

PATENTE DE INVENCION

Inf. Cl. B24C

434859

Memoria Descriptiva

sobre:

**PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PORTATILES
DE LIMPIEZA A CHORRO.-**

CONCEDIDA

25 nov. 1976

Solicitante: WHEELABRATOR-FRYE, INC., entidad norteamericana, residente en 299 Park Avenue, New York, N.Y. 10017, EE.UU. de A.

La invención se refiere a aparatos portátiles de limpieza al chorro. De un modo más particular, se refiere a dispositivos del tipo que utilizan una o más ruedas chorreadoras centrífugas sin aire para lanzar material particulado, por ejemplo granalla de ace-

5.

ro, gravilla u otros abrasivos contra una superficie. En particular el presente invento se refiere a una clase de aparato de limpieza destinado a limpiar superficies como, por ejemplo, el casco exterior de un gran buque o un gran depósito de almacenamiento.

5.

El dispositivo utiliza una o más ruedas chorreadoras centrífugas sin aire para lanzar abrasivo en dirección generalmente ascendente contra la superficie. El acoplamiento estanco con la superficie se mantiene por medio de un dispositivo de cierre hermético flexible situado alrededor del área de chorro. El dispositivo de estanquidad se mantiene en contacto con la zona de chorro por medio de diversos dispositivos de bastidor móviles conocidos en esta rama de la industria. Después de incidir en la superficie, es conveniente recuperar y volver a utilizar el abrasivo con objeto de que la operación pueda ser continua y económica.

10.

15.

En aparatos de limpieza a chorro del tipo descrito, existía un problema particular en la operación de reciclar abrasivo debido a la contaminación y acumulación de partículas extrañas en el aparato. Según se produce la acumulación, estas partículas se mezclan con abrasivo y reciclan a través del aparato de limpieza al chorro reduciendo su eficacia y tendiendo a taponar o perjudicar de otro modo la eficacia de funcionamiento del aparato.

20.

25.

Otro problema experimentado comunmente en aparatos de este tipo es la acumulación de calor en el área de limpieza al chorro debido a la disipación de energía cinética del material particulado contra la superficie en tratamiento. Una solución única en su género para ambos de estos problemas es el empleo de un separador de lavado por aire en el cabezal portá-

30.

til de chorreo. Dicho diseño se incorpora en la segunda y tercera modalidad descritas en la presente memoria. El separador de lavado por aire es eficaz para separar material según su densidad, permitiendo de este modo que el abrasivo más pesado pase en sentido descendente introduciéndose en una tolva de reciclaje mientras que los residuos más ligeros son lanzados fuera del aparato. El lavado por aire efectúa también enfriamiento del aparato para reducir la acumulación térmica.

5.

Otro grave inconveniente de los aparatos de la tecnología anterior es la falta de versatilidad debida al diseño especializado que exigen para funcionar eficazmente. Así, los aparatos laterales de limpiar el chorro no pueden realizar su operación de limpieza si se utilizan en una superficie situada horizontalmente, como puede ser el lado inferior del casco de un buque y viceversa.

10.

15.

El presente invento tiene por objeto proporcionar un aparato portátil para limpiar al chorro, que proyecta el material particulado en sentido ascendente sobre la superficie que se desea tratar.

20.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato portátil de limpieza al chorro que utiliza una tolva de alimentación por gravedad para suministrar de una forma continua los medios de limpieza al chorro.

25.

Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar un aparato para limpiar al chorro que está provisto de medios de escape para eliminar polvo y materia particulada fina del aparato.

30.

Por consiguiente, un objeto del presente invento es proporcionar un aparato para limpiar con abrasivo que recicla el abrasivo utilizado con el fin de que se pueda volver

a emplear.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un cabezal de chorreo portátil que evita la acumulación de materia extraña en el abrasivo devuelto evitando residuos acumulados y pegados en el aparato.

5.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un flujo de aire en la zona de limpieza al chorro del aparato para mantener la temperatura de dicha zona a un nivel elegido.

10.

Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar un cabezal portátil de chorreo que tiene un flujo de aire en la cámara de chorreo para mejorar el transporte de abrasivo hacia la sección de recicló.

15.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato que permite un rápido acceso a la rueda chorreadora y al impulsor por lo que la acumulación de materia extraña, si se produce se puede limpiar rápidamente y ponerse con prontitud y facilidad la máquina en servicio.

20.

Otro objeto adicional del invento es proporcionar directamente en el propio cabezal de chorreo un dispositivo compacto y eficaz para separar residuos y materia extraña del abrasivo que se devuelve antes de volverse a utilizar.

25.

Otro objeto adicional del presente invento es proporcionar un dispositivo separador de lavado por aire en un cabezal portátil de limpieza al chorro que se emplea para extraer residuos y otros contaminantes del abrasivo utilizado.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato de limpieza al chorro portátil que puede limpiar superficies colocadas horizontal y verticalmente.

30.

Otro objeto del presente invento es proporcionar un aparato portátil de limpiar al chorro, que es de forma modu-

lar, por lo que sustituyendo un módulo por otro, el aparato puede adaptarse para limpiar superficies situadas en planos verticales y horizontales.

5. Otros objetos y ventajas del invento resultarán evidentes en el transcurso de la descripción que sigue.

La Figura 1 es una vista de costado en sección del aparato del presente invento según una primera modalidad para superficies no horizontales e ilustran los detalles de las cámaras interiores.

10. La Figura 2 es una vista en planta del aparato de la Figura 1.

15. La Figura 3 es una vista de costado de un aparato portátil para limpiar con chorro ascendente, según la segunda modalidad para superficies no verticales que se ilustra con partes cortadas para mayor claridad.

La Figura 4 es una vista tomada a lo largo de la línea de corte 4-4 de la Figura 3 e ilustra la disposición interna del aparato para limpiar al chorro.

20. La Figura 5 es una vista en sección de un impulsor de rueda chorreadora que ilustra una modificación.

La Figura 6 es una vista en sección transversal de un aparato para limpiar al chorro según una tercera modalidad, con un módulo de chorrear lateral instalado en el mismo.

25. La Figura 7 es una vista en sección transversal de un aparato para limpiar al chorro según la tercera modalidad con un módulo de chorro ascendente instalado en el mismo.

La Figura 8 es una vista similar a la Figura 6 e ilustra el cabezal chorreador en líneas imaginarias, para realizar de este modo los detalles del módulo de chorreo lateral y;

30. La Figura 9 es una vista similar a la Figura 7, de

nuevo con el cabezal chorreador en líneas imaginarias para real-
zar los detalles del módulo de chorro ascendente.

Refiriéndonos a las Figuras 1 y 2, un aparato por-
tátil 10 según una primera modalidad para limpiar al chorro una
5. superficie no horizontal se ilustra en estas Figuras. En la Fi-
gura 1, el aparato se ilustra guiado a lo largo de una pared ver-
tical 12 sobre un juego de roldanas 14. Como es lógico, se com-
prenderá que el dispositivo puede funcionar sobre superficies
que no sean verticales y, de hecho, se puede utilizar sobre
10. cualquier superficie inclinada que esté desplazada de la hori-
zontal con ángulo suficiente para permitir la recirculación del
material abrasivo en la forma que se describe en la presente me-
moria.

El aparato 10 está provisto de una rueda centrífu-
ga sin aire 16 comprendida dentro de una caja protectora 18. La
15. rueda 16 puede ser cualquier tipo de rueda para lanzar abrasi-
vo, pero es preferiblemente una rueda chorreadora centrífuga del
tipo bien conocido en esta rama de la industria y que se vende
con la Marca Registrada de "Wheelabrator" de Wheelabrator -
20. Frye Inc. de Mishawaka, Indiana. La rueda gira a gran velocidad
en un eje 20 que gira en cojinetes de antifricción 22. El eje
gira por medio de un motor 24 conectado al eje mediante una co-
rrea 26 y una polea 28.

El material particulado que lanza la rueda cho-
rreadora 16 se alimenta al centro de la rueda 30 desde una tol-
25. va de suministro 32 llena de material particulado apropiado. El
material particulado se acelera entonces hasta alcanzar una gra-
velocidad por acción de las paletas de las ruedas y es proyec-
tado hacia fuera según indican las flechas. La elección del ma-
30. terial particulado dependerá de la aplicación particular y de

la composición específica de la superficie del material que se desea limpiar. Se puede emplear material abrasivo, por ejemplo arena, granalla de acero o perdigones de acero con varios diámetros o tamaños de criba según se desee. El flujo desde la tolva 32 hasta la rueda 16 se controla por medio de una válvula de flujo 34.

