

P - 24.010

1061/49 Za/sh
Rehecha I

284754



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 1 de Febrero de 1963, con el Nº 284,754

en

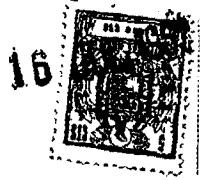
E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de **CHEMOLIMPEX MAGYAR VEGYIÉRU KÜLKERESKEDELMI VÁLLALAT**, entidad húngara, establecida en Bécsi utca 4, Budapest, Hungría, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE CAUCHO MOLIDO"

5 El caucho viejo molido tiene múltiples aplicaciones en la industria, por ejemplo, como material base para regenerados, para la mezcla con betunes a efecto de fabricar betún de caucho, como materia de carga para mezclas técnicas de caucho, para la producción de bases elásticas para alfombras etc. Independientemente de la clase de empleo,



16

es necesario que el material molido posea una composición uniforme de tamaños de grano, no conteniendo, ni granos demasiado bastos, ni tampoco granos demasiado finos, así como también que esté lo más exento posible de impurezas textiles.

5

En todo el mundo aumenta constantemente la existencia de neumáticos de caucho usados. Su tratamiento más importante, es el molido. Las máquinas más modernas para la molienda y la separación de las inserciones textiles, son los molinos de martillos de funcionamiento continuo y los molinos de discos giratorios, que extraen el material textil del producto molido, por medio de tamices vibratorios planos o de tambores prismáticos rotativos.

10

Ahora bien, esta separación es insuficiente. El porcentaje de impurezas textiles en el material molido es todavía demasiado elevado, debido a que el material base ha contenido un porcentaje demasiado elevado de material textil.

15

La molienda de desperdicios con un porcentaje elevado de contenido textil, ofrece además dificultades, por ejemplo, debido a que la máquina no solamente tiene que romper, sino también deshilachar este material, que posee una macro-resistencia. Por consiguiente, resulta la máquina molidora de discos cargada excesivamente. Por este motivo se prescinde frecuentemente de moler desperdicios de caucho con un contenido elevado de materias textiles, mo-

20

liéndose únicamente las superficies de rodadura de los neumáticos de caucho, exentas de materias textiles, así como también los costados adyacentes, que contienen relativamente pocos tejidos, mientras que la mayor parte del neumático de caucho, a saber, la infraestructura de

25

30



tejidos con el material de caucho y textil contenido en
ella, quedan sin tratar. Otro inconveniente de las máqui-
nas empleadas, estriba en que el tamaño de grano del ma-
terial molido obtenido, únicamente puede ser influido
dentro de ciertos límites. Así, por ejemplo, no se pue-
de producir con un molino de martillos un material moli-
do fino de grano inferior a 2 mm.

A falta de un procedimiento correspondiente y de la
instalación mecánica adecuada, es por lo que hasta ahora
no se ha conseguido un aprovechamiento económico de los
residuos de cordoncillo textil que se obtienen en la mol-
turación de desperdicios de caucho. Los residuos de hilos
textiles deshilachados, obtenidos de este modo, se venían
utilizando generalmente para fines de calefacción.

En contraposición a los métodos y máquinas empleados
hasta ahora, hace el presente invento posible, mediante
la aplicación del procedimiento propuesto y la utilización
del dispositivo mecánico, propuesto asimismo, que se com-
binan con los conocidos procedimientos de regeneración del
caucho viejo, o bien los complementa, un mejor aprovecha-
miento económico del caucho viejo, que el conseguido has-
ta ahora. El procedimiento y dispositivo de acuerdo con el
invento, son apropiados para una separación prácticamente
casi total de la parte textil contenida en el material de
caucho molido, y permiten una clasificación del material
molido por cualquier tamaño de grano, así como también
la recuperación del contenido textil del caucho viejo en
un estado tal, que permita su tratamiento ulterior para
obtener productos textiles de alta calidad, por ejemplo,
distintas clases de guata industrial. La aplicación del



invento para el aprovechamiento de los neumáticos de cau-
cho gastados, resulta, por consiguiente, más productiva y
económica que por los métodos hasta ahora conocidos, debi-
do a procedimiento y máquinas que proporcionan calidades
mejores, y al mismo tiempo hacen posible la obtención de
una nueva y valiosa materia prima.

