

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO	(19) A1
(21)	445029	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	10-febrero-1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
2471/75	27-febrero-1.975	Suiza
P 24 44 964.3-23	8-octubre-1.975	Alemania

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B01D	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE DIFERENTES FRACCIONES DE BASURA".-

27 ENE. 1977

(71) SOLICITANTE (S)

DON FRITZ-AUREL GOERGEN.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

COLOGNY(Suiza) - 9, Chemin de la Tour Carrée.

(72) INVENTOR (ES)

Peter Voelskow, Horst Rotherth y Gustav Schlotterer.

(73) TITULAR (ES)

DON FRITZ-AUREL GOERGEN.

(74) REPRESENTANTE

M.V.DE LA TORRE.-



### PATENTE DE INVENCION

que por veinte años para España, se solicita a favor del SR. DON FRITZ-AUREL GOERGEN, de nacionalidad alemana, residente en COLOGNY (SUIZA) 9, Chemin de la Tour Carrée, por: "PROCEDIMIENTO Y - DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE DIFERENTES FRACCIONES DE BASURA."

### MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la separación de diferentes fracciones procedentes de basura que son sometidas a una corriente de aire de aventado cuyo aire se encuentra guiado dentro de un circuito cerrado. La invención se refiere además a un dispositivo para la realización de este procedimiento.-

Para el tratamiento de basuras se han desarrollado hasta ahora numerosos procedimientos y dispositivos que en su totalidad, sin embargo, no han sido satisfactorios. Así, por ejemplo, acusan las plantas de incineración de basuras que reciben la basura sin tratamiento previo, una mala combustión y una gran producción de escorias. Las mismas producen unos gases de combustión nocivos, son muy propensas a la corrosión y están gravadas, por lo tanto, con elevados costos de reparación. El calor de la combustión apenas puede ser aprovechado, por lo que han de ser añ-



dados unos costos considerables para la eliminación de la basura.-

Un poco mejor trabajan las plantas de incineración de basura con instalación de tratamiento previo conectada en serie, en la que la basura existente es desmenuzada previamente en grandes -  
20 molinos de mazos, para tener aproximadamente un tamaño de grano --  
uniforme secada y a continuación fraccionada mediante un aventado  
siendo separados los granos de elevado peso específica como, por -  
ejemplo, vidrio, escombros metales y análogo. La restante pequeña  
25 materia combustible de papel, madera y de material plástico, es --  
quemada en los hornos de insuflado. La producción en escoria es --  
sensiblemente más reducida que en el caso de una combustión direc-  
ta de la basura que se produce. Asimismo puede ser aprovechada eco-  
nómicamente la energía calorífica. Los gastos de tratamiento pre-  
vio de la basura, sin embargo, son muy elevados, y concretamente -  
30 motivado por la elevada potencia de accionamiento de los molinos -  
de mazos así como debido al gran consumo de calor para el secado -  
de la totalidad de basura.

Además en el caso de otro ya conocido procedimiento del  
Instituto Franklin de Norteamérica, la basura en bruto pasa en pri-  
35 mer lugar por un molino de mazos, con objeto de ser fraccionada a  
continuación, por aventado en papel y ligeros materiales plásticos  
por una parte, y en piezas pesadas, por otra. Estas últimas son --  
evacuadas por medio de un separador magnético, desde el cual los -  
componentes no magnéticos son conducidos hacia un clasificador por  
40 viento. A continuación, el material ligero aquí separado es condu-  
cido junto con los ligeros materiales plásticos y el papel ya ante-  
riormente separados otra vez hacia un molino de mazos. El material  
posteriormente desmenuzado es desmenuzado mediante un aventado, por  
una parte, en aluminio y otros componentes orgánicos pesados, y --  
45 por otra parte, otra vez en papel y materiales plásticos. La gran  
ventaja en comparación con el procedimiento anteriormente explica-  
do consiste en este caso en el tratamiento húmedo de la basura, es  
decir, en evitar el secado de la basura en bruto. Gracias a ello, -  
la inversión en energía puede ser reducida considerablemente. Por -



50 el otro lado, resultan inconvenientes lo-s molinos de mazos pre-  
vistos para la primera fase del tratamiento, dado que de este mo-  
do y antes de nada, la totalidad de la basura en bruto ha de ser  
desmenuzada, mientras que en el posterior transcurso de este pro-  
ceso del tratamiento, las materias duras desmenuzadas, sobre todo  
55 el vidrio, las piedras u otros objetos similares, han de ser sepa-  
rados otra vez de una manera costosa.-

Otro procedimiento para el tratamiento de la basura do-  
méstica ha sido desarrollado por la Escuela Técnica Superior en  
Aqui-sgrán. Según este procedimiento, sobre un clasificador vi-  
60 brante se separan en primer lugar los componentes de poco valor  
como son, por ejemplo ceniza, arena y residuos orgánicos. La ma-  
teria gruesa restante es tratada dentro de una máquina triturado-  
ra de cilindros cortadores para proceder a la siguiente clasifi-  
cación. En una especie de tunel de viento son fraccionados segui-  
65 damente papel y materiales plásticos ligeros, mientras que las -  
piezas pesadas de plástico son arrastradas hidromecánicamente --  
por flotación y finalmente son extraídas las piezas metálicas to-  
davía por medio de una banda magnética grande, de modo que al fi-  
nal queda tan sólo el vidrio. Este procedimiento parece que es -  
70 superior a los procedimientos explicados más arriba, si bien se  
considera que la preparación de las numerosas fracciones previs-  
tas para el reciclaje, tan sólo puede ser rentable en algunos ca-  
sos aislados, debido a los elevados gastos del transportes, etc.  
etc. Resulta inconveniente el desmenuzamiento de la basura a - -  
75 aproximadamente el mismo tamaño de granulación, el cual tiene --  
que ser efectuado necesariamente en la primera fase del procedi-  
miento, incluso si se tiene en cuenta que el desmenuzamiento ha  
de ser realizado solamente hasta obtener aproximadamente el tama-  
ño de la palma de un-a mano, y a pesar de que las máquinas tri-  
80 turadoras de cilindros cortadores consumen esencialmente menos -  
energía que los molinos de mazos. En el procedimiento aquí expli-  
cado, este desmenuzamiento previo es necesario, ya que en el aven-  
tado previsto a continuación, tan sólo puede ser fraccionada una



85 mezcla de material que se companga de unas piezas de aproximada-  
mente el mismo tamaño. Concretamente es así que para efectuar el  
fraccionamiento, mediante un aventado, de una mezcla de material  
heterogénea como es la basura no preparada, se tendría necesidad  
de una fuerte corriente de aire, con el fin de asegurar la sepa-  
90 ración suficiente de la materia que va cayendo. Esto, sin embargo  
no puede ser realizado al aire libre dado que el polvo fluidizado  
de la ceniza conduciría a una intolerable contaminación del ambie-  
n-  
te. En una cámara cerrada de cribado, en cambio, las materias li-  
geras con grandes superficies, que bajan con extrema lentitud, ta-  
les como son, por ejemplo, las laminillas de material plástico, -  
95 los papeles de periódicos, cartones ligeros y otros objetos simi-  
lares, se colocarían todavía antes de llegar al suelo de la cáma-  
ra de separación por delante de los canales de aspiración para el  
aire de cribado y obstruirían lo-s mismos.-

100 La pretensión de obtener una protección parte de un pro-  
cedimiento tal como éste se puede desprender de la Patente alemana  
nº. DT-PS 1.178.022. Según el procedimiento publicado por la misma  
la basura que ha de ser sometida al aventado es transportada so-  
bre una cinta transportadora horizontal, de marcha rápida, cuya -  
superficie móvil que sostiene el material es puesta en vibración-  
105 en sentido vertical con respecto a esta superficie. Con ello ha -  
de ser producida una clasificación previa del material. En el ex-  
tremo de descarga de la cinta transportadora, las partículas de -  
la materia son arrojadas o lanzadas con una gran velocidad en sen-  
tido de su transporte, como consecuencia de la energía cinética -  
110 que las mismas reciben. Las partículas con un más reducido peso es-  
pecífico pierden rápidamente su energía y las mismas tienen, por -  
lo tanto una trayectoria de lanzamiento más corta que las particu-  
las de mayor peso específico. Además, todas las partículas pasan,  
muy poco después de su lanzamiento, por un chorro de aire que de  
115 una forma oblicua va dirigido hacia abajo. A consecuencia de ello  
sobre las partículas lanzadas de la materia es ejercida una fuerza  
que está dirigida hacia abajo y que influye más fuertemente sobre



120 las partículas con un peso específico más reducido. Debido a ello, -  
las trayectorias de lanzamiento de las mismas son esencialmente - -  
acortadas.-

125 Una cinta de lanzamiento horizontal, que al mismo tiempo  
se encuentra expuesta a fuertes vibraciones verticales, no puede --  
proporcionar ninguna dirección definida de lanzamiento. En el lugar  
de la descarga o lanzamiento, cada partícula de materia experimenta  
130 una aceleración tanto en sentido vertical como horizontal. La resul-  
tante de las dos componentes que determina el ángulo de descarga va  
dirigida, por lo tanto, hacia arriba. En cuanto a éste ángulo de lan-  
zamiento, una cinta vibrante de lanzamiento posee los mismos incon-  
venientes que un cilindro de lanzamiento en el que la materia a aven-  
135 tar es arrojada también en un ángulo de lanzamiento completamente -  
indefinido. En ambos casos, la distancia del lanzamiento ya no de--  
pende solamente de la resistencia ofrecida por el aire estático o -  
por el aire soplado en dirección opuesta, sino la misma depende an-  
te todo también del ángulo de lanzamiento. Un aventado exacto por -  
140 lanzamiento tan sólo e-s posible en el caso en que todas las parti-  
culas de la materia sean arrojadas al espacio ventilado con un ángu-  
lo de lanzamiento exactamente definido.-