Según se ilustra en la Figura 1, el material particulado es lanzado por la rueda chorreadora 16 en dirección generalmente ascendente a lo largo de un corredor de chorreo 36. El corredor 36 termina a corta distancia de la superficie 12 y el material abrasivo, al incidir en la superficie, rebota desde la misma en ángulo oblicuamente ascendente según se indica. Se observará que para que el material particulado rebote de esta manera es necesario que se induzca suficiente energía cinética en el material particulado por parte de la rueda 16.

Después de incidir en la superficie 12 con el fin de limpiarla, el material particulado de rebote se introduce en sentido ascendente en un dispositivo de canal. El dispositivo de canal comprende un corredor de rebote 38 y una o más placas deflectoras 40 situadas en el corredor. La finalidad de las placas deflectoras 40 es enfocar o concentrar el avance del chorro particulado disperso de forma que pueda dirigirse de nuevo a la tolva de suministro 32 para su ulterior reutilización. Con este fin, las placas 40 se diseñan con la forma necesaria, ilustrándose un juego de placas en la Figura 1 que sirve de ejemplo. Es evidente que podrían utilizarse otros contornos y disposiciones si la aplicación particular así lo exigía.

En lo que se ha descrito, es evidente que el aparato funciona abasteciendo abrasivo desde una tolva 32 hasta una rueda chorreadora 16 que lanza el abrasivo en sentido ascen

5. denté a través del corredor de chorro 36 donde el abrasivo incide sobre la superficie que se desea limpiar. El abrasivo rebota entonces en sentido ascendente al interior de un corredor de rebote 38 donde es desviado por las placas 40 pasando de nuevo a la tolva de alimentación 32 por gravedad.

10. En el curso de utilización del aparato para tratar de una superficie, se producirá una acumulación de polvo y material particulado fino gastado que se acumulará en el aparato. Para obtener resultados óptimo de funcionamiento, es conveniente proporcionar medios para expeler estos contaminantes indeseables. Con este fin, el presente invento está provisto de medios de escape por aire. El aire se introduce por aspiración en una boca de admisión de aire 42. El aire fluye por esta boca de admisión y un canal 44 a la zona de impacto del abrasivo sobre la superficie 12. El flujo de aire pasa entonces a través del

15. corredor de rebote 38 según se indica, entremezclándose con el abrasivo, ascendiendo después al interior de una cámara impelente 46. En este recorrido el aire llevará en suspensión partículas de polvo y abrasivos fino al interior de la cámara impelente y saldrá por una o más lumbrera de escape 48 hasta un colector de polvo y un aspirador de expulsión (no ilustrado).

20.

25. Para pérdidas de abrasivo del aparato y proteger el personal que trabaja en la zona circundante, el aparato está provisto de un dispositivo de estanquidad flexible 50 que rodea la zona de impacto. El dispositivo de estanquidad confina las partículas abrasivas y el polvo en el interior de la máquina y se fabrica aproximadamente de cualquier material elástico flexible.

30. Refiriéndonos ahora a las Figuras 3 y 4, se describe una máquina portátil para limpiar al chorro según una se-

gunda modalidad. La máquina limpiadora está provista de una caja 110, cuyo extremo superior está abierto. Alrededor del extremo abierto de la caja se encuentra un dispositivo de estanquidad flexible 112 preferiblemente de poliuretano. Cuando se utiliza el aparato, el extremo abierto de la caja se oprime contra una superficie que se desea limpiar y el dispositivo de estanquidad 112 evita el escape abrasivo al exterior. En la parte inferior de la caja 110 hay previstas por lo menos una, preferiblemente dos, ruedas chorreadoras centrífugas sin aire 114 y 116. Las ruedas chorreadoras reciben abrasivo de una tolva de suministro de almacenamiento 118. La rotación a gran velocidad de la rueda es eficaz para lanzar el material particulado en sentido ascendente en la caja 110 con energía cinética suficiente para efectuar la limpieza, desoxidación o abrasión de una superficie que se somete al chorro de limpieza.

Según se ha indicado en la Figura 4, la rueda 116 se mueve por medio de un motor 120 conectado por un eje de transmisión directa 112. Para la rueda 114 se habilita un dispositivo de transmisión similar. La rueda 116 recibe material particulado, por ejemplo granalla de acero, perdigones u otros materiales abrasivos desde la tolva de suministro 118 por un conducto provisto de bridas 124. El caudal desde la tolva de suministro hasta la rueda se controla por medio de una válvula de corredera 126 que puede funcionar hidráulicamente. El conducto con brida se ensambla mediante el uso de uno o más aros de unión 128 que permiten el desmontaje rápido y simple del conducto para poder tener acceso al interior de la rueda y a la tolva de abastecimiento si fuera necesario limpiar un taponamiento o para realizar otros trabajos de mantenimiento. El motor 120 mueve la rueda 116 a velocidades de rotación del orden de 36000.

rpm, haciendo que el abrasivo alimentado a la rueda sea lanzado en sentido ascendente con movimiento vertical a través de la caja 110 hasta la zona de limpieza al chorro 130.

5. A medida que el abrasivo lanzado desde las ruedas 114 y 116 alcanza la cámara de chorreo, incide sobre la superficie que está rodeada por el dispositivo de estanquidad 112. La gran energía cinética del medio de chorreo es eficaz para el tratamiento de la superficie.

10. El abrasivo que incide en la superficie desloja partículas de la misma que pueden ser óxido, pintura u otros depósitos ó residuos. Tanto el abrasivo gastado como estos residuos caen en sentido descendente desde la superficie y se recogen en una cámara de rebote 132 situada directamente por debajo de la zona de limpieza al chorro 130. Para tener la seguridad
15.- que la mayor parte del material que rebota desde la superficie se introduce en la cámara de rebote, esta se diseña agrandada para abarcar una parte sensible de la zona de limpieza al chorro. Una pequeña cantidad de material caerá de nuevo a las ruedas pero también será propulsado de nuevo desde las mismas.

20. Un medio adicional para tener la seguridad de que la mayor parte del abrasivo y los residuos se introduzcan en la cámara de rebote 132 es el empleo de un flujo de aire cruzado. El aire es aspirado en el cabezal a través de una serie de lumbreras situadas horizontalmente 134 en la estructura de la ca-
25. ja. El aire penetra a través de las lumbreras 134 y fluye a través de la zona de limpieza 130 y descienden introduciéndose en la cámara de rebote.

30. Este aire de ventilación tiene la doble finalidad de mejorar la cantidad de material particulado que se introduce en la cámara de rebote y enfriar también la zona de limpieza

- al chorro para evitar la acumulación de calor debida a la energía cinética disipada por el medio de chorreo que incide en la superficie en tratamiento. La acumulación de calor acorta la vida útil del dispositivo de estanquidad 112 y hace que el material residual desalojado de la superficie se coagule, se funda o se aglutine de otro modo recubriendo el abrasivo. Un problema notable en la utilización de aparatos del tipo presente es la tendencia que tiene los residuos eliminados de la superficie tratada a quedar entremezclados con el abrasivo o recubrirlo de forma que, cuando el abrasivo se vuelve a utilizar, hay una acumulación de material en partes componentes del aparato reduciendo su eficacia y funcionamiento. Por ejemplo, cuando se elimina pintura con el aparato, las "chispas" de pintura tienden a acumularse sobre los impulsores de rueda chorreadora reduciendo el caudal de abrasivo de la rueda y siendo causa finalmente de que se pierda eficacia de limpieza.
- 5.
- 10.
- 15.

- Para evitar este problema de funcionamiento, es conveniente efectuar una separación del abrasivo del material residual antes de permitir la reutilización del abrasivo. En aparatos de la tecnología anterior, esta separación o bien se omitía o se realizaba mediante el empleo de un sistema por el cual el abrasivo gastado se introducía en un aparato por separado desde el cabezal portátil limpiador y cuyo aparato por separado efectuaba la separación y después transportaba el abrasivo de nuevo al cabezal portátil limpiador para volverse a utilizar.
- 20.
- 25.

