

404353

PATENTE DE INVENCION

Docket No. 761.101

404353

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de superficies.

CADUCADO
Solicitante ROBERT TIVIS NELSON, de nacionalidad norteamericana,
residente en 715 East Reno, Oklahoma City, Oklahoma,
EE. UU. de A.

La presente invención se relaciona con un aparato para el tratamiento de superficies, móvil y que puede operarse continuamente, en que el material abrasivo en la forma de partículas se proyecta a alta velocidad
5. en contra de la superficie por tratar con objeto de eli

minar la herrumbre, suciedad, pintura y otros depósitos de la misma. En particular, el aparato de la invención es un sistema móvil que puede operarse continuamente para el tratamiento de superficies, el cual dispone de elementos mejorados para la recuperación del material abrasivo en forma de partículas a partir de la superficie para su reuso.

- Los aparatos para la limpieza de superficies de este tipo pertenecientes a la tecnología anterior generalmente han utilizado medios de vacío, elementos magnéticos o técnicas de rebote para la remoción del material abrasivo en forma de partículas así como la suciedad y otros depósitos desprendidos de la superficie. Como representativos de tales sistemas de la tecnología anterior, se pueden considerar los descritos en las siguientes patentes de los E.U.A.: 3.034.262, editada el 15 de mayo de 1.962, Eugene T. Pawlson; 3.380.196, editada el 30 de abril de 1.968, Georges Anthony Mobbille; y 3.448.544, editada el 10 de junio de 1.969, Michael Alexander Pierre Cardon.

- Sin embargo, el aparato para el tratamiento de superficies de la presente invención utiliza un cepillo rotatorio como elemento para la recuperación del material abrasivo en forma de partículas. En una de las modalidades de particular conveniencia de la invención, el cepillo rotatorio se utiliza en conjunto con nuevos elementos de elevador con el propósito de proporcionar un aparato de tratamiento de superficies que puede operarse continuamente y que es de alta eficiencia. En términos generales, el aparato de la invención

- es económico en cuanto a su manufactura y de construcción simple, además de ser resistente y durable durante un tiempo prolongado de uso. Asimismo, el aparato de esta invención opera con una relativa ausencia de
5. desgaste y otras dificultades mecánicas debido a la originalidad de los medios de recuperación que se emplean, en particular cuando se utilizan en conjunto con los originales elementos de elevador para la recirculación del material abrasivo en forma de partículas gastado.
10. El aparato de la presente invención también opera con una eliminación casi total del paso de arenisca y polvo hacia la atmósfera, por lo que consecuentemente proporciona una reducción bastante considerable de la contaminación que normalmente es inherente al uso de muchos de los aparatos para tratamiento de superficies de tipo convencional.
- 15.

- En un sentido amplio, la invención proporciona un aparato móvil para el tratamiento de superficies que puede operarse continuamente y el cual es de utilidad en el tratamiento de superficies horizontales relativamente aplanadas, consistiendo dicho aparato de lo siguiente: un alojamiento con un lado abierto adaptado para quedar en contacto con la superficie por tratar; los elementos de proyección dentro del alojamiento para
20. dirigir una corriente de partículas abrasivas a través del lado abierto del alojamiento hacia la superficie por tratar; los elementos de sello elástico alrededor del lindero del lado abierto del alojamiento para
25. limitar el abrasivo gastado; los elementos de cepillo
30. rotatorio localizados detrás del alojamiento para recu

- perar el abrasivo gastado que se ha recolectado dentro del alojamiento y que pasa por el sello elástico durante el movimiento del aparato sobre la superficie que se trata; y los elementos de recirculación para regresar
5. el material abrasivo gastado recuperado hacia los elementos de proyección.

- El aparato móvil para limpieza de superficies de operación continua de esta invención puede autoimpulsarse o impulsarse mediante otro vehículo o medios tal
10. como un tractor o camión. Ventajosamente, se autoimpulsa ya sea con un motor o máquina de gasolina de tamaño adecuado.