145 El aire que según el procedimiento anteriormente explica-  
do es insuflado, es conducido en su totalidad, en un lugar de aspi-  
140 ración de la carcasa de separación, hacia un separador ciclón que se  
para las partículas finas arrastradas por el aire de cribado. Por lo  
tanto, este procedimiento ya conocido puede ser aplicado con la acep-  
tación de los inconvenientes arriba mencionados tan sólo para un ma-  
terial que es de una granulación relativamente fina y que previamen-  
145 te ha sido desmenuzado de una manera uniforme.-

La presente invención tiene por objeto de crear un proce-  
dimiento así como un dispositivo para la separación de diferentes -  
fracciones de basura, sin que la misma tenga que ser desmenuzada pre-  
viamente para tener el mismo tamaño de granulación.-

150 Conforme a la invención, este objeto se consigue porque -  
la dirección de la corriente de aire de separación está orientada en  
cada caso, aproximadamente en sentido vertical con respecto a la ma-



mayor componente en cuanto a su valor de la trayectoria de lanzamiento de la basura no desmenuzada, así como en el sentido vertical con respecto a una superficie de criba o de filtración que de la mezcla de basura con aire separa el aire de cribado.-

Se trata por lo tanto, de un cribado combinado con filtrado neumático, en este caso, la trayectoria de lanzamiento de la basura puede estar dirigida de forma opuesta a la corriente de aire del cribado o bien también de una forma oblicua con respecto a la misma. Mientras que las piezas de materia pesada mantienen, de una manera prácticamente inalterada por la corriente del aire de cribado, su trayectoria de lanzamiento en la forma de parábola, las piezas de la materia cribada con una más reducida velocidad de caída, sin embargo, son desviadas por esta corriente del aire de cribado.- Las partículas extremadamente ligeras, que al mismo tiempo son de una superficie grande, son arrastradas en este caso hasta el filtro mientras que los componentes polvorientos existentes en la basura son aspirados a través de este filtro.-

Gracias a la disposición de una superficie de criba o de filtración es posible cribar también unos componentes relativamente grandes de la basura los que, por ejemplo, podrían obstruir un separador centrífugo.-

Para el nuevo procedimiento resulta conveniente que tan sólo una parte del aire de cribado sea pasada por un separador de polvos. Para una instalación de cribado prevista para grandes rendimientos queda por ello impedida la incorporación de, por ejemplo, un separador centrífugo con una capacidad correspondientemente grande, por lo que puede ser ahorrados unos considerables gastos de inversión y de energía. En tal caso resulta para este procedimiento especialmente conveniente que durante la separación de polvos una parte del aire de cribado sea evacuada al medio ambiente, mientras que la depresión, que por ello es producida dentro del circuito cerrado de aire sea aprovechada para la generación de una corriente de aire que actúa sobre la superficie de la corriente de transporte de la basura, corriente de aire ésta que fluye en dirección de transporte



de la corriente de basura y aproximadamente con la velocidad de -  
transporte de la misma, y que comenzando desde un lugar de descar-  
ga de basuras situado en una nave es aspirada por toda esta nave.-  
190 Gracias a ello es impedido que de la basura acarreada puedan ser -  
levantados debido a la corriente de aire que se produce a conse- -  
cuencia de la velocidad de transporte algunos componentes que sean  
más ligeros. La corriente de aire, que con la basura se desplaza -  
de una forma aproximadamente sincrónica, constituye un velo de aire  
195 que cubre la basura y que impide de este modo una disgregación de -  
la mezcla antes de su tiempo. Otra ventaja consiste en el hecho de  
que en la propia cámara de separación, ni de la nave que está si-  
tuada delante de la misma y en la que es descargada la basura, pue-  
de pasar polvo hacia el exterior. Teniendo en cuenta las normas pa-  
200 ra la protección del medio ambiente, esta ventaja es de gran impor-  
tancia.

Con el nuevo procedimiento se pueden tratar basuras no -  
desmenuzadas, haciendo falta para ello antes de realizar el criba-  
do de las mismas tan sólo abrir los sacos de basura y, en su caso,  
205 anuecar, las basuras que hayan sido comprimidas.

Conforme a la presente invención, un dispositivo apropia-  
do para la realización del nuevo procedimiento, el cual tiene una  
cámara de separación cerrada que comprende un dispositivo que arro-  
ja y transporta horizontalmente la basura a cribar y que posee una  
210 abertura de salida para una corriente de aire, está caracterizado  
por el hecho de que vista en el sentido de la corriente del aire -  
de cribado está dispuesta por delante de la abertura de salida por  
lo menos una superficie sin-fin de separación que circula en sentido  
descendente. La misma impide de una manera eficaz la obturación de  
215 la abertura de salida prevista para la corriente del aire de criba-  
do. Los componentes de la basura, que se depositan en la superficie  
de separación son arr-ojadas hacia abajo por medio de la superficie  
circulatoria de separación, por lo que se produce una amplia auto-  
depuración.-

220 Gracias al transporte horizontal de la basura que ha de  
ser cribada queda asegurado que todas las componentes de la basura



225 sean introducidos en la cámara de separación con la misma velocidad así como con el mismo ángulo. Sobre un transportador, inclinado con respecto a la horizontal, comenzarían a rodar, por ejemplo, las botellas para ser llevadas de este modo a la cámara de separación con una velocidad que es superior a la velocidad de transporte.-

230 Con el nuevo dispositivo existe, sorprendentemente, la posibilidad de fraccionar la basura que previamente no haya sido desmenuzada. En tal caso, las materias ligeras separadas consisten esencialmente en papel, cartón productos textiles, materiales plásticos desperdicios de madera y otros objetos similares. Se trata, por lo tanto, de un material que predominantemente es combustible y que -- despues de efectuar su correspondiente desmenuzamiento puede ser empleado de una manera directa, como combustible. A pesar de que durante 235 te el separado neumático también entren en esta materia ligera, por ejemplo, las laminillas de aluminio, por ello apenas resulta disminuida la posibilidad de empleo de la misma como combustible.

240 Debido a que con el nuevo dispositivo es posible separar, en un principio, los materiales a granel con unas diferencias extremadamente grande en su velocidad de caída, este nuevo dispositivo - puede ser empleado también para el fraccionamiento de otras mezclas de material que no sea la basura.-

245 De acuerdo con una conveniente forma de realización, la superficie sin-fin de separación puede ser ejecutada en forma de un filtro de tambor. En este caso, es de conveniencia si por debajo de la superficie de separación se tenga previsto por lo menos un cepillo de limpieza que actúa sobre esta superficie y que también puede ser accionado. Con ello se impide con toda seguridad una obturación y atascamiento, respectivamente de la superficie de separación. En 250 un principio, también es posible pensar en la sustitución de la combinación entre la superficie circulatoria de separación y el cepillo estacionario de limpieza por una criba con un dispositivo giratorio de limpieza. No obstante, más segura en su funcionamiento y de más eficacia es una superficie de separación que sea circulatoria hacia 255 abajo y que transporta la-s partículas de la materia separada que--



están adheridas en la misma hacia abajo, fuera de la zona de accio-  
namiento de la corriente del aire separadora, asegurándose con el b  
una limpieza rápida y sencilla.-

Para las fracciones separadoras se han previsto en el —  
260 fondo de la cámara separadora unos dispositivos de recogida y de -  
evacuación, de los que por lo menos uno conduce directamente hacia  
un desmenuzador posterior. Estos dispositivos de recogida y de eva-  
cuación, que están realizados, por ejemplo, en forma de una tolva  
de salida se encuentran dispuestos entre la entrada de la corrien-  
265 te del aire de separación y la superficie de separación. Si el sen-  
tido de descarga para la basura es opuesto a la dirección de la co-  
rriente del aire aventador, los dispositivos de recogida y de eva-  
cuación están dispuestos en fila, el uno por detrás del otro, visto  
en sentido de la corriente del aire aventador. Si la descarga de -  
270 la basura se realiza, en cambio, de una forma oblicua con respecto  
a la corriente del aire aventador, estos dispositivos de recogida  
y de evacuación se encuentran dispuestos según vista en planta so-  
bre una diagonal entre el sentido de descarga y la corriente aven-  
tadora. En este caso, la materia fraccionada puede caer desde las  
275 tolvas de salida de una forma directa en un desmenuzador posterior  
que desmenuza el material a un tamaño de granulación que sea apro-  
piado para su posterior tratamiento. Visto en sentido de la co- -  
rriente del aire de cribado, puede estar dispuesto por detrás de -  
la superficie de separación un dispositivo de recogida y de evacua-  
280 ción para la arena, la ceniza u otros objetos similares, que hayan  
sido aspirados a través de la superficie de separación. Estas par-  
tículas son siempre incombustibles, de modo que existe un interés  
en impedir el enriquecimiento de las materias ligeras que han sido  
separadas para los fines de una combustión con estas partículas in-  
285 combustibles del polvo. Esta finalidad se persigue también por el  
ya mencionado separador de polvos. Cualquiera que sea el caso, con  
el nuevo dispositivo se ofrece por vez primera la posibilidad de se-  
parar de la basura el polvo incombustible antes de someter las ma-  
terias ligeras combustibles a un desmenuzamiento posterior. Debido  
290 a que el fraccionamiento en un separado por viento siempre puede -



ser efectuado tan sólo según las diferentes velocidades de caída, con los procedimientos conocidos hasta ahora, en los que la basura es previamente triturada en su totalidad, es imposible separar las partículas pulverulentas incombustibles de las partículas finas —  
295 combustibles por medio de una separación neumática.—