- Según la segunda modalidad, un separador de tipo de lavado por aire está contenido en el cabezal portátil de chorreo para efectuar la preparación del abrasivo del desperdicio según desciende desde la cámara de rebote 132 hasta la tolva de
- 30.

almacenamiento 118. La sección separadora del invento comprende una juego de salientes dirigidos horizontalmente 138, 140 y 142 uniéndose los salientes 138 y 142 a una parte inclinada 144 de la estructura de la cámara de rebote. El saliente 140 se une al lado opuesto 146 de la estructura de la cámara. Los salientes 138 y 142 son ajustables en espacio a lo largo de una pared lateral 145 por lo que se puede variar según se desee la configuración laberíntica producida por estos salientes. El abrasivo y residuos que rebotan al interior de la cámara 132 han perdido la mayor parte de su energía cinética y comienzan a caer a través de los salientes. Las superficies dirigidas horizontalmente de los salientes acumulan abrasivos sobre las mismas hasta que alcanzan el punto de rebose. El abrasivo adicional que penetra en la cámara de rebote choca o rueda sobre los montones de abrasivo, disipando adicionalmente cualquier energía cinética residual en el abrasivo y en el material de residuo antes de introducirse en el separador. El ajuste espacial de los salientes 138 y 142 asegura que el abrasivo y el residuo en rebote no puedan pasar a través del laberinto y penetrar en el separador sin haber llegado prácticamente a un punto de reposo. Debido a esta disposición, el abrasivo y el residuo devueltos caen desde el borde inferior 142 al separador en estado de caída libre por gravedad. Esto crea una cortina uniformemente distribuida de abrasivo y residuo descendente. Una cortina uniforme de abrasivo descendente es precisamente la condición necesaria para efectuar una separación de lavado por aire de las partículas más ligeras separándolas del abrasivo más pesado. Expuesto de una forma más sucinta, los residuos eliminados de la superficie en tratamiento consistirá generalmente en partículas de pintura, chispas de óxido o material similar de densidad sensiblemente menor

que las partículas de abrasivo que son generalmente granalla de acero, perdigones u otro material denso. Por lo tanto, se pueden separar los materiales mediante el empleo de una técnica de separación por lavado con aire.

5. Un flujo transversal de aire centra el cabezal de chorreo bajo aspiración a través de una cámara impelente de admisión 148. El flujo de aire recorre un trayecto horizontal desde la cámara impelente 148 a través de la cortina descendente de abrasivo y residuos hasta una o más aberturas de escape 136
10. en la parte superior de una cámara impelente de escape 150. Este flujo transversal de aire actúa sobre la cortina de descenso libre de material para propulsar las partículas más finas y menos densas expulsándolas pero permitiendo que las partículas de abrasivo más pesadas caigan en la tolva de almacenamiento 118.
15. La distancia de caída libre del abrasivo, el tamaño de las ranuras de aire y la velocidad del aire pueden variar, según sea necesario, para obtener una separación óptima de los componentes de la columna descendente. En particular, una placa defleitora ajustable 152 controla el tamaño de la abertura hasta la
20. cámara impelente de escape 150 para restringir el flujo de aire según sea necesario.

- El abrasivo separado desciende penetrando en la tolva de almacenamiento 118 para su reutilización. La tolva de almacenamiento contiene normalmente suficiente abrasivo para
25. alimentar ambas ruedas lanzadoras con una cantidad adicional presente para compensar fugas y otras pérdidas. Cuando el abrasivo pasa desde la tolva de almacenamiento a través del tubo con bridas 128 y de nuevo a la rueda, se completa el ciclo del abrasivo.

30. El flujo de aire separador y los residuos arrastra

dos por el mismo salen a través de las lumbreras 136 hasta un colector de polvo 156 por aspiración de un aspirador 154 que se puede colocar por separado del cabezal. Como el aspirador y el colector de polvo son de tipo clásico están indicados tan sólo por casillas en la Figura 4.

5.

Refiriéndonos de nuevo a la Figura 3, se ilustra una parte de un dispositivo posicionador clásico destinado a utilizarse con el cabezal de limpieza de chorro ascendente del presente invento. Según se ha afirmado anteriormente, es necesario que el dispositivo esté en contacto estanco con las superficies que se desea tratar. Este acoplamiento estando se consigue oprimiendo la parte superior del dispositivo en contacto con la superficie. La operación de oprimir el dispositivo contra la superficie para formar la zona estanca de limpieza a chorro se consigue por medio de una unidad sensora de la posición montada en el cabezal de chorro ascendente, que puede controlar un bastidor hidráulico y una unidad posicionadora de construcción práctica. Este sensor de posición tiene un empleo particular cuando la superficie en tratamiento tiene contornos curvados o irregulares con el fin de mantener la relación de estanquidad.

10.

15.

20.

El sensor de posición comprende una pluralidad de zapatas de contacto 160 normalmente empujadas por un muelle de tensión 162 a una posición que se extiende ligeramente por encima de la parte superior del dispositivo de estanquidad 112.

25.

Cuando el dispositivo se prensa contra una superficie que se desea tratar, las zapatas de contacto son oprimidas hacia abajo haciendo que un brazo accionador 164, al que van unidas, bascule alrededor de un punto de pivote 165 contra la tensión del muelle 162. Este movimiento basculante hace que un potencióme-

30.

tro de corredera 166 conectado al brazo accionador 164 se mueva una distancia proporcional a la cantidad que las zapatas de contacto hacen pivotar al brazo accionador. El potenciómetro 166 se conecta por medio de una circuitería normal para producir una señal eléctrica proporcional al movimiento relativo de cada una de las zapatas de contacto 160. Estas señales eléctricas se utilizan para controlar válvulas de regulación hidráulica que se utilizan para hacer funcionar el bastidor y el aparato posicionador del cabezal de limpieza al chorro.

5.

10.

Si una de sus zapatas de contacto comienza a moverse hacia su posición inicial debido, por ejemplo, a un contorno curvado en la superficie en tratamiento, se generará una señal eléctrica indicativa de que el conjunto del bastidor deberá mover al cabezal chorreador en contacto más íntimo con la superficie en dicho punto con el fin de mantener una relación de estanquidad.

15.

Refiriéndonos ahora a la Figura 5, se describe un elemento adicional del presente invento que se puede emplear discrecionalmente cuando existe el grave problema de acumulación de material procedente de la superficie en tratamiento. Se ha averiguado que cuando el dispositivo se utiliza para un tratamiento continuado de superficies como, por ejemplo, en la parte inferior de un gran transatlántico, el óxido, pintura y otros residuos eliminados por el aparato tienden a acumularse sobre el lado interior de los impulsores de rueda chorreadora a pesar de la separación eficaz de una gran parte de dichos residuos por el separador de lavado por aire. Este problema se alivia gracias al rápido acceso que se tiene a las ruedas chorreadoras y al interior del impulsor a través de aberturas de suelta rápida en el tubo con bridas 124. No obstante, la adi-

20.

25.

30.

ción de una paleta rascadora ha demostrado aumentar el período
entre los servicios necesarios de mantenimiento. El impulso
160 de la rueda chorreadora tiene aberturas 172 para pasar el
abrasivo recibido desde el tubo con bridas 124 hasta las pale-
5. tas lanzadoras de la rueda. La acumulación de residuo se pro-
duce en mayor grado en el extremo delantero 171 del impulsor
donde el abrasivo se recibe del tubo 124. Una paleta rascadora
estacionaria 174 se une rigidamente al tubo abrasivo 124. Se
deja una pequeña holgura entre la paleta raspadora y la parte
10. delantera 171 del impulsor. Cuando la acumulación de residuo
alcanza una cantidad previamente elegida, el residuo comenzará
a raspar contra la paleta raspadora. La paleta raspadora se fa-
brica preferiblemente de un material duro con una superficie
granulada. De este modo, cuando la acumulación llega a ser ex-
15. cesiva se reduce por abrasión contra la paleta raspadora con lo
que se evita una mayor acumulación. La holgura entre el impul-
sor rotatorio y la paleta raspadora estacionaria es ajustable,
dependiendo de la aplicación a la que está destinado el apar-
to. Se ha averiguado que una sección de aproximadamente de
20. 1,52 mm es eficaz para la mayoría de las finalidades.

