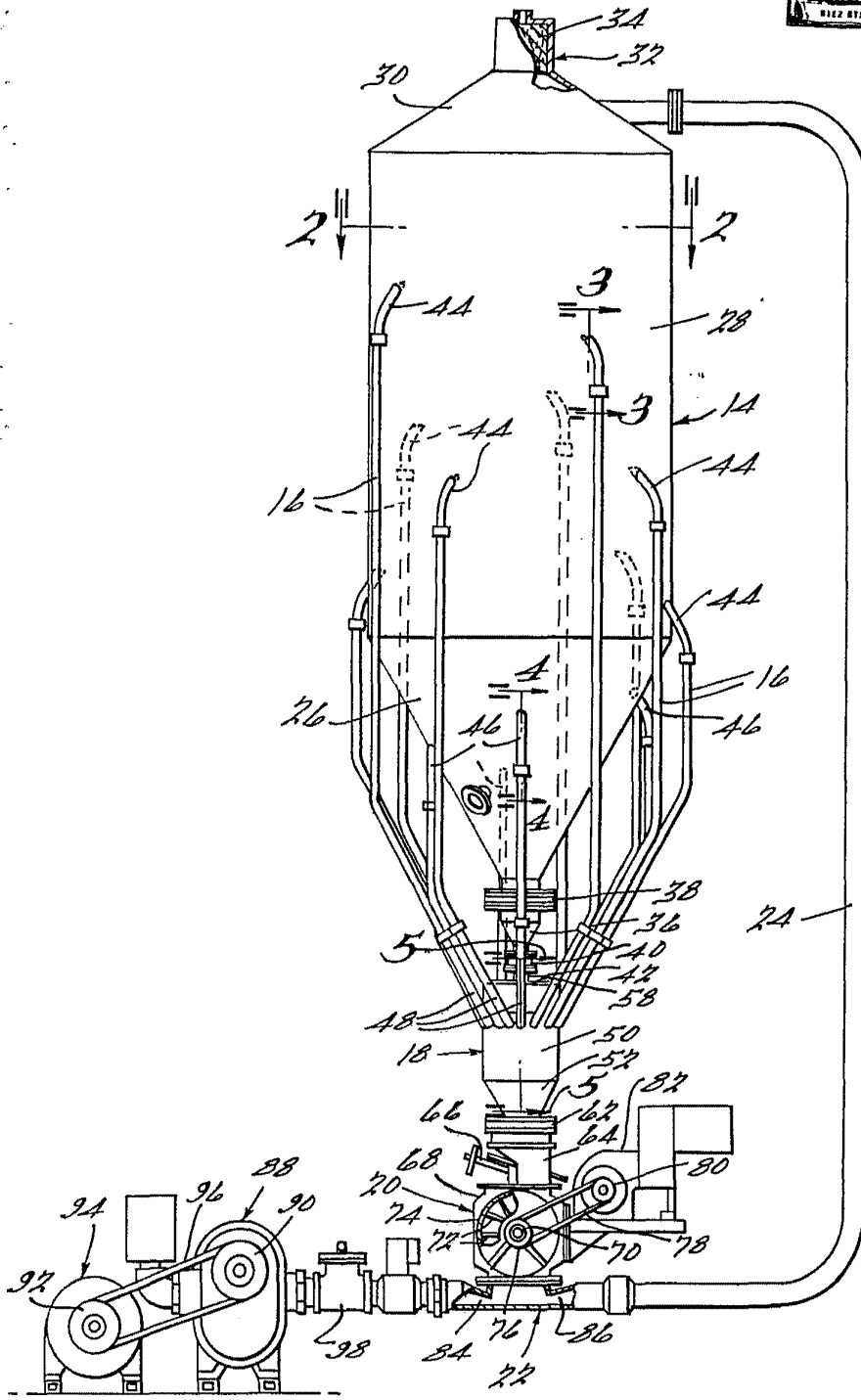
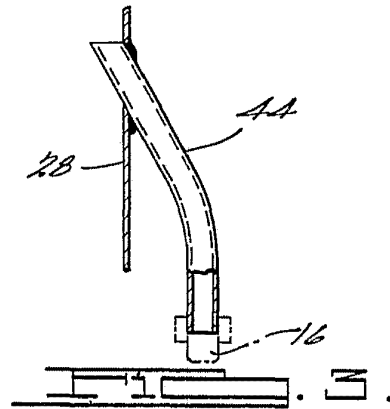
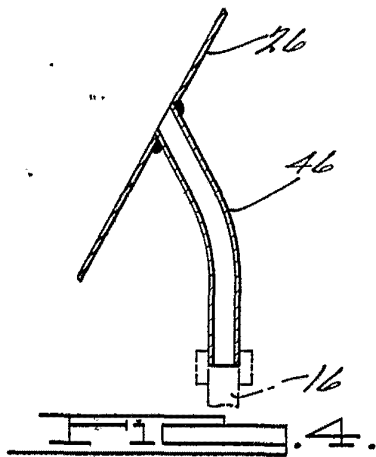