El procedimiento del invento consiste en que el cau-
cho viejo, por ejemplo, los neumáticos de automóviles, se
cortan en tiras antes de ser molidos, de modo que conve-
nientemente resulten trozos de 3 - 6 centímetros de largo,
los cuales se introducen en un molino de discos, en sí co-
nocido; después de lo cual se hace pasar el material moli-
do así obtenido, a efectos de clasificarlo por tamaños de
grano y de separar y eliminar la parte textil, en un siste-
ma de tamices planos vibratorios y a una canal de aire cen-
trífugada, siendo conducidos los residuos de fibras texti-
les, exentos de caucho, finalmente a una deshilachadora
previa o a una abridora, según las necesidades, para des-
pués seguir tratando las fibras recuperadas en una caria.

El grupo de máquinas empleado para este procedimien-
to, está constituido por las máquinas siguientes: Para frac-
cionar los neumáticos de caucho de acuerdo con el invento,
un torno de tronzar construido según el principio del tor-
no para refrentar (torno de plato horizontal); para el cor-
te de las tiras, una máquina cortadora y un molino de dis-
cos, en sí conocido; para la clasificación del material
molido obtenido en el molino, así como para la separación
y extracción del resto de las impurezas textiles, un sis-
tema de tamices vibratorios oblicuo, de varios escalones
y con distintos anchos de malla, y una canal de aire de



separación, constituido por varios tambores, y para la
apertura de las fibras de cordoncillo, separadas del cau-
cho en el molino, una deshilachadora y una abridora, y
asimismo, para el tratamiento ulterior de las fibras re-
cuperadas, una carda o un juego de cardas.

En el torno de tronzar, construido a la manera de
un torno para refrentar o de un torno de plato horizontal,
se descompone, bien sea al mismo tiempo, o bien sucesiva-
mente, grandes neumáticos de caucho, que se cortan forman-
do cuatro neumáticos más pequeños, y al mismo tiempo se
tronzan los talones de alambre. El empleo de esta máquina
aumenta la capacidad del dispositivo y la productividad
del procedimiento en aproximadamente 20 % con relación a
los procedimientos hasta ahora conocidos.

De acuerdo con el invento, la máquina cortadora, des-
tinada a cortar las tiras empleadas, posee una cuchilla fi-
ja en un plano vertical, y frente a ésta, una cuchilla para
recortar, cuyo filo forma, en todas las posiciones del cor-
te, un ángulo igual con el filo de la cuchilla fija, conve-
nientemente de 20°. Esta solución del problema del coste
tiene como consecuencia un consumo de energía en un 30 %
inferior al de los procedimientos de tronzado de caucho
empleados hasta ahora, y asegura al mismo tiempo una pro-
ductividad en un 30 % superior. Asimismo resultan los cos-
tes del dispositivo inferiores a los de las máquinas corta-
doras conocidas, como consecuencia del ventajoso efecto
técnico. Debido a que los neumáticos de caucho se cortan,
mediante hendidido y recorte, en trozos aproximadamente igua-
les de largos, de aproximadamente 4 - 6 centímetros que si-
guen conteniendo fibras textiles, se aumenta la capacidad



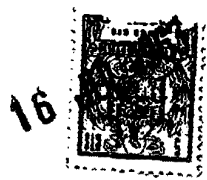
y la duración de la máquina moladora. Ello se debe a que la máquina moladora ya no tiene que romper las fibras textiles, sino únicamente triturarlas. Esta circunstancia aumenta la capacidad en aproximadamente 20 %, siendo al mismo tiempo el consumo de energía más uniforme y más bajo. La alimentación con trozos cortos tiene todavía otra ventaja mucho más importante; En este caso son separadas las fibras de los hilos de cordoncillo, del caucho, pero en forma que no son deshilachadas. Por lo tanto, pueden ser empleadas, después de los procesos de tratamiento correspondientes destinados al tratamiento de desperdicios textiles, para obtener productos textiles de gran valor, por ejemplo, algodón industrial. Los hilos de cordoncillo separados por los procedimientos hasta ahora conocidos, suelen estar tan magullados y deshilachados, que resultan inapropiados para un tratamiento ulterior. El invento, por consiguiente, aumenta considerablemente la rentabilidad del caucho viejo, una vez que ha sido hecho aprovechable mediante molienda.