Refiriéndonos a las Figuras 6 y 7, se ilustran
en estas Figuras un aparato convertible para limpiar al chorro
según una tercera modalidad. En la Figura 6, tiene un módulo
de limpieza lateral 210 unido a la estructura del cabezal cho-
25. rreador 212. En la ilustración de la Figura 7 el módulo de cho-
rro ascendente 214 se une a la estructura del cabezal chorrea-
dor 212. Según se comprenderá, la estructura de cabezal chorrea-
dor idéntica 212 está destinada para recibir uno u otro de los
dos módulos 210 ó 214, dependiendo de la aplicación particular.
30. El cabezal de limpieza al chorro 212 comprende la estructura de

limpiador básico del dispositivo, mientras que los módulos 210 y 214 contienen un corredor de rebote y un separador de lavado por aire eficaz para limpiar y reciclar el abrasivo al cabezal chorreador con el fin de volverse a utilizar. El cabezal chorreador 212 comprende por lo menos una rueda lanzadora de abrasivo y preferiblemente dos ruedas lanzadoras de abrasivo 216. Cada rueda se mueve por un motor 218 acoplado por medio de un eje de transmisión directa 220. Estas ruedas giran a altas velocidades angulares eficaces para propulsar partículas de abrasivo hacia fuera desde las mismas. El abrasivo se suministra al centro de la rueda desde una tolva 222 por un tubo de conexión 224 que puede tener una válvula de regulación de flujo. La rueda funciona para lanzar el abrasivo a grandes velocidades fuera de su centro. De este modo, la construcción ilustrada, la caja 226 forma un corredor de chorreo 228 con lo que el abrasivo lanzado desde la rueda es enfocado por el corredor 228 donde incide sobre una superficie que se desea tratar.

La superficie en tratamiento se tapa con un dispositivo de estanquidad flexible 230 preferiblemente de material de poliuretano. Con el fin de asegurar un máximo reciclaje del abrasivo y proteger a los operarios, el dispositivo de estanquidad se mantiene en íntimo contacto con la superficie para evitar pérdida de abrasivo. El abrasivo lanzado desde la rueda 216 recorre el corredor de chorreo 228 donde incide sobre la superficie en tratamiento. La mayor parte del abrasivo y los residuos rebotan después de incidir en la superficie introduciéndose en el corredor de rebote 232. El abrasivo que carece de energía cinética suficiente para pasar a través del corredor de rebote se acumula sobre la pared 231 por donde se desliza cayendo de nuevo en la tolva 222. El corredor de rebote 232 forma

una primera sección del módulo de chorro lateral 210. El material particulado de rebote y el residuo pasan a través del corredor de rebote 232 donde comienzan una caída forzada por gravitación en un laberinto 234, que forma parte también del módulo de chorro lateral.

5.

El laberinto 234 comprende un juego de tres salientes ajustables en espacio 236-238. Estos salientes se ajustan para asegurar que el material particulado y los residuos lleguen a alcanzar prácticamente un punto de reposo según pasan a través del laberinto y, por lo tanto, salen del mismo en estado de caída libre por gravedad sin ningún otro componente de energía cinética. La distancia entre los diversos salientes 236-238 se puede ajustar según sea necesario para una aplicación particular con el fin de asegurar la caída libre por gravedad desde el saliente 238.

10.

15.

Cuando la mezcla de abrasivo y residuos caen desde el saliente 238, dicha mezcla forma una cortina uniforme de material descendente. El aire es aspirado a través de esta cortina por una cámara impelente de admisión de aire 240 y atraviesa la cortina descendente de abrasivo y residuos. El abrasivo, al ser sensiblemente más denso que los residuos, prácticamente no se ve afectado por el lavado por aire, y, por lo tanto, cae en sentido descendente introduciéndose en la tolva 222 para volver a utilizar. Los residuos más ligeros, por ejemplo chispas de pintura, óxido y otras diversas pequeñas partículas, se desvían fácilmente de la dirección descendente por el flujo de aire que pasa a través de la cortina de material. La mayor parte de este residuo será arrastrado por la corriente de aire y llevado a través de una cámara impelente de escape 242 saliendo por la lumbrera de escape 244 bajo la acción de un aspirador

20.

25.

30.

(no ilustrado) conectado a la lumbrera de escape 244.

5. Para evitar la acumulación de calor en la zona de limpieza al chorro, debida a la disipación de energía cinética del abrasivo que incide en la superficie, es conveniente impeler aire a través de la misma. Esto se consigue habilitando un pequeño orificio de entrada de aire 245 en la caja 226. El aire es forzado por el aspirador mencionado a través de la zona de limpieza al chorro, a través del corredor de rebote 232 y por el laberinto 234. En este punto se expulsa junto con el aire de lavado a través de la boca de escape 244.

10. Para convertir el chorro lateral ilustrado en la Figura 6 en el chorro ascendente ilustrado en la Figura 7, es necesario quitar el módulo 210 que está compuesto por el corredor de rebote 232, la cámara impelente de aire 240, el laberinto 234 y la cámara impelente de escape 242. Según se indica en la Figura 8, esta construcción entera se fabrica como un solo conjunto. Para quitarlo, el dispositivo se detiene y se quita el dispositivo flexible de estanquidad 230. El módulo 210 se desatornilla entonces del cabezal de chorreo 212 y se reemplaza por el módulo 214 ilustrado en la Figura 7 y 9. El módulo 214 convierte el mismo cabezal de chorreo 212 en un aparato para limpiar con chorro ascendente.

15. Refiriéndonos ahora a la Figura 7, se verá que, cuando se utiliza como aparato limpiador de chorro ascendente con el módulo 214, la caja de chorreo 212 se pone en línea de forma que la rueda lance el abrasivo practicamente en línea recta ascendente contra una superficie situada en un plano horizontal.

20. El dispositivo de estanquidad 230, quitado durante la operación de desmontar el módulo 210 se coloca sobre

25. 30.

la abertura del módulo 214 para formar de nuevo un dispositivo de estanquidad flexible alrededor de la zona de limpieza.

5. El funcionamiento del dispositivo de la Figura 7 es similar al descrito con relación a la Figura 6. El abrasivo y los residuos eliminados del proceso de tratamiento se introducen en un corredor de rebote ligeramente modificado 250 donde penetran en un laberinto 252. La entrada de abrasivo y residuos en el corredor de rebote mejora gracias al flujo de aire a través de la zona de limpieza desde la boca de admisión 245. Este flujo de aire reduce también la temperatura en la zona de limpieza para evitar la acumulación de calor.

10. El aire para el lavado penetra a través de una cámara impelente 254 para lavar con aire el abrasivo descendente y el residuo según caen desde el borde inferior 256 del laberinto 252. El abrasivo vuelve a la tolva de suministro de abrasivo 22 mientras que el aire con los residuos arrastrados por el mismo salen por la abertura de escape 258 bajo la fuerza del aspirador.

15. Según se ha descrito anteriormente, un motor y rueda chorreadora, o como variante un par de motores y un par de ruedas chorreadoras se habilitan en una caja 226 con una tolva de suministro de abrasivo 22 conectada a las ruedas lanzadoras. Un par de módulos 210 y 214 están destinados a adaptarse sobre la parte superior de la caja con lo que el aparato lanzador resulta útil para la limpieza lateral o la limpieza en sentido ascendente y ambos tienen corredores de rebote para recoger el abrasivo y los residuos y medios de lavado por aire para separar el abrasivo y devolverlo a la tolva de suministro.

20. Refiriéndonos a las Figuras 8 y 9, la estructura de los módulos se podrá ver con mayor claridad con el cabezal

30.

- chorreador 212 en líneas imaginarias. El cambio de un módulo por otro se efectúa con facilidad y rapidez simplemente quitando el dispositivo de estanquidad 230 y desatornillando un módulo, reemplazándolo por el módulo deseado y volviendo a colocar finalmente el dispositivo de estanquidad. Es evidente que a pesar de que se han descrito módulos de chorro lateral y de chorro ascendente o vertical, se pueden diseñar según sean necesarias modificaciones o módulos intermedios para fines especiales, siendo el elemento esencial la habilitación de módulos especializados sobre una caja de cabezal chorreador normal para conseguir diversas técnicas de limpieza.