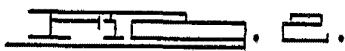
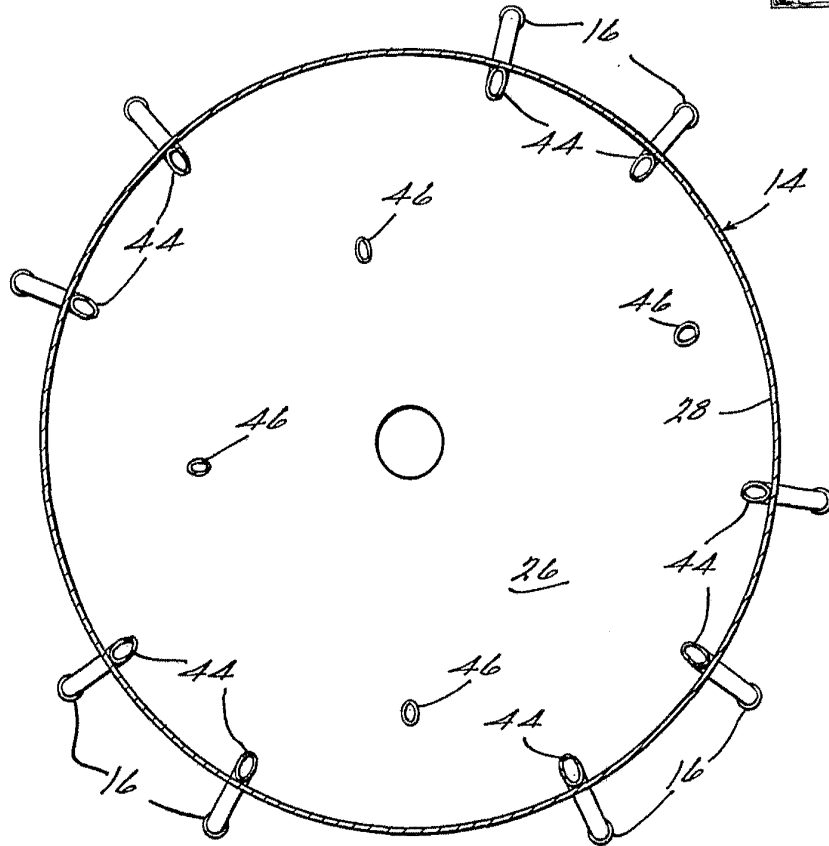