- El aparato móvil de operación continua de esta invención se puede adaptar fácilmente a una gran variedad de usos y, consecuentemente, es sumamente práctico y de fácil venta. Por ejemplo, el aparato puede adaptarse para su uso en el tratamiento de superficies como las tapas y fondos de los tanques de almacenamiento de petróleo, cubiertas de barcos, superficies de concreto como las pistas de aeropuerto y las carreteras, placas de acero antes de pintarse o de someterse a otro tratamiento, etc. Por lo general, las superficies por
15. tratar deben ser horizontales y relativamente aplanadas.
20. Los esquemas anexos proporcionan un mejor entendimiento de la naturaleza y objetivos de la presente invención; sin embargo, estos esquemas solamente son ilustrativos de algunas modalidades de la invención.

25. La figura 1, es una vista lateral de un aparato para limpieza de superficies autoimpulsado de acuerdo con la invención.

30. do con la invención.

404353

- 5 -

La figura 2, representa una vista de frente de un aparato para limpieza de superficies autoimpulsado según la invención.

5. La figura 3, es una vista inferior de los elementos de sello y del cepillo rotatorio de utilidad en el aparato de la figura 1 y 2.

10. La figura 4, representa una proyección parcialmente en sección de una parte de los elementos de elevador de cinta continua que dispone de los elementos de cubeta utilizados en el aparato de las figuras 1 y 2.

15. El sistema representado en las figuras 1 y 2 es un aparato para la limpieza de superficies autoimpulsado según la presente invención. Más particularmente, en las figuras 1 y 2 el sello 1 rodea el lado abierto del alojamiento 2 que esta adaptado para quedar en contacto con la superficie a tratar. El sello es lo suficientemente elástico para pasar sobre las construcciones presentes en la superficie y permitir que el material abrasivo gastado pase sobre el borde del mismo -
20. cuando el aparato se mueve sobre la superficie por tratar. De preferencia, el sello se construye de un elastómero de poliuretano resistente a la abrasión con valor de Durómetro cercano a 70A-80A. No obstante, el sello puede construirse de cualquier material o resina sintética con la suficiente elasticidad o; flexibilidad para permitir el paso del abrasivo por debajo del mismo a medida que el aparato se desplaza sobre la superficie.
25. Como ejemplos de otros materiales adicionales de tipo elastomérico son de mencionarse los cauchos naturales, cauchos sintéticos como los preparados a base de buta-
30.

404353

- 6 -

- dieno o butadieno y estireno, u otras resinas elásticas convencionales. El alojamiento 2 se construye de modo que el lado abierto del mismo en combinación con el sello 1 quede en contacto con la superficie por tratar en tal forma que se evite la fuga de material abrasivo gastado y la descarga de arenisca o polvos hacia la atmósfera, excepto en cuanto al paso de abrasivo gastado por debajo del sello. El sello auxiliar de caucho 7 previene el paso de aire o de abrasivo entre el alojamiento 2 y el sello principal 1. El alojamiento normalmente es de un metal como el acero o aluminio y dispone también convenientemente de un recubrimiento resistente a la abrasión en las porciones internas del mismo que se encuentran en contacto con el material abrasivo de rebote.
5. Como ejemplos de tales materiales de recubrimiento, son de mencionarse las poliolefinas de alta resistencia como el polietileno o el carburo de silicio u otros materiales resistentes a la abrasión que son de disponibilidad comercial.
10. Los elementos de proyección 3 están representados por el volante centrífugo impulsado por un motor eléctrico de alta velocidad 4. Normalmente, el volante centrífugo opera a cerca de 1,000-4,000 rpm. Se puede hacer uso de otros elementos de proyección como los que utilizan corrientes de gas comprimido en lugar de la fuerza centrífuga, aunque el volante centrífugo es más eficiente y por lo tanto se prefiere. El volante centrífugo es un sistema convencional de disponibilidad comercial, tal como el volante de tipo Wheelabrator. El abrasivo que generalmente se alimenta mediante control
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

por gravedad se encauza hacia el centro del volante que gira a gran velocidad. El abrasivo se impulsa posteriormente por medio de la fuerza centrífuga a lo largo de las hojas del volante hasta que abandona el mismo a modo de una corriente controlada en una abertura diseñada previamente en el alojamiento que rodea el volante.