- A pesar de que se han descrito e ilustrado tres modalidades del invento con cierto detalle, se comprenderá que esta descripción y las ilustraciones adjuntas se ofrecen simplemente a título de ejemplo, y que el invento solamente queda limitado en su alcance por las reivindicaciones adjuntas.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 19 de febrero de 1974, nº 443.389; 10 de octubre de 1974, nº 513.633 y 11 de noviembre de 1974, nº 522.464; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en aparatos portátiles de limpieza a chorro; carac

terizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos portátiles de limpieza a chorro, caracterizados porque se dota a cada aparato en combinación de medios para proyectar en sentido ascendente material particulado sobre una superficie con energía cinética suficiente para que rebote desde la misma; y medios colectores colocados por encima de los primeros medios con el fin de recibir el material particulado rebotado y dirigirlo de forma que caiga por la fuerza de gravedad de nuevo en los primeros medios para volverse a utilizar.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una tolva de alimentación por gravedad que abastece a los medios impulsores el material particulado; comprendiendo los medios colectores medios de canal que reciben el material particulado rebotado para dirigirlo de nuevo a la tolva y volverse a utilizar.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se disponen además; medios de escape para hacer que una corriente de aire pase continuamente a través de los medios de canal con el fin de eliminar el polvo y las partículas finas del material particulado.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque se dispone un dispositivo de estanquidad elástico dispuesto alrededor del aparato para confinar el chorro particular al interior del aparato.
25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo dirigido hacia arriba es una rueda chorreadora centrífuga sin aire movida por un motor.
30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la tolva se sitúa encima del dispositivo

impulsor.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios de canal comprenden: un corredor de rebote que recibe el material particulado rebotado; por lo menos una placa deflectora situada en el corredor para enfocar el trayecto de rebote del material particulado hacia la tolva.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de escape se forman por una boca de admisión en comunicación con los medios de canal; medios de suministro para hacer que una corriente de aire penetre en los medios de canal a través de la boca de admisión; y una boca de descarga para descargar polvo y partículas finas suspendidas en la corriente de aire.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprenden además medios para hacer que una corriente de aire pase a través de los medios colectores con el fin de eliminar el polvo y las partículas finas del material particulado.

20. 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores caracterizados porque se dota a cada aparato de una rueda chorreadora centrífuga sin aire movida por un motor para proyectar en sentido ascendente material particulado sobre las superficies con energía cinética suficiente para que rebote de la misma; una tolva alimentadora por gravedad que suministra a la rueda chorreadora de material particulado; un corredor de rebote que recibe material particulado rebotado y lo dirige de nuevo a la tolva por la fuerza de gravedad; medios de escape para hacer que una corriente de aire pase continuamente a través del corredor de rebote para eliminar el polvo y las partícu

25.

30.

las finas; y un dispositivo de estanquidad elástico dispuesto alrededor del aparato para confinar el chorro de material particulado al interior del aparato.

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios impulsores se forman por una caja encerrada abierta por un extremo; por lo menos un dispositivo montado en la caja para impulsar o proyectar material particulado a gran velocidad hacia el extremo abierto; medios de tolva en la caja para abastecer material particulado a los
10. medios impulsores; medios para efectuar una relación de estanquidad entre el extremo abierto de la caja y las superficies en tratamiento cuando el extremo abierto se mantiene muy próximo a la superficie; y porque los medios colectores comprenden medios en la caja para recibir residuos y material particulado
15. con el fin de separar prácticamente los residuos del material particulado antes de devolver el material particulado a la tolva para volverse a utilizar.

20. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque se disponen además medios para expulsar el residuo de dicha caja.

- 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque se disponen además medios rascadores para limitar la acumulación de residuos en dichos medios impulsores.

25. 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios impulsores consisten en una rueda chorreadora centrífuga sin aire que comprende un impulsor que recibe el material particulado desde los medios de tolva.

30. 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación

14, caracterizados porque se dota de medios roscadores para limitar la acumulación de residuos sobre dicho impulsor.

5. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios de tolva se forman por : una tolva de almacenamiento para contener el material particulado, un tubo con brida que conecta la tolva de almacenamiento a los medios impulsores y, medios de válvula para regular el caudal de material particulado a través del tubo con brida.

10. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque el tubo con brida se conecta a la tolva de almacenamiento mediante aros conectadores de suelta rápida para permitir acceso a la tolva de almacenamiento y al interior del tubo con el fin de efectuar trabajos de mantenimiento.

15. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios de estanquidad comprenden un elemento obturador flexible situado en la caja alrededor del extremo abierto.

20. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios colectores se forman por una cámara de rebote situada por debajo del extremo abierto donde la mayoría de los residuos y material particulado caen debido a la fuerza de gravedad y, medios para eliminar la energía cinética residual del material particulado y los residuos antes de ser recibidos por dicho dispositivo separador.

25. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque los medios empleados para la citada eliminación se forman por una pluralidad de resaltos ajustables en el espacio para formar un camino de paso de laberinto para el material particulado y los residuos desde los medios colectores hasta el dispositivo separador, por lo que los residuos

30.

y el material particulado penetran en el dispositivo separador en un estado de caída libre por acción de la gravedad.

5. 21.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11, caracterizados porque los medios empleados para efectuar la separación comprenden un separador de lavado por aire para separar los residuos de dicho material particulado.

10. 22.- Perfeccionamientos según la reivindicación 21, caracterizados porque el separador de lavado por aire se forma por: una cámara impelente de entrada y una boca de admisión en dicha caja que permite la entrada de aire al interior de la caja; una cámara impelente de escape y una boca de descarga a través de la cual se descarga el aire desde la caja; y medios para crear una aspiración en la boca de descarga por lo que se hace que una corriente continua y constante de aire penetre por la boca de admisión, fluya a través del separador y salga por la boca de descarga para efectuar de este modo la separación de dichos residuos del material particulado.

15. 23.- Perfeccionamientos según la reivindicación 22, caracterizados porque los residuos son arrastrados por la corriente de aire y descargados a través de la boca de descarga y porque se dispone además un colector de polvo para recibir los residuos arrastrados.

20. 24.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, caracterizados porque los medios empleados para la separación se forma por un separador de lavado por aire para separar los residuos del material particulado.

25. 25.- Perfeccionamientos según la reivindicación 20, caracterizados porque el separador de lavado por aire se forma por una cámara impelente de entrada y una boca de admisión en la caja que permite la entrada de aire al interior de la ca-

30.

ja; una cámara impelente de escape y una boca de descarga a través de la cual se descarga el aire desde la caja; y medios para crear una aspiración en la boca de descarga por lo que se hace que una corriente continua y constante de aire penetre por la boca de admisión, fluya a través del separador y salga por la boca de descarga para efectuar de este modo la separación de dichos residuos del material particulado.

26.- Perfeccionamientos según la reivindicación 25, caracterizados porque los residuos son arrastrados por la corriente de aire y descargados a través de la boca de descarga y porque se dota de además un colector de polvo para recibir los residuos arrastrados.

27.- Perfeccionamientos según la reivindicación 19, caracterizados porque se dispone además medios para producir un flujo de aire a través del extremo abierto hacia los medios colectores con el fin de enfriar la zona de limpieza al chorro y aumentar la cantidad de material particulado y residuos recibidos en dichos medios colectores.

28.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios impulsores se forman por: un caja encerrada abierta por un extremo; por lo menos un dispositivo montado en la caja para proyectar material particulado a gran velocidad hacia el extremo abierto; medios de tolva en la caja para suministrar material particulado a los medios impulsores; medios para efectuar una relación de estanquidad entre el extremo abierto de la caja y las superficies en tratamiento cuando el extremo abierto se mantiene muy próximo a la superficie; y porque los medios colectores comprenden: medios en la caja para recibir los residuos y material particulado y devolverlos a los medios de tolva para ulterior tratamiento.

29.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios impulsores comprenden: medios de chorreo para proyectar o impulsar dicho material particulado; una tolva unida a dichos medios de chorreo que suministran a los mismos material particulado; y porque dichos medios colectores comprenden un primer módulo que se une de una forma selectiva a dichos medios de chorreo con una abertura que define una zona de limpieza por chorro para el tratamiento de superficies generalmente verticales y un segundo módulo que se une de una forma selectiva a dichos medios de chorreo con una abertura que define una zona de limpieza por chorro para el tratamiento de superficies generalmente horizontales; por lo que la unión de unos de dichos primer y segundo módulos a dichos medios de chorreo forma un dispositivo de limpieza por chorro lateral o ascendente, respectivamente.

30.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque comprenden además medios para mantener una relación de estanquidad entre el dispositivo de limpieza por chorro y la superficie en tratamiento para evitar la pérdida de material particulado.

31.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque dichos medios de chorreo comprenden: una caja abierta por un extremo; por lo menos un dispositivo montado en dicha caja para proyectar material particulado hacia dicho extremo abierto, uniéndose dichos módulos a los medios de chorreo en el extremo abierto en dicha caja.

32.- Perfeccionamientos según la reivindicación 31, caracterizados porque dichos medios impulsores comprenden una rueda chorreadora centrífuga sin aire y un motor para impulsar dicha rueda.