Para una descongestión del separador neumático o aventadora puede ser conveniente que por delante del dispositivo de descarga esté dispuesta una cinta emparrillada de pñas que posee varios nervios transversales que entre sí se encuentran dispuestos con una  
300 determinada distancia así como unas pñas, puntas u objetos similares que van dirigidos hacia arriba. Si la basura es transportada sobre esta cinta emparrillada de pñas hacia el dispositivo de descarga de la criba, es decir, hacia una cinta transportadora que, por ejemplo, está dispuesta en el sentido horizontal, las partes compactas, como las botellas, piedras y objetos similares crean a través  
305 de las aberturas estilo parrilla de la cinta emparrillada de pñas, mientras que las partes fibrosas y de gran volumen como, por ejemplo, el papel, los cartones, los desperdicios de productos textiles y las bolsas de material plástico, son sujetados por las pñas sobre esta cinta emparrillada de pñas. En este caso, la separación  
310 previa puede ser mejorada todavía por un dispositivo de vibración que actúa sobre la cinta emparrillada de pñas. Además, por debajo de la cinta emparrillada de pñas puede estar dispuesta una cinta transportadora transversal con un dispositivo elástico de recogida prevista para la fracción de material que ha caído a través de la  
315 cinta emparrillada de pñas. En tal caso, este dispositivo elástico de recogida puede ser constituido por el ramal superior de la cinta transportadora transversal, el cual está ejecutado en la forma correspondiente elástica. Esto es de ventaja ante todo en aquellos  
320 casos en que se pretende separar las botellas de vidrio, de la basura en bruto sin que las mismas sufran daño alguno.—

Finalmente resulta conveniente que la cinta emparrillada de pñas esté constituida por un transportador de evacuación de un depósito profundo que ha de absorber la basura a tratar. En este  
325 caso, la parte del ramal superior que vista en sentido del trans—



330 porte se encuentra dispuesta por delante de la zona de fracciona-  
miento y pro encima de la cinta transportadora transversal, está -  
sostenida por una cnapa de apoyo. Según esta forma de realización,  
1-a cinta emparrillada de pñas trabaja en la zona, que entra en el  
depósito profundo, como transportador por cadena de arrastre sobre  
el suelo firme, dado que la cnapa de apoyo impide la caída de los  
objetos compactos.-

335 En la separación de las basuras no preparadas ha de ser  
impedido naturalmente que puedan entrar en la separación sacos de  
basura llenos y no desmenuzados, dado que de no ser así, el conteni  
do total de estos sacos caería entre la materia pesada no aprovecha  
ble. Resulta, por lo tanto, conveniente que dentro del depósito --  
profundo están previstos unos cilindros rascadores que equipados -  
con pñas o análogo que giran por encima de la cinta emparrillada y  
340 que en sentido axial estén dispuestos, con preferencia, desplazados  
en ángulo entre sí. En este caso, los círculos de rotación de los  
cilindros rascadores, que posiblemente se interfieren, pueden te--  
ner, desde las puntas de la cinta emparrillada de puás, que por de  
bajo pasa a lo largo de los cilindros rascadores, una distancia de  
345 aproximadamente 200 hasta 500 mms. Con ello queda asegurado que --  
los sacos llenos de basura y, en su caso, también las cajas de car  
tón ondulado con unas dimensiones extremadamente grandes o bien --  
otros objetos similares sean abiertos por desgarré.-

350 Finalmente es posible que por delante del dispositivo de  
descarga para la basura esté dispuesto un separador magnético.

Algunas formas de realización para la presente invención  
que sirven como ejemplo, están representadas en los planos adjuntos  
en los que:

355 La figura 1 muestra, en representación esquematizada, la sección -  
longitudinal de una instalación de separación neumática.-

La figura 2 indica, igualmente en una representación esquematizada  
la sección longitudinal de un transportador de evacuación que entra  
en un depósito profundo; .

360 La figura 3 muestra, en planta, una parte de la cinta emparrillada  
de pñas conforme a la figura 2,-



La figura 4 indica una forma de realización un tanto modificada de una representación conforme a la figura 1.-

365 La figura 5 muestra la vista en planta del separador según la figura 4;—mientras que la figura 6 indica una sección de acuerdo con la línea "d-d" de la figura 5.-

370 Conforme a la figura 1, la instalación separadora representada en la misma está compuesta por una cámara separadora cerrada 1, con una abertura de salida 2 para una corriente horizontal del aire separador 3. Vista en sentido de la corriente del aire separador 3, y por delante de la abertura de salida 2 se encuentra dispuesta una banda de separación sin-fin 5 que circula hacia abajo y que está guiada alrededor de un rodillo de inversión inferior 4. El material a cribar 6 es arrojado en una parábola de lanzamiento 7 iniciada en sentido horizontal y opuesta a la corriente del aire separador por un dispositivo 8 que en el ejemplo de realización aquí representado  
375 consiste en una cinta transportadora 9 horizontalmente dispuesta. Por debajo del rodillo de inversión inferior 4 previsto para la banda de separación 5 está dispuesto un cepillo de limpieza 10 que actúa sobre esta banda de separación. Como dispositivo de evacuación para las materias ligeras ya separadas está situado por debajo de la banda  
380 de separación 5 un tornillo sin-fin de transporte 11. Un dispositivo de evacuación correspondiente 12 está previsto para las materias pesadas.-

385 La instalación separadora por viento está equipada con un circuito cerrado 13 de aire aventador. En este caso y visto en sentido de la corriente del aire está situado por detrás de la cámara separadora 1 un ventilador 14, a continuación del cual está dispuesto un separador centrífugo 15. Para obtener una disposición más clara en el plano, el circuito 13 del aire de cribado está indicado tan sólo como una línea. El aire de cribado 3, que pasa por la banda de separación 5, es con ello desviado en 90°, de modo que la aspiración se realiza de forma axial desde la banda de separación 15. Con esto es impedido que el aire del cribado tenga que pasar también por el ramal de la banda de separación 5, el cual es visto en el sentido de la corriente el posterior.-  
395



El material 6, que ha de ser tratado, pasa en primer lugar por un -  
separador magnético 16, que puede estar compuesto por un tambor gi-  
ratorio en el que se encuentra dispuesto un imán permanente 17. Las  
piezas de hierro 18 quedan suspendidas en la camisa de este tambor  
400 y las mismas son evacuadas sobre un plano inclinado de descarga 19.  
El material restante es transportado por medio de la cinta transpor-  
tadora 9 hacia la cámara de cribado 1, y es aquí arrojado, en una pa-  
rábola de lanzamiento 7 que va dirigida en sentido opuesto a la co-  
rriente del aire de cribado 3. Mientras que las piezas pesadas lle-  
405 gan al dispositivo de evacuación 12 con el mantenimiento, en gran par-  
te, de su trayectoria de lanzamiento, las piezas más ligeras por el  
contrario son desviadas por la corriente del aire de cribado 3 en -  
dirección hacia la banda de separación 5, y las mismas caen en el -  
tornillo sin-fin de transporte 11. Ante todo los objetos de grandes  
410 superficies y las piezas muy ligeras quedan adheridas, bajo la in-  
fluencia de la corriente del aire de cribado 3, a la banda de sepa-  
ración 5, y las mismas son por ésta última transportadas hacia abajo  
fuera de la zona de presión de la corriente del aire de cribado, con  
el fin de ser arrojadas al producirse la inversión de la banda de -  
415 separación o bien para ser separadas por el cepillo de limpieza 10.  
El polvo que está comprendido en la basura es aspirado, a través de  
la banda de separación 5, de la abertura de salida 2 para ser sepa-  
rado dentro del separador centrifugo 15.-

La figura 2 indica una cinta emparrillada de púas 20, que -  
420 se encuentra dispuesta por delante de la instalación separadora neu-  
mática y que se compone de varios nervios transversales 22 y cadenas  
longitudinales 21, que están dispuestos a determinada distancia en-  
tre sí, poseyendo la misma unas púas 23 que van dirigidas hacia arri-  
ba. La cinta emparrillada de púas 20 constituye un transportador de  
425 evacuación que entra en un depósito profundo 24 que absorbe la basu-  
ra que ha de ser tratada. Aquella parte del transportador de evacua-  
ción, que desde el depósito profundo realiza el transporte hacia -  
arriba, se encuentra guiada por medio de una cnapa de apoyo 25 en -  
cuya continuación está dispuesta una zona de fraccionamiento. La --  
430 misma queda constituida por una zona de la cinta emparrillada de --



puás 20, que está guiada en sentido horizontal y que es sometida a un dispositivo de vibración 26, por debajo de esta zona está dispuesta una cinta transportadora transversal 27 prevista para la recogida de la fracción que cae a través de la cinta emparrillada de púas. Esta cinta transportadora constituye con preferencia un dispositivo elástico de recogida, con el fin de impedir la rotura de las botella u otros objetos similares que caen por la cinta emparrillada de púas 20.