5. De preferencia, el abrasivo se dirige hacia la superficie por tratar a un ángulo pequeño con respecto a la perpendicular. Por ejemplo, en las figuras 1 y 2 se muestra un ángulo de 3 a 7° con relación a la perpendicular. El impacto del abrasivo a un ligero ángulo con respecto a la perpendicular mejora la limpieza y facilita la recuperación del abrasivo a medida que la parte del abrasivo de rebote pasa directamente por el pasadizo 5 hacia el depósito de recolección.

10. 15.

Como se indicó antes, la recuperación del abrasivo se logra principalmente mediante el uso de un cepillo rotatorio. La recolección y retención dentro del sello en cuanto al material abrasivo gastado es considerable, normalmente mayor de 75% y aun de 95% o más. Como se mencionó anteriormente, una pequeña cantidad puede pasar directamente hacia el depósito de recolección 6 por el pasadizo 5. Sin embargo, la mayor parte pasa por debajo del sello durante el movimiento del aparato sobre la superficie por tratar. El cepillo rotatorio 8 está colocado directamente atrás del sello 1. Para la recuperación más eficiente, el cepillo debe ser ligeramente más ancho que la abertura del sello 1. El cepillo gira a una velocidad controlada en el sentido de las manecillas del reloj. Observe las flechas en la fi

20. 25. 30.

- gura 1. La velocidad de rotación se controla de tal modo que el abrasivo recolectado detrás del sello se recoja y se desplace hacia arriba y luego hacia adelante para llegar al depósito de recolección 6. En la figura 1, el cepillo de rotación se muestra impulsado por un sistema de morot eléctrico 9, una polea y una banda. El motor eléctrico 9 también se indica como impulsor del aparato autoimpulsado mediante una transmisión hidrostática; sin embargo, se puede disponer de motores de impulsión separados para cada uno de los mismos.

- Bajo condiciones normales de operación, el cepillo rotatorio se hace funcionar dentro del intervalo de aproximadamente 200 a 600 rpm, de preferencia cerca de 350 a 450 rpm. El cepillo rotatorio es de forma cilíndrica y por lo general sus dimensiones son de aproximadamente 76 a 190 cm de ancho y 25.4 a 63.5 cm de diámetro. El cerdamen puede ser de cualquier material resistente a la fricción como el nylon, poliolefinas tal como el polipropileno, acero o aún fibras de cerda naturales. Los cepillos rotatorios de particular utilidad disponibles comercialmente son el Radax^R y Paralax^R que elabora la Wayne Manufacturing Company.

- Como se indicó antes, el material abrasivo recuperado se dirige hacia el depósito de recolección 6 por medio del cepillo. El depósito de recolección 6 se encuentra en la porción inferior de los elementos de elevador 10. Los nuevos elementos de elevador 10 consisten de un alojamiento exterior 11 que rodea a una banda continua 12. Esta última dispone a intervalos de los medios de cubeta o cuchara 13 que se describen con ma-

por detalle posteriormente con referencia a la figura 4. La banda continua esta montada en cuatro poleas 14, de las cuales la 14' constituye la polea de impulsión. El motor eléctrico 15 así como el sistema de polea y