- 33.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque dicho primer y segundo módulos comprenden medios para reciclar material particulado gastado a dicha tolva con el fin de volverlo a utilizar.
5. 34.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque dichos módulos comprenden medios para separar material particulado gastado de los residuos generados por dicho tratamiento de la superficie.
10. 35.- Perfeccionamientos según la reivindicación 33, caracterizados porque dichos módulos comprenden medios para separar material particulado gastado de los residuos generados por dicho tratamiento de superficies antes de devolver el material particulado gastado a dicha tolva.
15. 36.- Perfeccionamientos según la reivindicación 31, caracterizados porque dichos módulos se unen al extremo abierto de dicha caja mediante tornillos.
20. 37.- Perfeccionamientos según la reivindicación 33, caracterizados porque dichos medios de reciclaje comprenden: un corredor de rebote en el que se introduce dichos residuos y dicho material particulado después de chocar sobre dicha superficie, estando dicho corredor en comunicación con la tolva para devolver a la misma el material particulado con el fin de volverlo a utilizar; y medios para impeler aire a través de dicha zona de limpieza por chorro e introducirlo en dicho corredor
25. con el fin de mejorar el paso de dicho material particulado y residuos en dicho corredor y para evitar la acumulación de calor en la zona de limpieza por chorro.
30. 38.- Perfeccionamientos según la reivindicación 34, caracterizados porque dichos medios separadores comprenden medios para lavar con aire dicho material particulado gastado y los re

síduos con el fin de efectuar su separación.

5. 39.- Perfeccionamientos según la reivindicación 29, caracterizados porque dichos módulos comprenden cada uno: (a) medios para reciclar material particulado gastado a dicha tolva con el fin de volverlo a utilizar; y (b) medios para separar el material particulado gastado de los residuos generados por dicho tratamiento de superficie antes de devolver el material particulado a dicha tolva.

10. 40.- Dispositivo según la reivindicación 39, caracterizado porque dichos medios de reciclaje comprenden: (a) un corredor de rebote en el que pueden pasar dichos residuos y dicho material particulado después de chocar dichas superficies, estando en comunicación dicho corredor con dicha tolva para devolver dicho material particulado a la misma con el fin de volverlo a utilizar; (b) medios para impeler aire a través de dicha zona de limpieza con chorro y al interior de dicho corredor con el fin de mejorar el paso de dicho material particulado y residuos al interior de dicho corredor y para evitar la acumulación de calor en dicha zona de limpieza por chorro.

15. 20. 41.- Perfeccionamientos según la reivindicación 39, caracterizados porque dichos medios separadores, comprenden medios para lavar con aire dicho material particulado gastado y los residuos con el fin de efectuar la separación de los mismos.

25. 42.- Perfeccionamientos según la reivindicación 41, caracterizados porque dichos medios de lavado con aire reciben dicho material particulado y los residuos de los medios de reciclaje con el fin de separar los residuos del material particulado antes de devolver el material particulado a dicha tolva.

30. 43.- Perfeccionamientos según la reivindicación 41,

- caracterizados porque dichos medios de lavado con aire comprenden: (a) medios para eliminar energía cinética de dicho material particulado y residuos con el fin de crear una cortina de caída libre de material; (b) una cámara impelente de aire y una boca de admisión en dicho módulo en un lado de la citada cortina que permite la entrada de aire en el módulo; (c) una cámara impelente de escape y una boca de descarga en el otro lado de dicha cortina a través de las cuales escapa el aire desde dicho módulo y (d) medios para crear una aspiración en dicha boca de descarga por lo que se hace que una corriente continua y constante de aire penetre en dicha boca de admisión, fluya a través de dicha cortina y salga por la boca de descarga para efectuar de este modo la separación de los residuos de dicho material particulado.
5. 44.- Perfeccionamientos según la reivindicación 43, caracterizados porque dichos residuos son arrastrados por dicha corriente de aire y escapan a través de dicha boca de descarga.
10. 45.- Perfeccionamientos según la reivindicación 43, caracterizados porque los medios empleados para la separación comprenden una pluralidad de resaltos ajustables en el espacio para formar un camino de paso de laberinto para dicho material particulado y los residuos de dicho corredor de rebote hasta dichos medios de lavado por aire, por lo que dichos residuos y el material particulado penetran en dichos medios de lavado por aire en estado de caída libre por gravedad.
15. 46.- Perfeccionamientos en aparatos portátiles de limpieza a chorro; tal y como queda descrito sustancialmente
- 20.
- 25.

en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 32 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 OCT. 1976