Dentro del depósito profundo 24 y por encima de la cinta emparrillada de púas 20 están dispuestos unos cilindros rascadoras giratorios 28, que están equipados con púas o bien con unos objetos similares; estos cilindros rascadores se encuentran dispuestos desplazados en ángulo entre si en dirección axial, por lo que las púas de cilindros rascadores contiguos están situados en planos diferentes y de forma transversal con respecto al eje de los cilindros. Los círculos de rotación de estos cilindros rascadores 28 pueden interferirse ligeramente y los mismos tienen desde las puntas 23 de la cinta emparrillada de púas 20, que pasa por debajo a lo largo de los cilindros, una distancia de aproximadamente 200 hasta 500 mms. Gracias a ello, las piezas mayores del material son al mismo tiempo transportadas hacia arriba por las púas de los cilindros rascadores y son desmenuzadas en basto por entre estas púas. De este modo, ante todo el contenido de los sacos de basura ya llega someramente distribuido sobre aquella zona de la cinta emparrillada de púas 20, la cual está guiada sobre el dispositivo de vibración 26.-

En la forma de realización representada por la figura 4, en lugar de una banda de separación 5, se ha dispuesto un separador de tambor 29. A continuación del mismo y visto en sentido de la corriente del aire de cribado 3 está situada una tolva de salida 30 para ceniza, arena o análogo. Por delante de este separador de tambor 29 se han previsto para las restantes fracciones tres tolvas de salida adicionales 31, de las que una conduce directamente hacia un desmenuzador posterior 32 ligeramente señalado. Para impedir que el ventilador 14 pueda aspirar de la tolva de salida 30 polvo grueso o análogo esta última tiene que estar equipada con una esclusa de rodete o aná



logo. Además del ventilador 14 está previsto asimismo un sopla-  
dor a presión 33. Las figuras 5 y 6 indican un tunel de aire 34 pa-  
ra un circuito cerrado de aire. En este circuito cerrado se encuen-  
470 tra conectado, en una corriente secundaria 35, el separador centri-  
fugo 15, cuyo aire de escape es conducido a través de una instala-  
ción depuradora en número 36, para seguidamente salir al medio am-  
biente. Por lo tanto, la totalidad del circuito del aire de cribado  
no es pasada a través de un separador centrifugo 15, sino ahora tan  
475 sólo pasa una parte de este aire de cribado.-

Conforme a la figura 4 se encuentra situada por delante -  
de la cámara de cribado 1 propiamente una nave 37, en la que la ba-  
sura es descargada. Por medio de un vehículo apropiado para trans-  
porte sin rieles, esta basura es depositada sobre una cinta de canal  
480 38 que conduce la basura en bruto, no tratada, por medio de una cin-  
ta transportadora inclinada 39, a un dispositivo 40 en el que son -  
abiertos eventuales sacos de material plástico o análogo llenos de  
basura, y en el cual pueden ser anuecadas las basuras previamente -  
comprimidas. A través de otra cinta transportadora inclinada 41, la  
485 basura pasa por un separador magnético 16, donde son separadas las  
partes férricas. A continuación, la basura llega, por medio de una  
cinta transportadora de elevación 42 y por una cinta transportadora  
de lanzamiento 9, al cribado de lanzamiento por viento. Las abertu-  
ras de salida de aire 43 para la corriente del aire de cribado se -  
490 encuentran dispuestas en una pared arqueada 44 en relación con la -  
cinta transportadora de lanzamiento 9, la cual se encuentra en fren-  
te del extremo de lanzamiento de esta cinta transportadora de lanza-  
miento 9. A la tolva de salida 31, que en sentido del lanzamiento -  
es la más alejada, llegan las materias pesadas como, por ejemplo, -  
495 las piedras, botellas y otros objetos similares. En la tolva de sa-  
lida colíndante 31 se acumulan las materias medianas como son, por -  
ejemplo, el cartón compacto, las piezas de material plástico, piezas  
pequeñas de madera u otros objetos similares. A la tolva de salida  
31, que está dispuesta directamente por debajo del extremo de lanza-  
500 miento de la cinta transportadora de lanzamiento 9, llegan los pro-



ductos textiles, el papel, las laminillas, etc. etc., mientras que en la tolva de salida 30, dispuesta por detrás del separador de tambor 29, caen las materias de una granulación fina como son la arena y las cenizas volátiles.

505 La cinta transportadora de elevación 42 es conducida desde la nave 37 hasta la cámara de cribado 1 por medio de una abertura 45. Esta abertura sirve al mismo tiempo como abertura de aspiración para una corriente de aire que actúa sobre la superficie de la corriente de transporte de la basura. A consecuencia del aire que de la instalación depuradora en número 36 es evacuado hacia el medio ambiente, se produce una depresión dentro de la cámara de cribado 1. De esta manera la corriente de aire es aspirada a través de la abertura 45 a partir del descargadero de basura situado dentro de la nave, a través de dicha nave soplando dicho aire ampliamente en sentido de transporte de la corriente de transportadora de basura y aproximadamente con la velocidad de transporte de la misma.

#### REIVINDICACIONES

520 1ª.- Procedimiento y dispositivo para la separación de diferentes fracciones de basura; sometidas a una corriente de aire aventador llevado en circuito cerrado caracterizados porque la dirección de la corriente de aire aventador va orientada en cada caso aproximadamente en sentido vertical con respecto a la mayor componente, en cuanto a su valor, de la trayectoria de lanzamiento de la basura aún no desmenuzada, así como verticalmente con respecto a una superficie de cribado o de separación que separa el aire aventador de la mezcla de basura y aire.

525 2ª.- Procedimiento y dispositivo según reivindicación 1ª, caracterizados porque tan sólo una parte del aire aventador es pasada a través de un separador de polvo.-

530 3ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 2ª, caracterizados porque durante la separación del polvo una parte del aire aventador es evacuada al medio ambiente, mientras, que la depresión que por ello es producida dentro del circuito de aire cerrado, es aprovechada para la generación de una corriente de aire que actúa



- sobre la superficie de la corriente transportadora de basura y que fluye en dirección de transporte de la corriente transportadora de basura y aproximadamente con la velocidad de la misma, siendo aspirada, comenzando desde el descargadero de basura situado en la nave a través de dicha nave.-
- 540 4ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 1ª, 2ª o 3ª en que el dispositivo está dotado de una cámara de separación cerrada que comprende un dispositivo que arroja y transporta horizontalmente la basura a separar y posee una abertura de salida para una corriente de aire, caracterizados, porque, visto en dirección de la
- 545 corriente de aire aventador, está dispuesta por delante de la abertura de salida por lo menos una superficie separadora sin fin que circula en sentido descendente.-
- 5ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 4ª, caracterizados porque la superficie separadora sin fin está realizada en forma de separar de tambor.-
- 550 6ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 4ª o 5ª, caracterizados porque por debajo de la superficie separadora se encuentra dispuesto por lo menos un cepillo limpiador que actúa sobre dicha superficie separadora.-
- 555 7ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 4ª, 5ª o 6ª caracterizados porque para las fracciones cribadas están previstos en el fondo de la cámara separadora unos dispositivos colectores y de evacuación, de donde conduce por lo menos uno directamente a un desmenuzador ulterior.-
- 560 8ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 4ª a 7ª, caracterizados porque, visto en dirección de la corriente de aire separador, está previsto detrás de la superficie de separación un dispositivo colector y de evacuación para la arena, ceniza y análogo.
- 565 9ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 4ª a 8ª, caracterizados por estar dispuesta por delante del dispositivo de descarga una cinta emparrillada de paños que lleva varios nervios transversales dispuestos a cierta distancia entre sí y paños, puntas o análogo orientadas hacia arriba.-



10 F

570 10ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 9ª, caracterizados por un dispositivo vibrador que actúa sobre la cinta emparrillada de pñas.

575 11ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 9ª o 10ª caracterizados porque por debajo de la cinta emparrillada de pñas está dispuesta una cinta transportadora transversal con un dispositivo colector elástico para la fracción de basura que cae a través de la cinta emparrillada de pñas.-

580 12ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 9ª, 10ª o 11ª, caracterizados porque la cinta emparrillada de pñas forma un transportador de evacuación desde un depósito profundo que acoge la basura que se ha de tratar, siendo conducida la parte del ramal superior situada, visto en sentido de transporte, por delante de la zona de fraccionamiento y por encima de la cinta transportadora transversal, sobre una chapa-soporte.

585 13ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 12ª, caracterizados porque dentro del depósito profundo están dispuestos unos cilindros rascadores dotados de pñas o análogo que giran por encima de la cinta emparrillada de pñas y que en dirección axial están dispuestos preferentemente desplazados en ángulo entre sí.-

590 14ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicación 13ª, caracterizados porque los círculos de rotación de los cilindros que en su caso se interfieren, tienen desde las puntas de la cinta emparrillada de pñas que pasa por debajo de los cilindros rascadores, una distancia de aproximadamente 200 hasta 500, mm.

595 15ª.- Procedimiento y dispositivo; según reivindicaciones 4 a 14ª, caracterizados porque por delante del dispositivo de descarga se encuentra dispuesto un separador magnético.

16ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE DIFERENTES FRACCIONES DE BASURA."

Consta la presente memoria descrip



tiva de diecinueve nojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se les acompañan seis planos para su mejor comprensión,-

Madrid,

10 FEB 1976

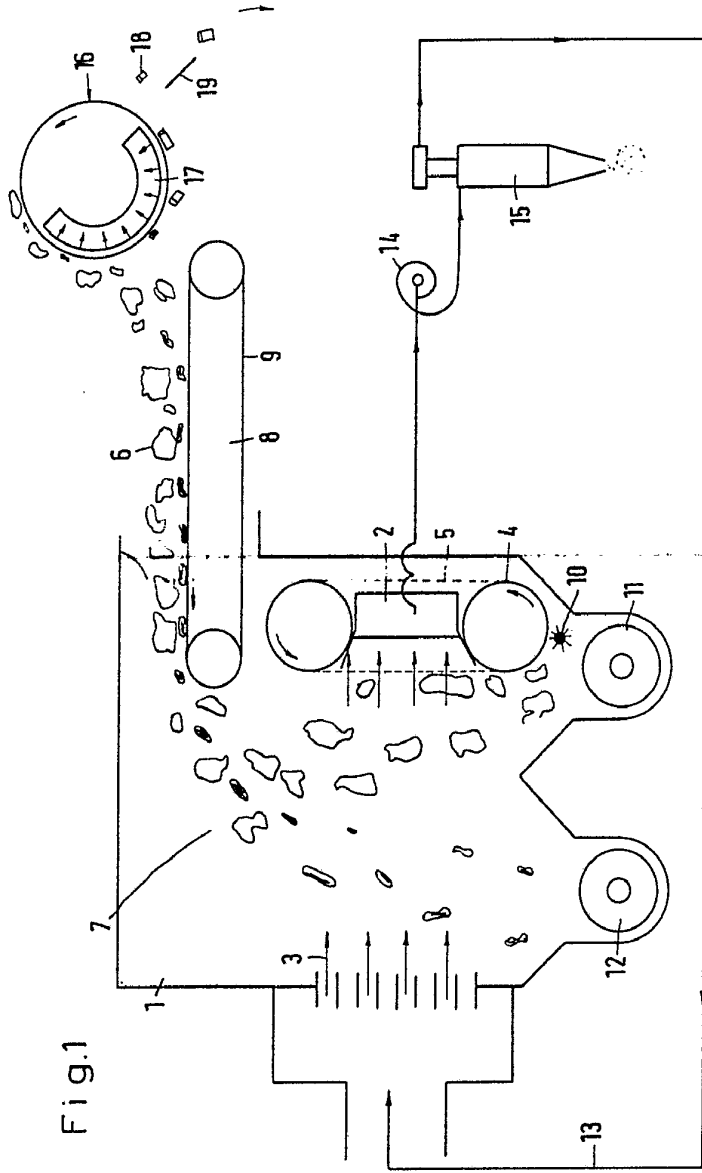
M. V. DEPARTAMENTO  
P. P.

José Pérez Collado



10

Fig.1

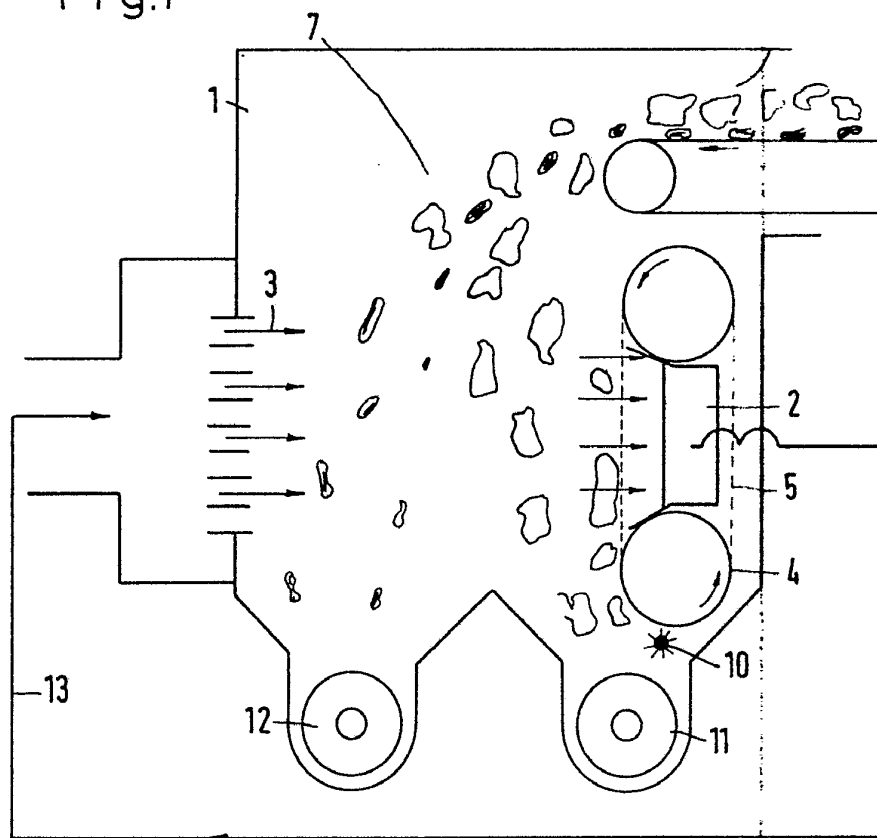


10 FEB. 1976

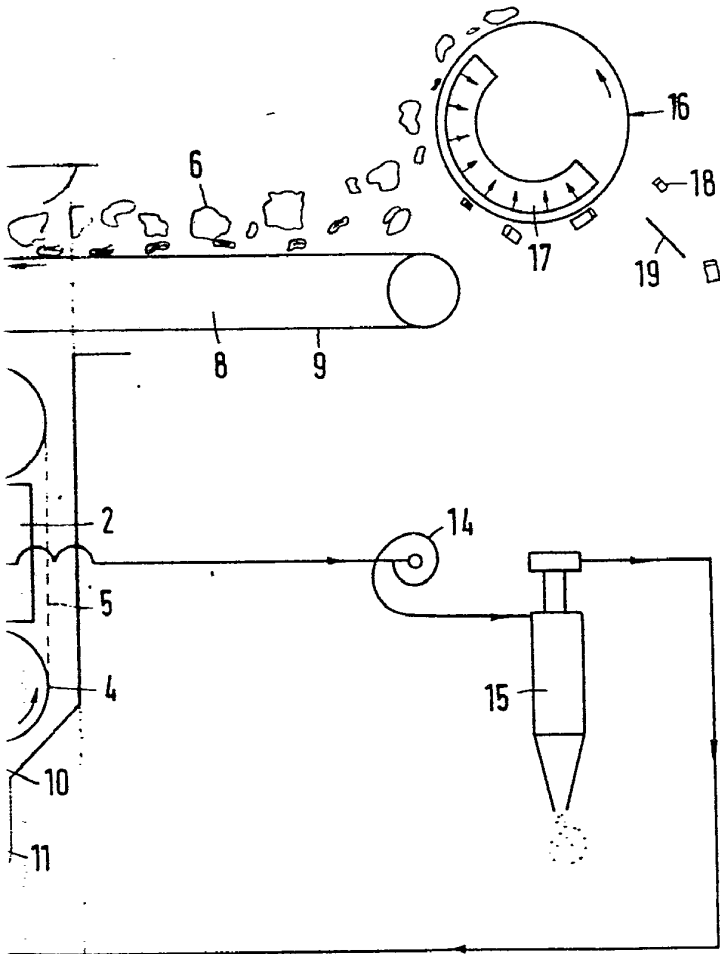
M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
ESCALA VARIABLE