5. banda 16 se muestra como los elementos para movilizar la polea 14'. Cuando los elementos de elevador se hacen operar, la banda se desplaza en una trayectoria continua en el sentido de las manecillas del reloj. Los elementos de cuchara o cubeta 13 se encuentran vacíos durante sus desplazamiento vertical hacia abajo en el circuito continuo. A medida que se desplazan horizontalmente por el depósito de recolección 6, la cuchara en sí se encuentra en una posición de recolección vertical. Continuando su curso en la trayectoria vertical hacia

15. arriba, la cuchara o cubeta se encuentra llena de material abrasivo. Al llegar a la parte superior de la trayectoria hacia arriba. La cuchara o cubeta pasa horizontalmente por la parte superior en una posición vertical de vaciado. El material abrasivo se descarga en

20. la tolva 17 para su recolección y recirculación controlada hacia los elementos de proyección, por ejemplo, un volante centrífugo. Los elementos de cuchara o cubeta se construyen de tal modo que normalmente más del 95% del material abrasivo se descargue en la tolva. En consecuencia, los nuevos elementos de elevador de esta invención disponen de una trayectoria inferior horizontal de recolección en que los medios de cubeta se encuentran bajo la banda, una trayectoria de elevación, una trayectoria superior horizontal de descarga en que los medios

25. de cubeta están sobre la banda, y una trayectoria de re

30.

- greso descendente. Las cubetas o cucharas no quedan en contacto con la superficie interior del alojamiento 11 ni tampoco con el fondo del depósito de recolección 6 cuando pasan por el mismo. Por lo tanto, los
5. elementos de elevador están prácticamente libres del desgaste provocado por la fricción durante el funcionamiento. La banda continua normalmente es una cinta en V construída de un material flexible y resistente, tal como las resinas sintéticas o el caucho natural.
10. Opcionalmente, se puede hacer uso de una cadena y rueda dentada (en que las cuatro poleas se sustituyen por cuatro ruedas dentadas) en lugar de la banda en V. También se puede emplear cualquier otro elemento elevador adecuado. Como ejemplos de tales elementos son de men
15. cionarse los sistemas de ascensor de aire comprimido y otros elevadores mecánicos convencionales. Sin embargo, el uso del nuevo elevador de banda sin fin mejora la eficiencia, reduce los costos de operación y elimina la necesidad de los sistemas de alimentación con
20. hélice para proporcionar el movimiento horizontal del material abrasivo.

- La tolva 17 es de tamaño suficiente para con
25. tener el total del material abrasivo durante la operación. Por lo general es suficiente con una tolva que contenga de 28.3 a 11.3 lt. El tamaño de la tolva en las figuras 1 y 2 es de aproximadamente 56.6 lt, lo cual es suficiente para retener cerca de 272 kg de gr
30. nalla de acero abrasiva. Otros materiales abrasivos como las perlas de vidrio, partículas de óxido de aluminio, sílice etc., pueden ser de utilidad, pero se

prefiere la granalla de acero.

La tolva 17 esta conectada directamente al volante centrífugo 3 mediante el pasadizo 18, la válvula 19 y el pasadizo en forma de embudo 20. La válvula 19 puede abrirse y establecerse para proporcionar un flujo continuo de abrasivo desde la tolva al volante centrífugo. La velocidad de flujo esta determinada por varios factores, tales como el tipo de superficie por tratar y el efecto deseado en la misma. No obstante, una velocidad de flujo normal es de aproximadamente 272 kg/min.

El aparato de limpieza con abrasivo de la presente invención consiste prácticamente de un sistema cerrado que permite una descarga muy pequeña de arenisca o polvo hacia la atmósfera. Normalmente se dispone de una o varias ventilas 21 para la recolección de la arenisca o polvo. La ventila o ventilas forman un pasadizo o pasadizos hacia un sistema de recolección de polvo, tal como un ventilador y recolector de bolsa para polvos. Siendo así, el sistema cerrado se hace funcionar normalmente bajo las condiciones de vacío originadas por el ventilador u otros medios de recolección. El vacío es suficiente para la remoción selectiva de la arenisca y partículas de polvo formadas durante la operación ya que estas son lo suficientemente más ligeras que el abrasivo.