FIG. 1.

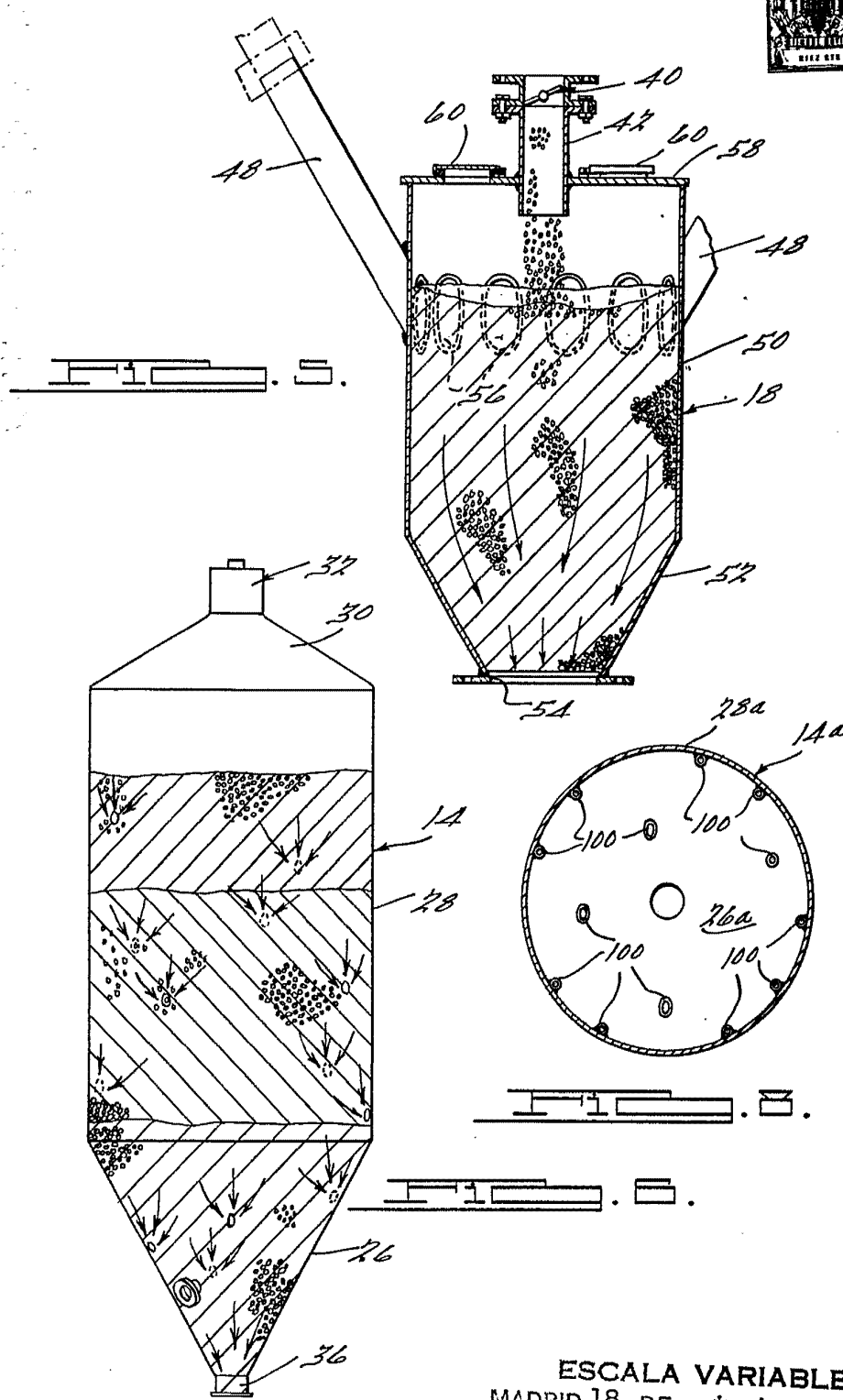
ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 18 DE JUNIO DE 19 70  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.