*[Signature]*  
Jose Pérez Gollado

Fig.1



10



10 FEB. 1976

M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
ESTALA VARIABLE

*[Signature]*  
Jose Pérez Collado

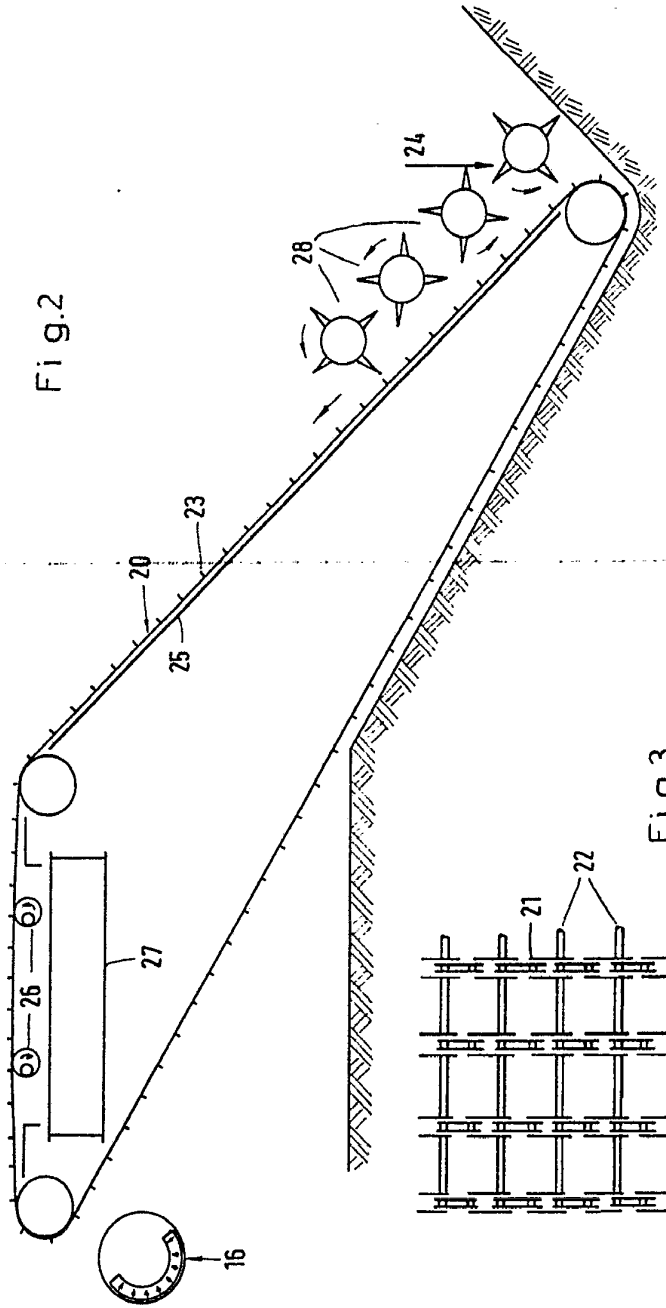


Fig. 2

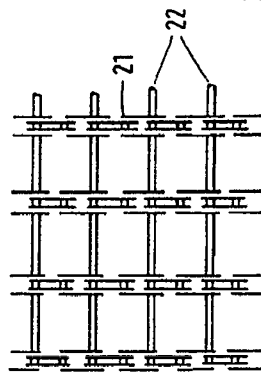


Fig. 3

10 FEB. 1976  
 M. V. DE LA TORRE  
 P. P.  
 ESCALA VARI  
 José Pérez Collado

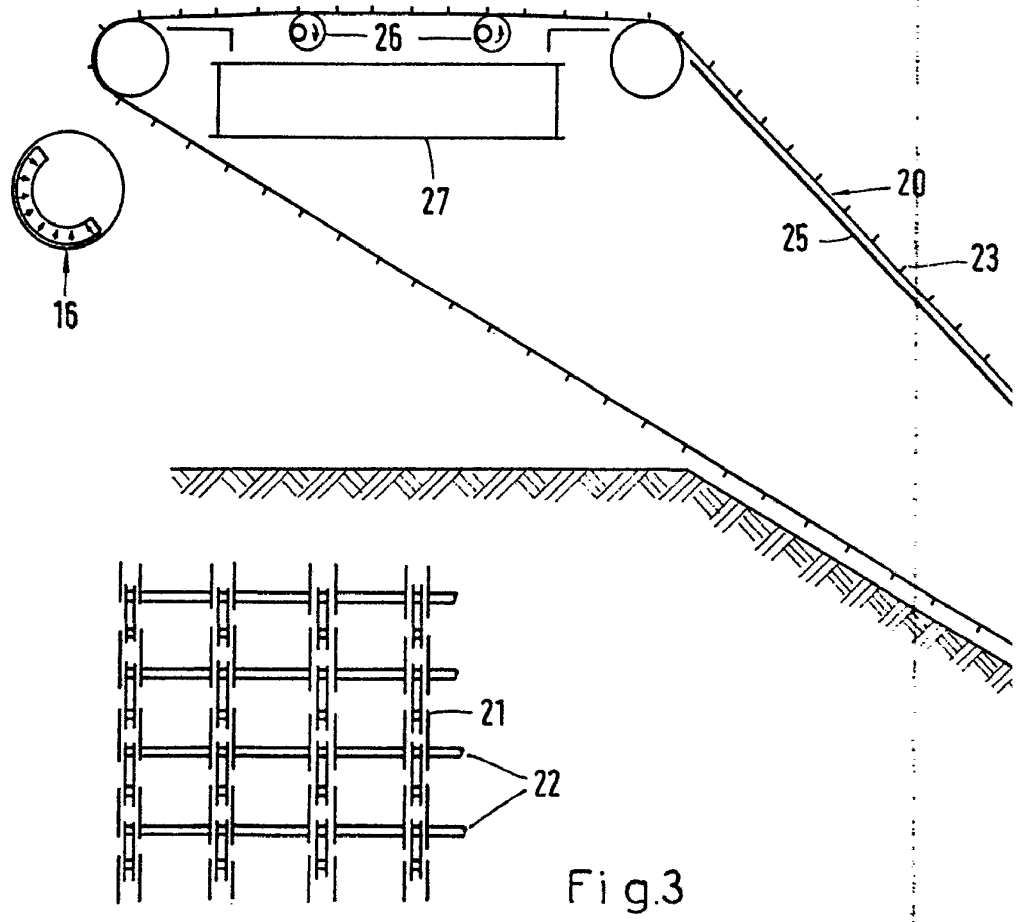
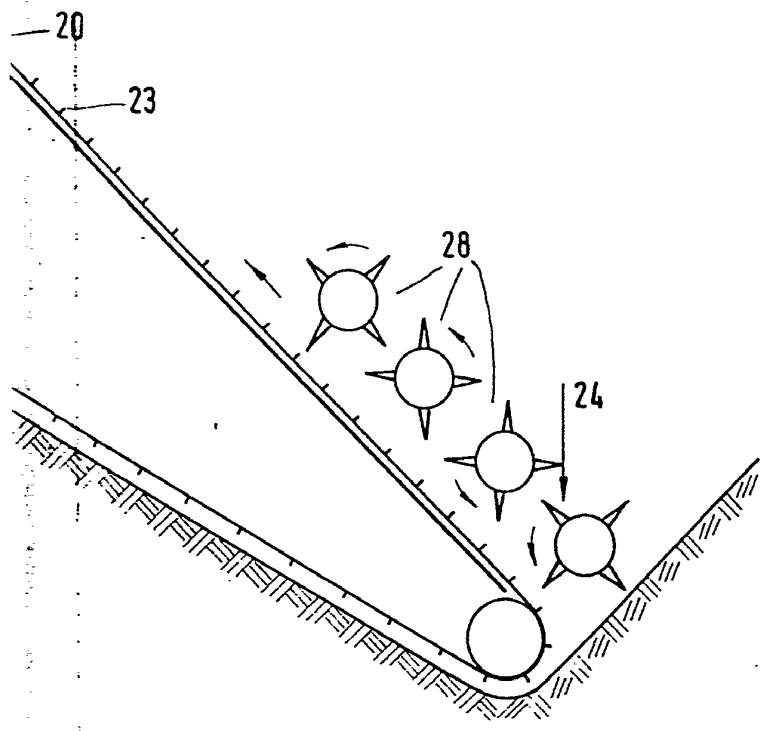


Fig.3



Fig.2



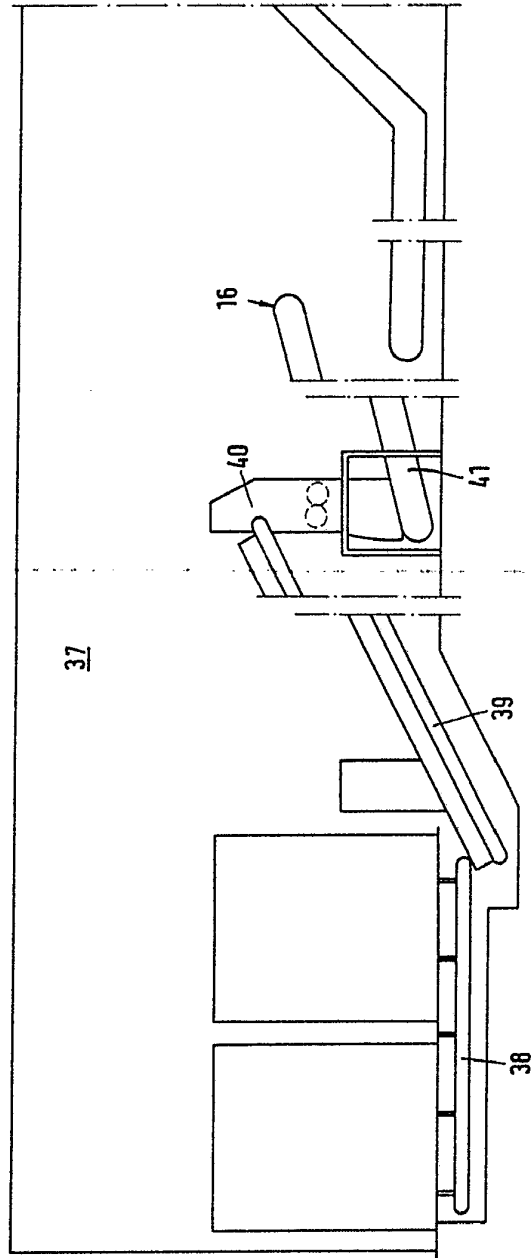
10 FEB. 1976  
M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
ESCALA VARIADA