Asimismo, el aparato autoimpulsado de esta invención por lo general dispone de un motor eléctrico o de gasolina como elementos de impulsión o propulsión. Observa nuevamente el motor eléctrico 9 que impulsa el

404353

cepillo rotatorio y el aparato por medio del volante
22. Sin embargo, como se indicó antes, solamente se
prefieren los sistemas de autoimpulsión de esta inven-
ción.

5. El aparato para limpieza de superficies con
abrasivo de la presente invención generalmente funcio-
na a velocidades dentro del intervalo de 0 hasta cerca
de 122 m/min, ya sea autoimpulsado o impulsado con otros
elementos. Para el caso de velocidades bajas, los sis-
temas de autoimpulsión son de mayor utilidad. Las velo-
10. cidades de operación preferidas son cercanas a 6.1-61
m/min, y generalmente están determinadas por el tipo de
superficie por tratar y el efecto deseado en la misma.

- La figura 3, representa una vista inferior de
15. los elementos de sello 1 y el cepillo rotatorio 8 de
utilidad para el aparato de la presente invención. Los
elementos de sello se construyen con materiales flexibles
o elásticos adecuados como se mencionó anteriormente. De
modo conveniente, se adapta la brida o aleta 23 al lado
20. posterior del sello para dirigir o conducir la corrien-
te del material abrasivo que pasa por debajo del sello
hacia el cepillo rotatorio para su recuperación.

- La figura 4, representa una vista lateral de
una parte de los elementos de elevador de banda conti-
25. nua 12 que tienen adaptados los elementos de cubeta o
cuchara 13. La cubeta se adapta ajustadamente a la ban-
da, de preferencia con los elementos de adaptación em-
butidos 24, tal como remaches o pernos. La cubeta o cu-
chara tiene una conformación interior que permite diri-
30. gir el abrasivo hacia la tolva cuando se encuentra en la

posición de descarga.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica,
5. debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, sien do lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años
10. en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA EL TRATAMIENTO DE SUPERFICIES; caracterizándose por lo si guiente:
- 1a.- Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de superficies, móvil y que puede operarse
15. continuamente, caracterizados porque se dota a cada apa rato de un recipiente que tiene un lado abierto adapta do para quedar en contacto con la superficie por tratar, elementos de proyección dentro del alojamiento, para dirigir una corriente de partículas abrasivas a través del
20. lado abierto del alojamiento hacia la superficie que se somete a tratamiento, elementos de sello elástico alre dedor del lindero del lado abierto del alojamiento para limitar el abrasivo gastado, elementos de cepillo rota torio localizados atrás del alojamiento con el lado -
25. abierto para la recuperación del abrasivo gastado reco lectado dentro del alojamiento y que pasá por debajo del sello elástico durante el movimiento del aparato sobre la superficie por tratar, y elementos de recirculación para regresar el material abrasivo recuperado gastado
30. hacia los elementos de proyección.

404353 14 -

2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los elementos de proyección consisten en un volante centrífugo.

5. 3^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque los elementos de recirculación consisten en elementos de elevador de banda continua, en unión con una tolva de almacenamiento, para el material abrasivo recuperado gastado.

10. 4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque los elementos de elevador de banda continua presentan la combinación, un alojamiento exterior que rodea la banda continua; una banda flexible continua que tiene adaptada una pluralidad de elementos de cubeta, de tal modo que estos últimos no se encuentran en contacto durante su operación y están adaptados para recuperar y transportar el material en forma de partículas desde la parte inferior del alojamiento hasta la parte superior del mismo para su vaciado en la tolva de almacenamiento, elementos de impulsión para movilizar la banda y mantener a la misma con una conformación de cuatro lados, proporcionando así una trayectoria inferior horizontal de recolección en que los elementos de cubeta se encuentran debajo de la banda, una trayectoria de ascenso, una trayectoria superior horizontal de vaciado en que los elementos de cubeta están arriba de la banda, y una trayectoria de regreso descendente y una tolva de almacenamiento debajo de la trayectoria de vaciado en la parte superior del alojamiento para la recolección del material en forma de partículas que se vacúa desde una pluralidad de elementos de cube-

15.