WHEELABRATOR-FRYE, INC.,

R. GÓMEZ ACEBO Y C^{IA} S^{CA}
E. P. Firmado por L. Góme Ferrández

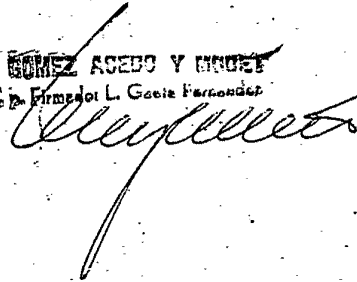
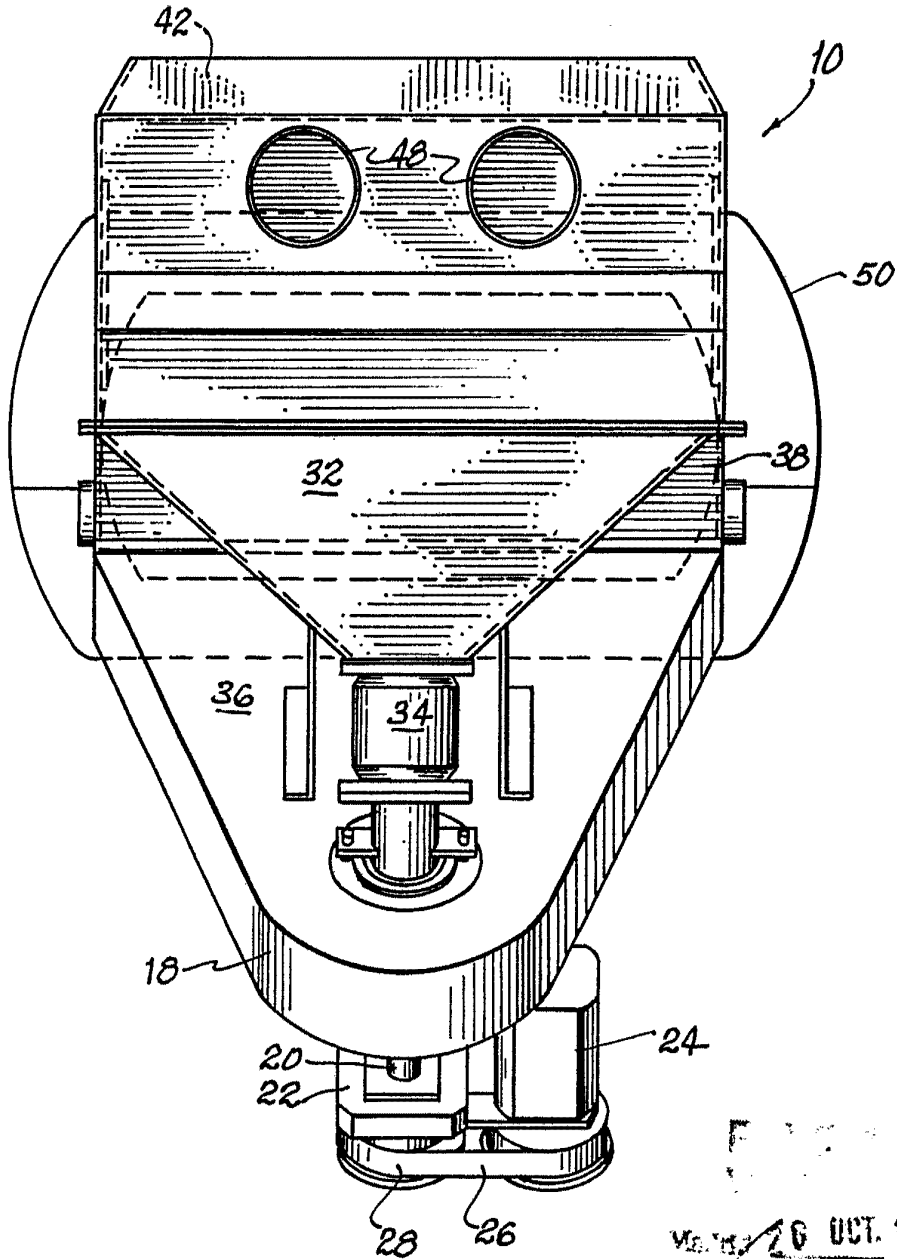
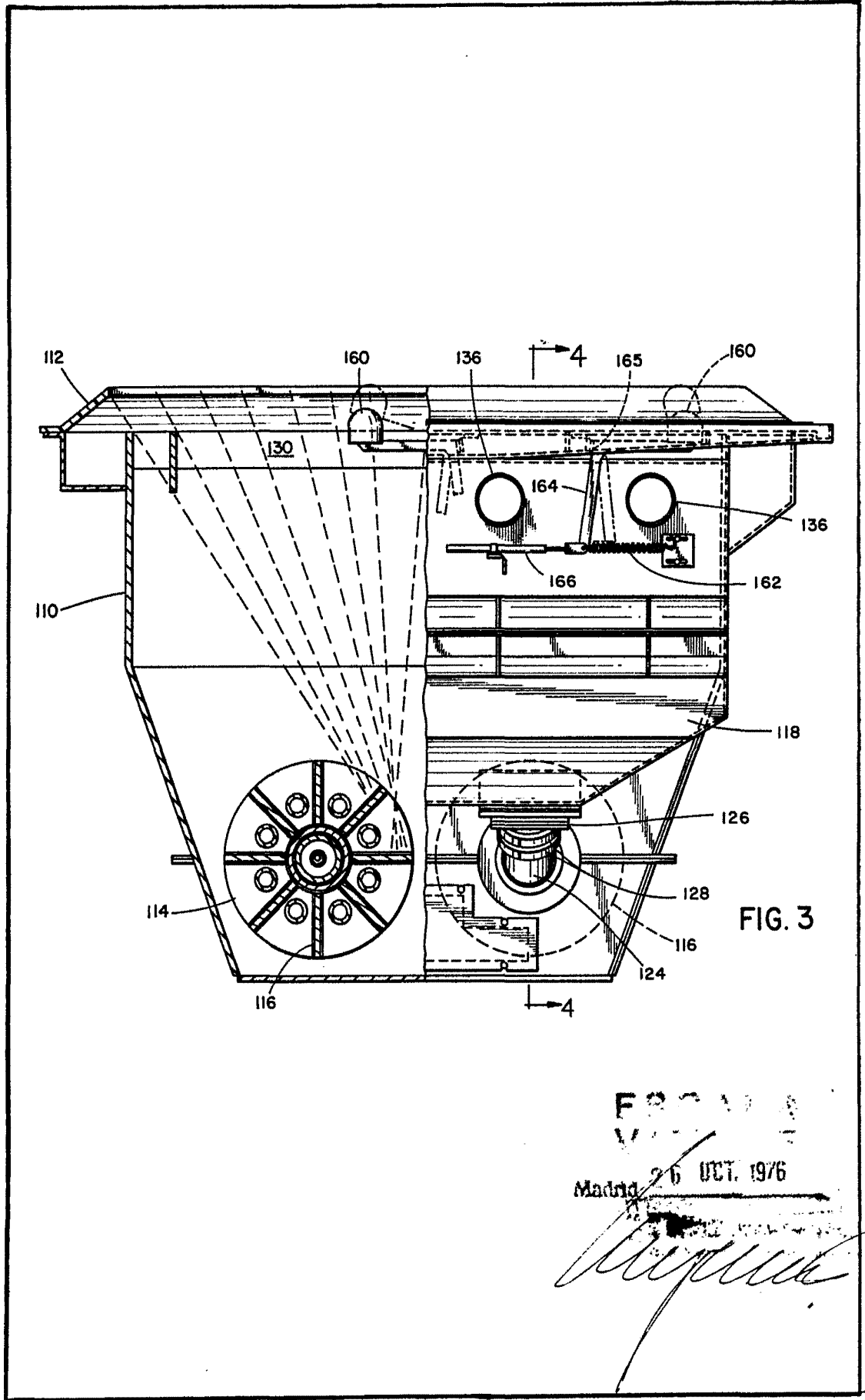


FIG. 2



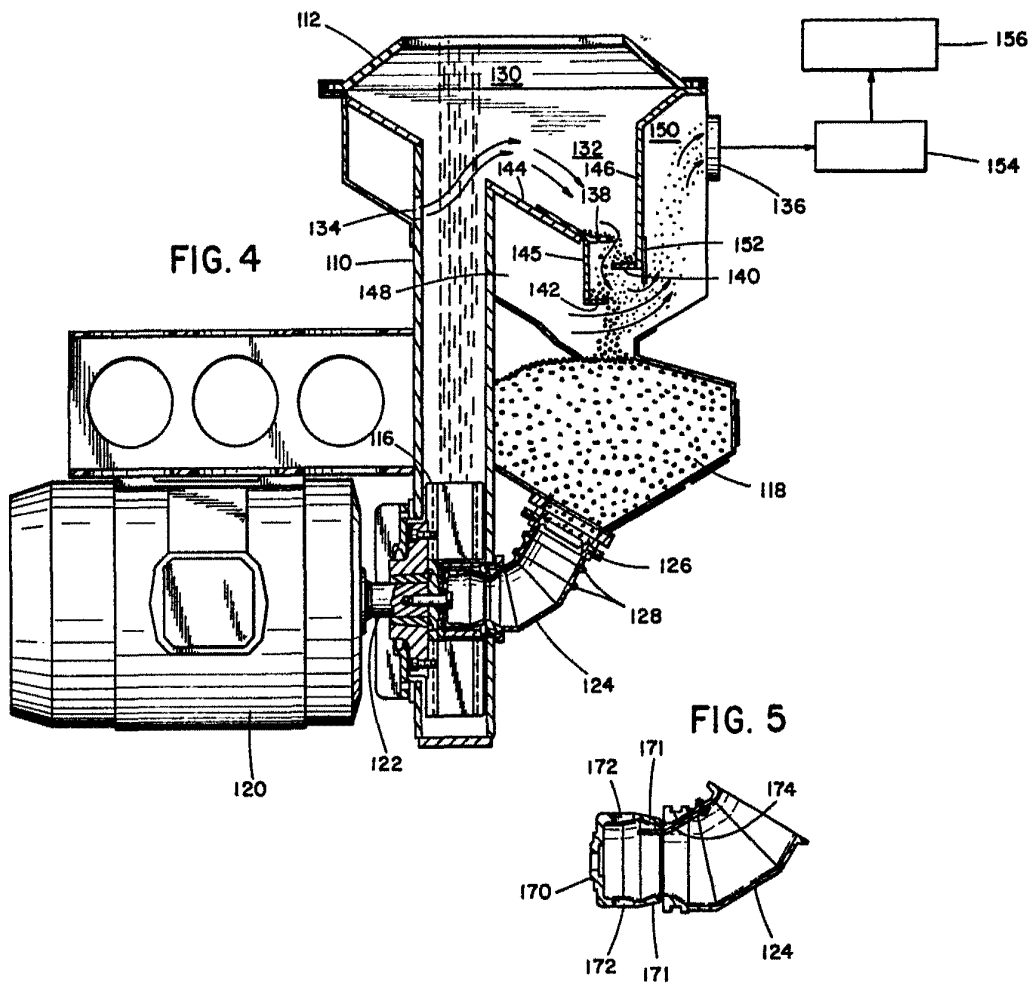
MAILED 16 OCT. 1976

[Handwritten signature]