*Jose Pérez Collado*  
Jose Pérez Collado



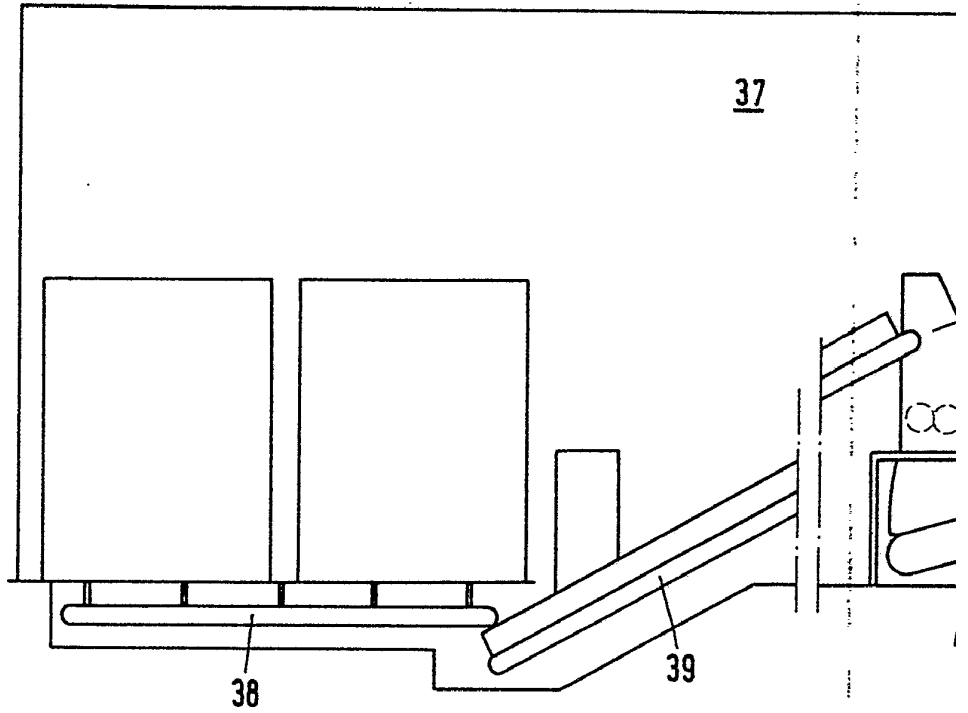
10 FEB 1976

Fig. 4



10 FEB. 1976  
M. V. DE LA TORRE  
E. S. P. P. R. I. A. T. A.

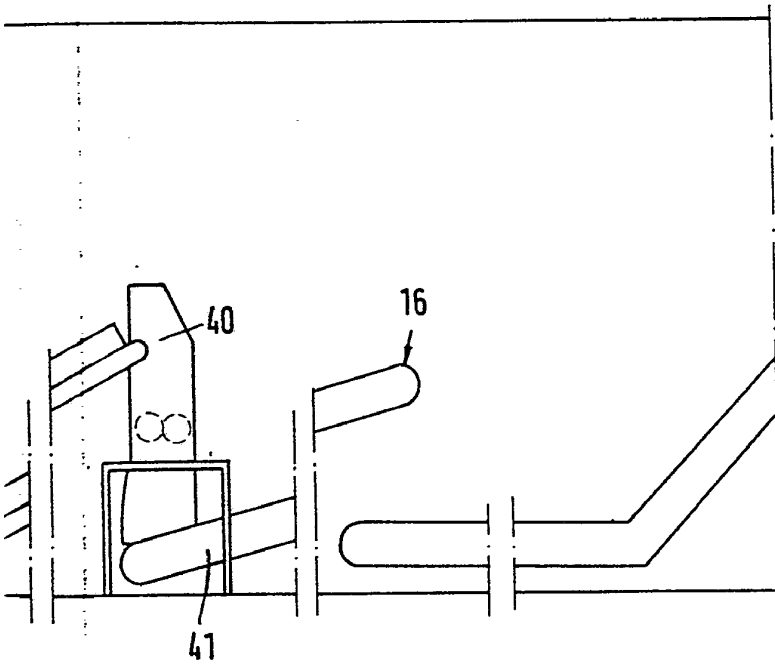
Fig.4





10 F

4



10 FEB. 1976

M. V. DE LA TORRE  
S.S. P. PARIAN

José Pérez Collado

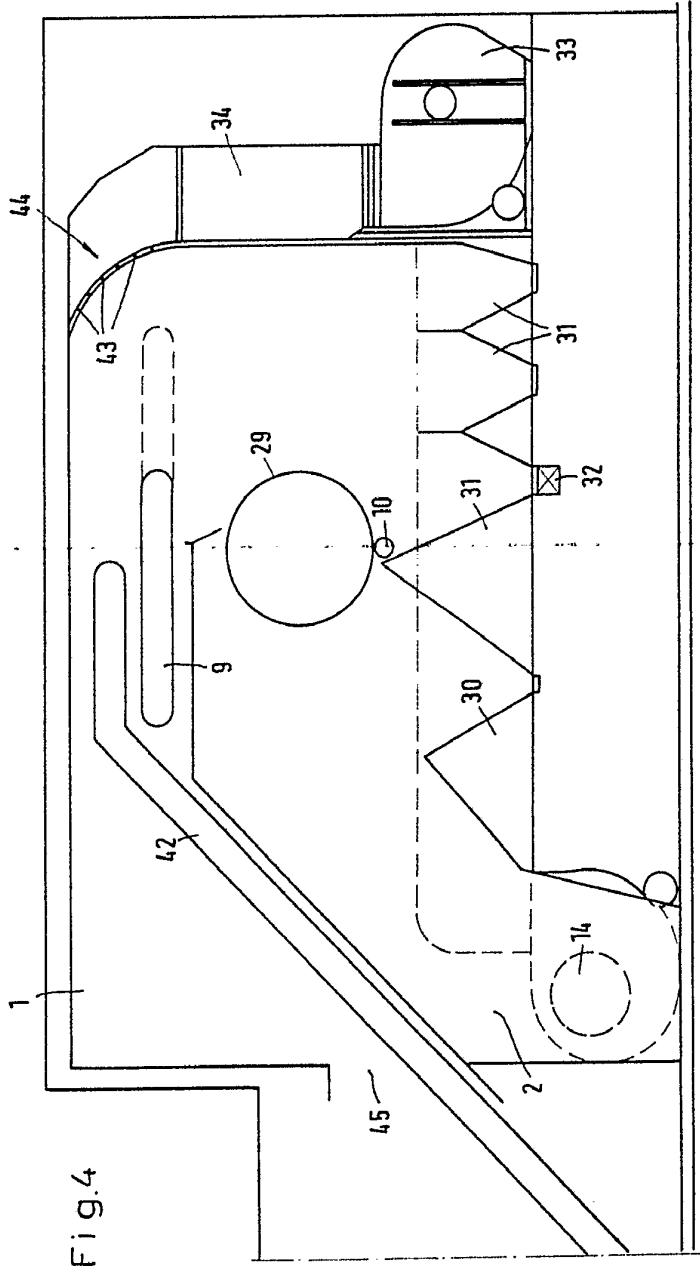


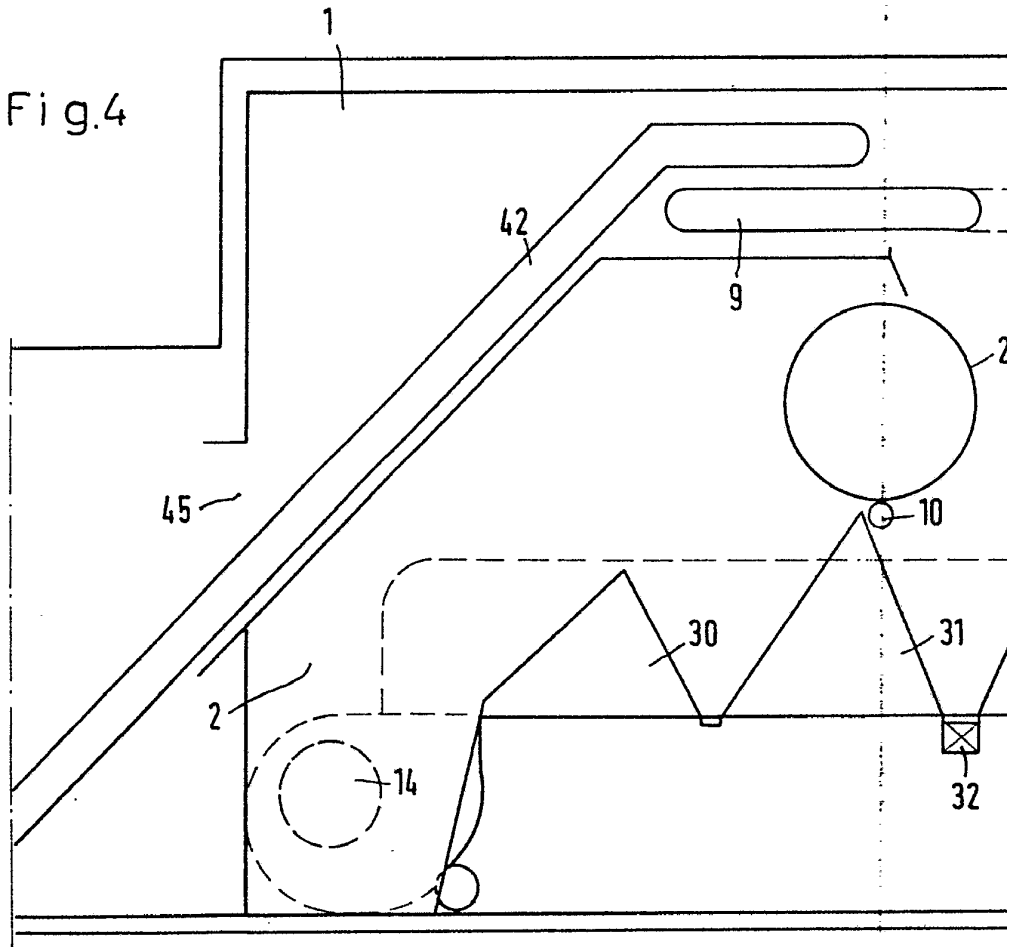
Fig. 4

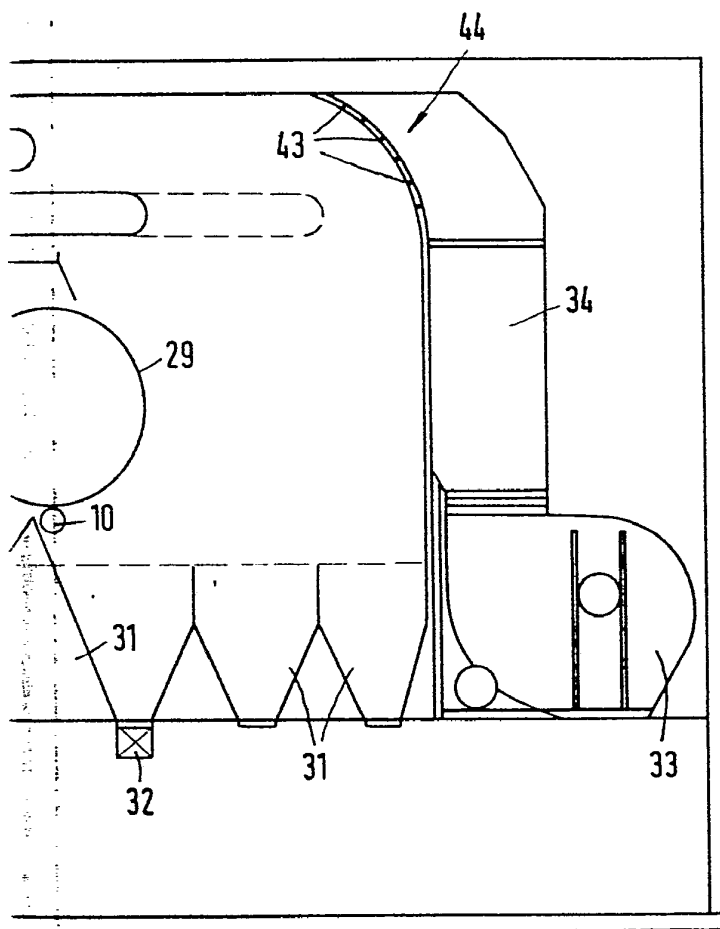
10 FEB. 1976

M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
ESCALA 1/40

*[Signature]*  
Jose Luis Salgado

Fig.4