380908



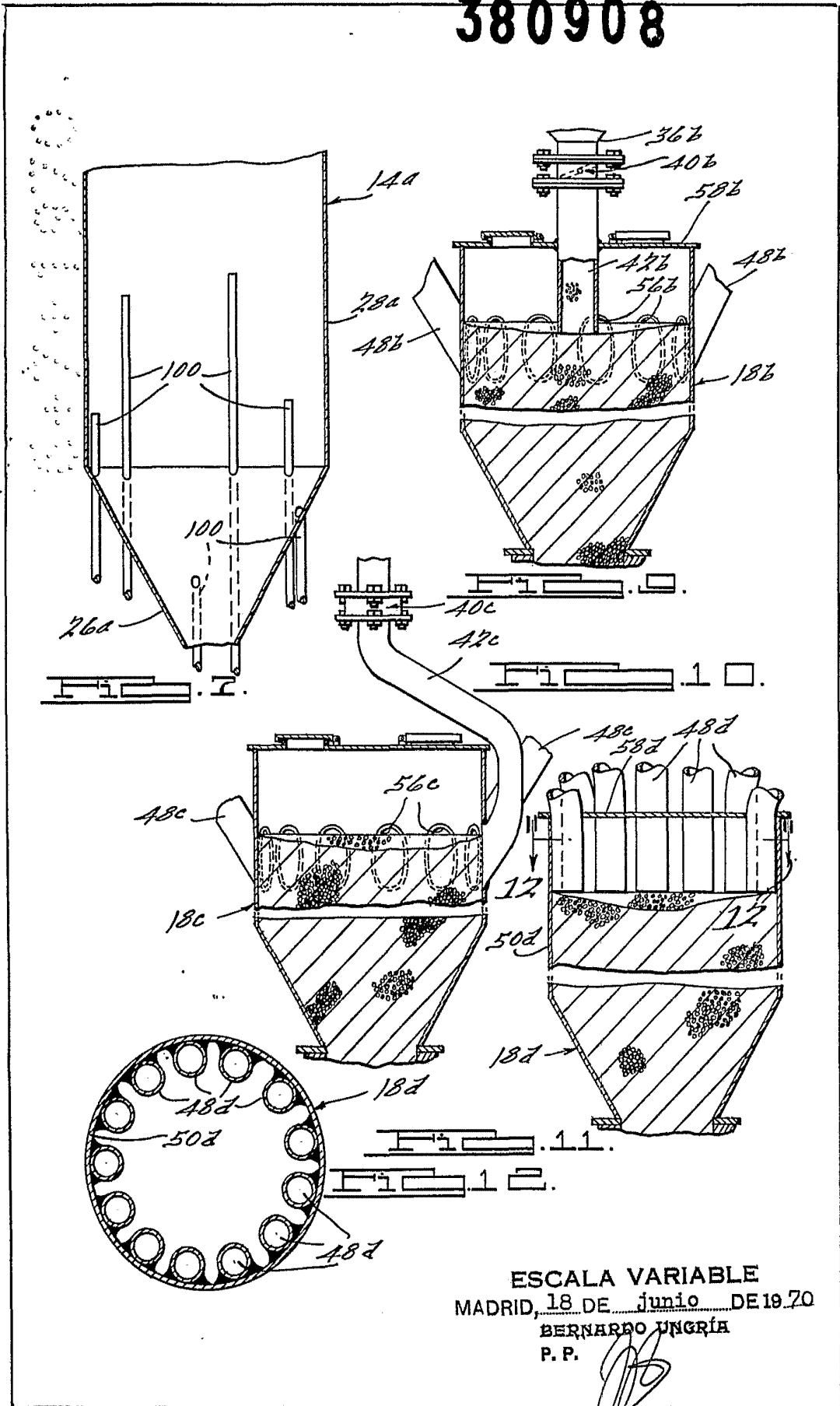
ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE JUNIO DE 1970  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

380903



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 18 DE junio DE 1970.  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

380908



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 18 DE JUNIO DE 1970  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. P.