20.

25.

30.

ta durante el funcionamiento.

5. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque además se dota de elementos de impulsión para proporcionar un aparato autoimpulsado.

10. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque presenta elementos de recolección de polvos, para remover la arenisca pulverizada y el polvo del material abrasivo que se recircula.

7ª.- Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de superficies; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

15. Esta memoria, consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

ROBERT TIVIS NELSON,

L. GONZALEZ ACEBO Y CAÑA
de D. Fernando L. Gato Fernández



404353

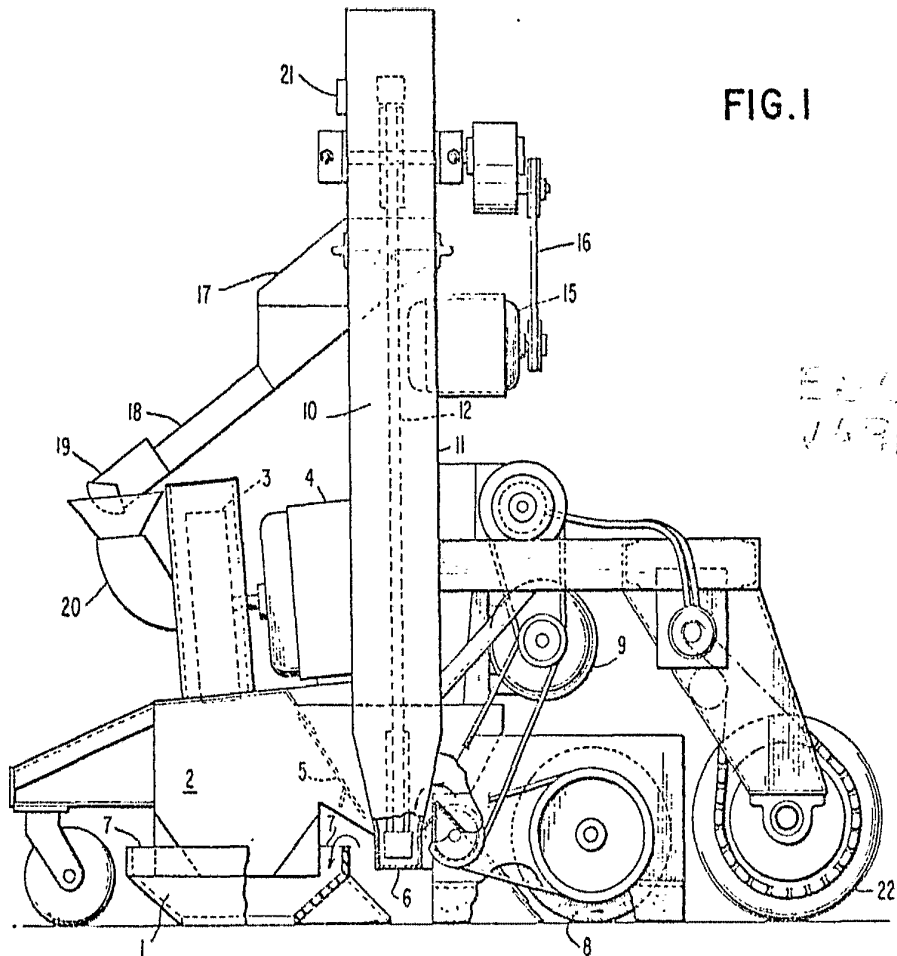


FIG. 1

ES
VARIABLE

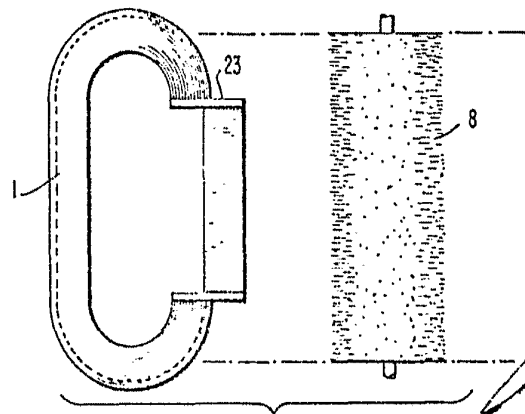
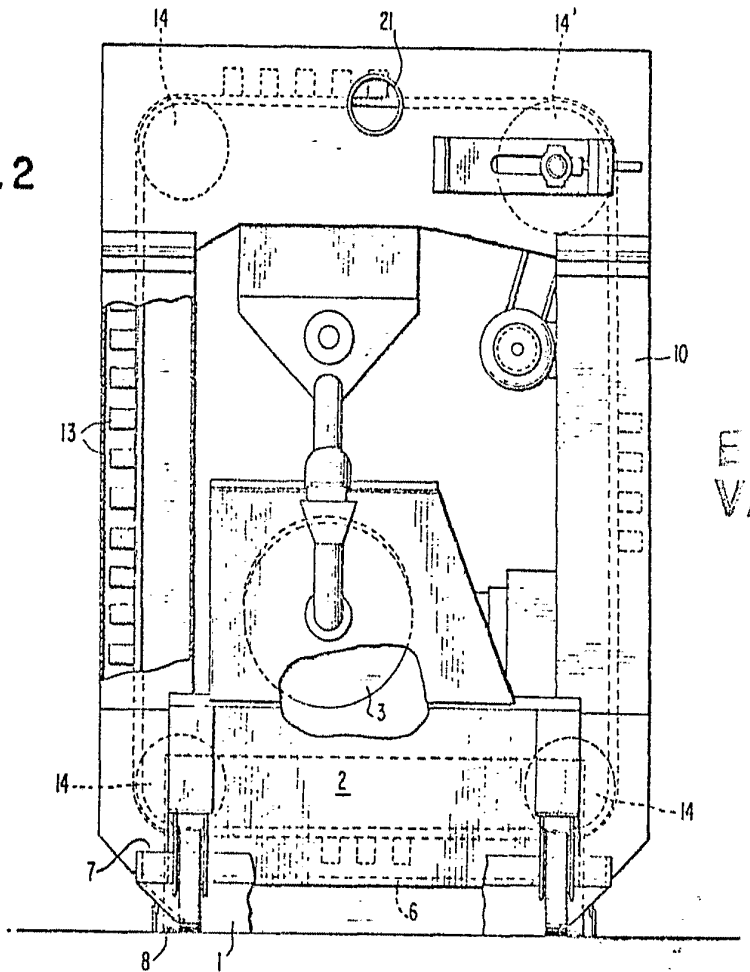


FIG. 3

L. GONZALEZ ACEBO Y CIA. S. A.
Por el Firmador L. GONZALEZ ACEBO

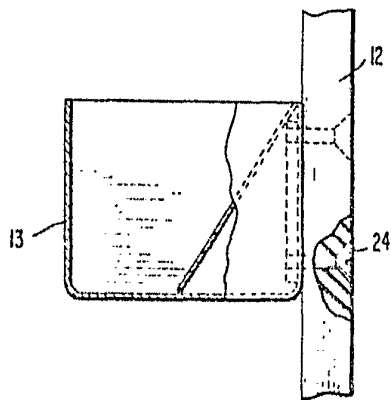
404353

FIG. 2



ESCALA
VARIABLE

FIG. 4



J. GOMEZ ACEBU Y MODEI
Es. P. Firmador / Carlos Ferrández