10 FEB. 1976

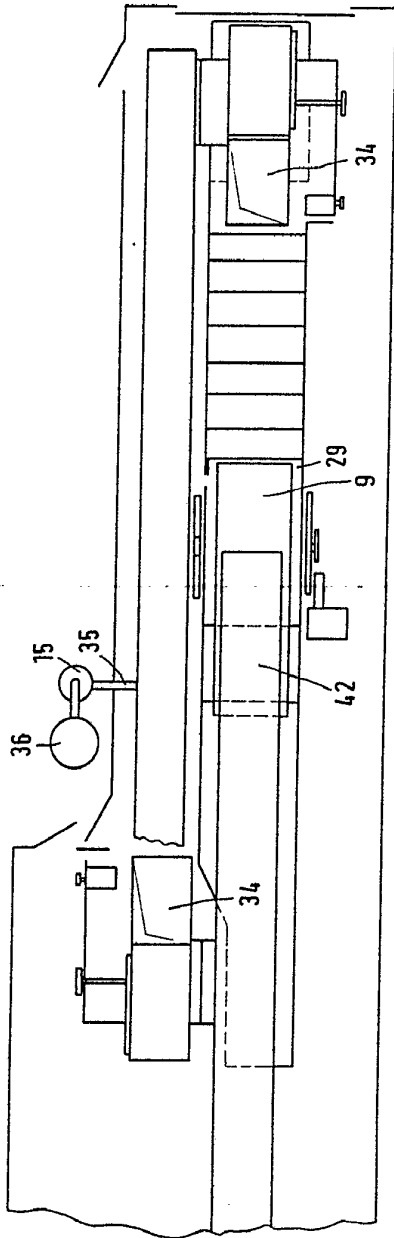
M. V. DE LA TORRE  
P. P.  
ESCALA VARIABE

*[Handwritten signature]*  
José Pérez Collado



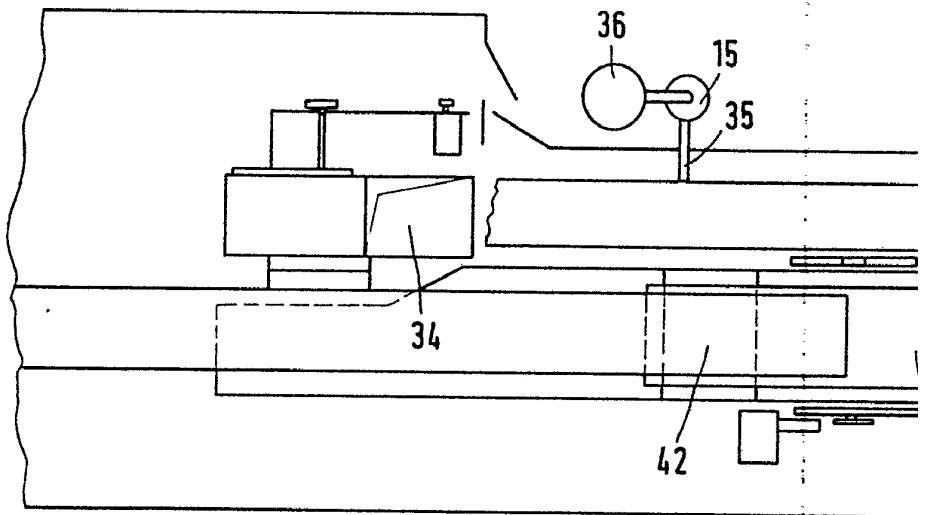
10 FEB. 1976

Fig.5



10 FEB. 1976

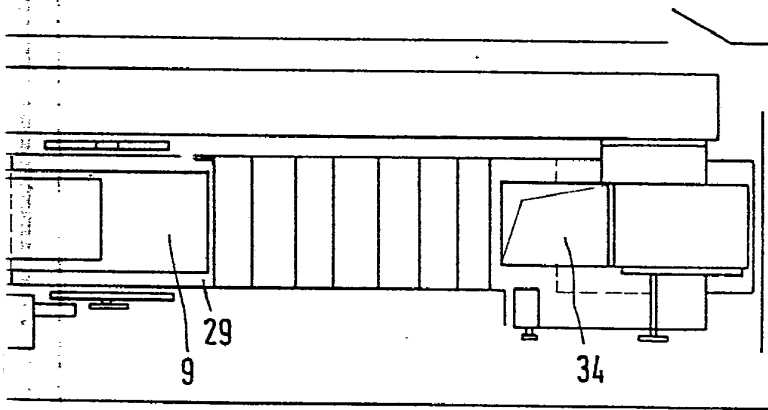
ESCAL. 1/40  
M. V. DE LASSORRE  
P. P.





10 FEB. 1976

Fig.5



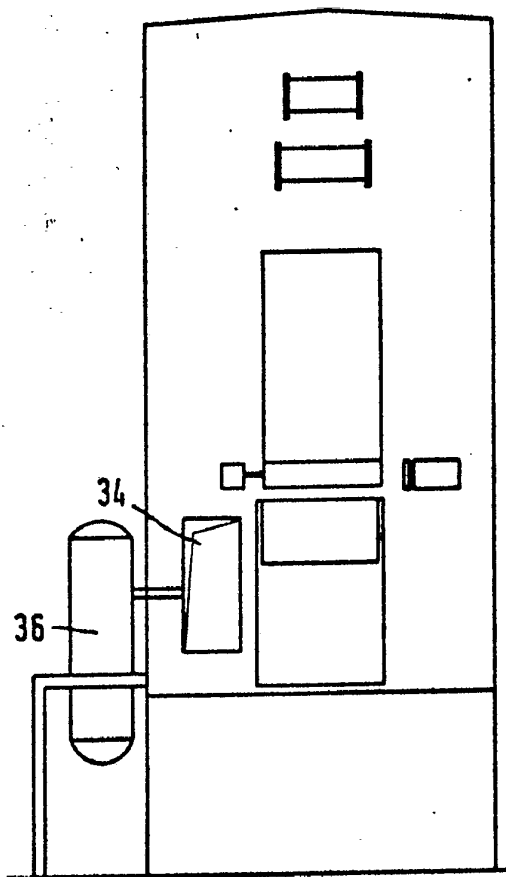
10 FEB. 1976

ESCALA: M/VRDE LAS TORRES  
P.P.



10 FEB 1976

Fig.6



10 FEB. 1976

M. V. DE LA TORRE  
ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*  
José Pérez Collado