Las máquinas moladoras conocidas hasta ahora, no son apropiadas, cuando se trata de moler neumáticos de caucho enteros, para separar correspondientemente las fibras textiles y conseguir un producto de molienda de tamaño de grano uniforme, debido al elevado contenido textil de dichos neumáticos. Por este motivo se emplea, de acuerdo con el invento, un sistema de tamices vibratorios de varios escalones, así como una canal de aire consistente en varios tambores, lo que hasta ahora no era conocido en los dispositivos para moler caucho. Gracias al empleo de los tamices vibratorios y del tunel de separación, se puede produ-

284754



5 cir un producto molido que, por así decirlo, está casi
totalmente exento de materias textiles, y con tamaños de
grano que, a voluntad, pueden oscilar entre 0,1 - 4 mm.
Mediante la aplicación del procedimiento y del dispositi-
vo previstos por el invento, se mejora, por lo tanto, sus-
tancialmente la calidad del producto de molienda obtenido
en el molido de los neumáticos de caucho, ampliándose su
campo de aplicación. El producto de molienda es bastante
más apropiado, en comparación con el obtenido hasta ahora,
10 que adolecía de impurezas textiles y de tamaños de granos
desiguales o mezclados, para la producción de regenerados,
betún de caucho, así como también en calidad de material
de carga para productos técnicos de caucho, y también como
gravilla para base de alfombras. El fraccionamiento del
15 neumático de caucho y su corte en trozos uniformes, hacen
posible la separación sin deshilachamiento de aproximada-
mente $\frac{2}{3}$ de los hilos del cordoncillo contenido en el
caucho, mientras que el sistema de tratamiento desarrolla-
do en el sentido del invento, hace posible la regenera-
20 ción continua de los residuos que salen del sistema de mol-
turación. Antes de ser alimentados en el abridor previo,
pasan los residuos a una máquina de batido, a efectos de
eliminar los grumos de caucho adheridos a los hilos del
cordoncillo. La abridora previa, así como también los
25 rodillos y los dispositivos colectores y retornadores de
la carda, se diferencian de los diablos abridores usuales,
así como de los dispositivos de carda corrientes, por el
hecho de que la distancia entre los rodillos abridores,
su forma constructiva y los dispositivos auxiliares de
30 devolución, han sido modificados convenientemente en el



sentido del invento, a efectos de adaptarlos al tratamiento de hilos de cordoncillo cortos.

De acuerdo con el invento, se pueden producir diversas clases de guata de alto valor industrial para la industria del tapizado, de la vestimenta, del mueble y de cobertura, así como también buenos materiales de partida, apropiados para mezclas en la industria textil.

El dibujo ilustra un ejemplo de realización del invento.

La fig. 1 muestra una representación esquemática del grupo de máquinas de acuerdo con el invento. Los neumáticos de caucho se fraccionan primeramente en un torno de tronzar 1, para obtener tiras de aproximadamente 20 - 25 cm. de ancho. Estas se vuelven a cortar en bandas ó segmentos anulares, y se llevan a la máquina recortadora 2. Esta máquina las corta en trozos relativamente estrechos, de aproximadamente 4 - 6 cm. de largo, que seguidamente pasan a una máquina moledora 3, en sí conocida, por ejemplo, a una máquina del tipo de construcción Condux. Desde la tolva de reserva 4 de la misma, es hecho pasar el material acumulado, mediante un transportador de tornillo sin fin, a un tamiz vibratorio 6. Desde allí fluye el material molido a la canal de aire de separación 7. Con ello pasa el resto del material textil molido, parcialmente al exterior, atravesando para ello las aberturas de los tamices vibratorios 6, y parcialmente a la cámara de polvo 9, atravesando para ello la canal de aire 7. Parte del material molido ya limpio, es conducido por los transportadores de tornillo sin fin 10, a las cabezas ensacadoras 11, mientras que la otra parte, cuyo tamaño de grano es inferior a 1 mm,

284754



abandona la máquina a través de la abertura lateral 12.