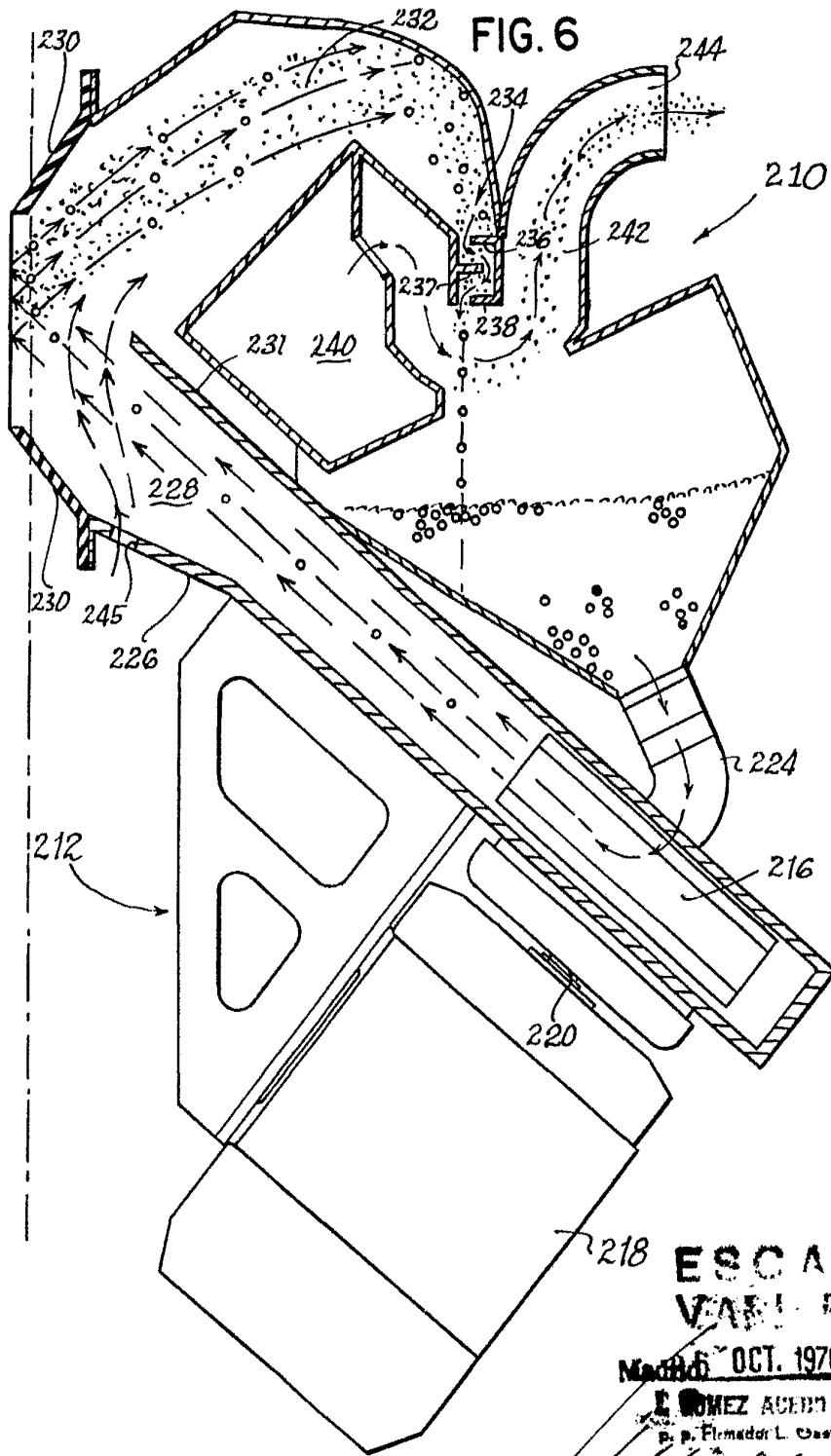
FRANCIA
Madrid 26 OCT. 1976

[Handwritten signature]



ESCALA
VARIABLE
28 OCT. 1976
Madrid
S. F. FERRAZ ACEDO Y CIA.
S. F. Ferraz de L. Gato Ferraz de L.

[Handwritten signature]

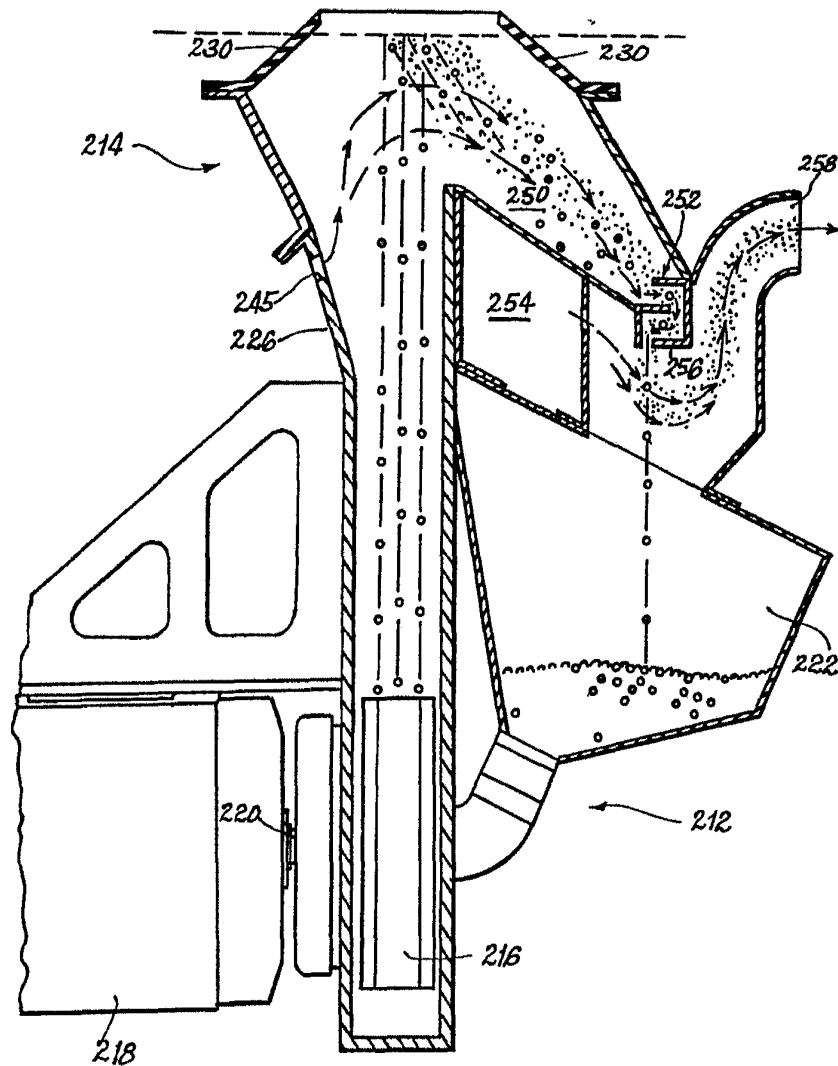


ESCALA
VARIABLE

Madrid 6^o OCT. 1976

L. GOMEZ AGUIR Y CAÑA
p. p. Firmador L. Gasteiz

FIG. 7



ESCALA
VARIABLE

Modelo 25 OCT. 1976

J. GOMEZ
p. Elmadat, L. Costa

FIG. 8

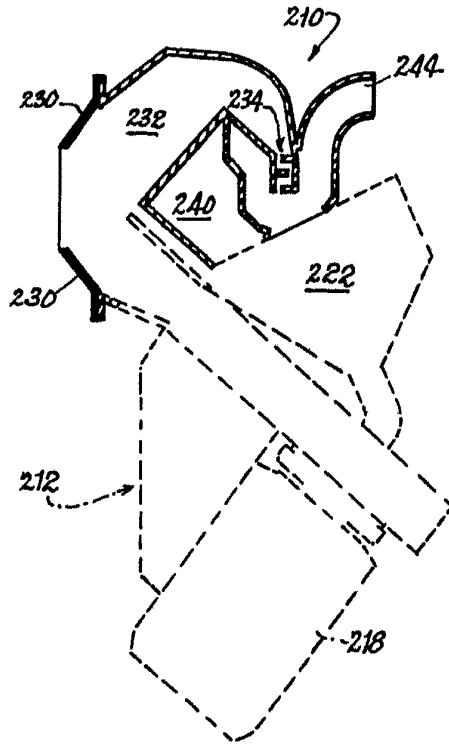
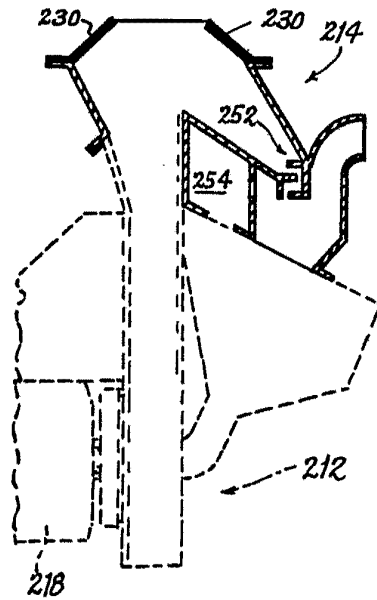


FIG. 9



24 OCT. 1976

[Handwritten signature]