5 . El tratamiento de los hilos de cordoncillo da comienzo en los tambores prismáticos de la máquina moledora 3. Los hilos de cordoncillo son hechos pasar por el transportador neumático 13 a la abridora previa 14, desde donde dichos hilos, esponjados parcialmente, llegan a través de la cinta de transporte 15 al diablo abridor 16, de tres fases, y una vez que han sido abiertos, emprenden el camino a través del transportador neumático 17, para 10 llegar al dispositivo alimentador de la carda 18, y desde allí, a la carda 19. El producto es arrollado por el tambor arrollador de velo 20.

Las fig. 2 - 4 muestran el fraccionamiento y el tronzado de los neumáticos de caucho.

15 El neumático de caucho 22 se deposita sobre la mesa giratoria 21 del torno tronzador. A partir de la cara superior del neumático, se fraccionan primeramente, mediante las cuchillas de tronzado las tiras 24 y 25. Cuando hay que fraccionar tiras grandes y anchas, se separan, por lo 20 pronto con la cuchilla de tronzado 26, una tira 27. Seguidamente se tronzan las tiras 28, 29 y 30, con ayuda de la cuchilla de tronzado 23. Según ha demostrado la experiencia, resulta muy fácil este fraccionamiento de los neumáticos en el torno tronzador. La rotación de las tiras de 25 caucho junto con la mesa, se asegura de manera suficiente por medio de los mandriles 31, no pudiendo la resistencia de corte de las cuchillas tronzadoras 23 hacer que la cubierta del neumático pueda girar.

30 Una forma de realización de la máquina recortadora ha sido representada esquemáticamente en una vista para-



lela al sentido de avance de las tiras, en la fig. 5, y vista desde arriba, en la fig. 6.

El avance del material de la máquina recortadora, se realiza mediante la cinta de láminas de la cadena de bloques 32. La tira 33 o el segmento anular separado del neumático, se monta sobre la cinta de lámina 32, destinada a la alimentación, que lo hace pasar por debajo del rodillo estriado 34. Una desviación lateral de la tira 33 resulta imposible, debido a haber quedado sujeta de este modo. El rodillo 34 se levanta o desciende de acuerdo con el grueso del material, lo que es hecho posible mediante el muelle 35. La velocidad periférica del rodillo 34 es igual a la velocidad de avance de la cinta de láminas. La tira 33 pasa desde aquí por debajo del rodillo estriado sujetador 36, que provoca el avance uniforme. El apoyo del rodillo estriado sujetador 36, está formado por el rodillo liso 37, siendo la velocidad periférica de los rodillos 36 y 37 asimismo igual a la del avance de la cinta de láminas. La parada de la tira 33 en el bloque de herramientas 39, en el que asienta la cuchilla fija, queda asegurada por el muelle 38 de por encima del rodillo 36. Sobre la rueda portadora 41, y con ayuda del bloque de herramientas 42, se encuentra sujeta la cuchilla rotativa 43. Dos de estas cuchillas han sido previstas corridas en 180°. La línea central de la rueda portadora 41, es paralela a la dirección de movimiento del material 33. El troceado de la tira 33 ó de los anillos de segmentos se realiza de tal modo, que la cuchilla fija, situada perpendicularmente con relación a la dirección de movimiento del transportador de cinta 32, trenza el material junto con la cuchilla



lla rotativa 43 de la rueda portadora 41.

La curva de corte del filo de la cuchilla rotativa 43 forma un ángulo de aproximadamente 20° con la cuchilla fija 40, en cualquier posición de la rueda portadora. Del dibujo se desprende también, que la cuchilla rotativa 43 forma el mismo ángulo en su posición dibujada con líneas de trazos, que en la posición dibujada con líneas de trazos continuos. El borde de corte se encuentra convenientemente formando un ángulo β de 20 - 25°. Las dos cuchillas rotativas de la rueda portadora 41, cortan en cada revolución, dos trozos de la tira 32. La longitud de los trozos puede ajustarse entre 30 - 60 mm. En una máquina reforzadora de ensayo, el número de revoluciones de la rueda portadora se ajustó a 500/segundo. El rendimiento de ocho horas, a 20 - 25 toneladas, y el consumo de energía, a 30 HP.

La fig. 7 representa el tamizado ulterior del producto molido procedente de la máquina moledora, así como la canal de aire que sirve para separar el resto de las impurezas textiles.

Desde la tolva de reserva de la máquina moledora, pasa el material, a través de un tornillo sin fin de transporte, a la máquina tamizadora 6, donde el material molido llega a la ranura distribuidora de granulados 44 para pasar al tamiz superior 46 de la caja vibratoria superior 45, mientras que los granos de caucho y las impurezas textiles más pequeñas caen sobre el tamiz inferior, siguiendo las impurezas textiles más grandes su camino a través de la canal de salida 48 para el material textil. El accionamiento de la caja vibratoria superior 45 y de la caja vibratoria inferior 49, se provoca mediante la excéntrica 50. La



suspensión de las cajas se realiza por medio de las placas 51. A través del tamiz 47 únicamente caen los granos más pequeños, de un tamaño de grano inferior a 1mm, que son hechos salir a través de la canal para que no puedan pasar a la cámara de polvo debido a la corriente de aire. Desde el tamiz 47 cae el material sobre el tamiz 52 de la caja inferior 49, y desde allí es evacuado el granulado basto del material textil a través de la canal 8a, mientras que el granulado de caucho y el granulado textil que todavía se encuentra en él (polvo textil) pasan desde la caja vibratoria inferior a la canal de aire 53. Aquí se produce un movimiento de suspensión como consecuencia de la corriente de aire. La corriente de aire generada mediante el ventilador 54, arrastra consigo los granos y los transporta a la canal de aire 7. Los granos se clasifican por tamaño, peso específico o de acuerdo con su trayectoria, cayendo a la canal de aire 55, mientras que el polvo textil pasa a la cámara de polvo 9. Las cantidades parciales pueden ser reguladas mediante la fuerza de la corriente de aire.

Para el tratamiento de los residuos de hilos de cordoncillo, de acuerdo con el invento, o bien para la fabricación del producto industrial, se emplean, en el sentido del invento, máquinas que en sí ya son conocidas en la industria textil. La fig. 8 muestra una realización adaptada de manera conveniente. Las máquinas se montan a continuación del tambor prismático de la máquina moladora de caucho.

Los hilos de cordoncillo pasan por la canal 56 al sistema neumático de transporte 13, y a través del tubo

284750



57 y del ciclón 58 y del rodillo de alimentación, a la mesa
59 de la abridora previa 14. La mesa alimenta el material
continuamente a través de los rodillos alimentadores 60.
El diámetro de los rodillos es menor que el usual, con ob-
5 jeto de que los rodillos sean también apropiados para el
tratamiento de los hilos textiles cortos obtenidos a par-
tir de los neumáticos de caucho. Los rodillos 60 se hacen
cargo del material y alimentan el tambor abridor, donde
tiene lugar la apertura previa o el esponjamiento de los
10 hilos de cordoncillo. Los trozos pequeños de caucho, que
posiblemente existen aquí todavía, caen desde los rodillos
60 a la ranura 66 y abandonan la máquina. El material pre-
viamente abierto pasa al tambor de tamizado 62, donde el
material se va condensando. El segmento aspirador 63 fo-
15 menta la condensación mediante una corriente de aire, as-
pirando también el polvo, así como también el polvo de
caucho. El número de revoluciones del tambor tamizador 62
es bajo, lo que hace posible que se acumule el material,
que es comprimido por el rodillo 64, condensándose en for-
20 ma de velo. El velo pasa desde aquí a la cinta de transpor-
te 15.

La separación del caucho de los hilos de cordoncillo
todavía pegados a él, se consigue mediante la caja 65. Una
placa de ajuste de la caja, hace posible fijar el límite
25 de separación condicionado por el trayecto de vuelo.

Desde la cinta de transporte 15 pasa el material, pre-
viamente abierto, a la mesa 67 de la carda de varios esca-
lones 16, y después llega al espacio comprendido entre los
rodillos alimentadores 68, que se hacen cargo del material
30 para conducirlo al tambor abridor 69, después tiene lugar



16

5
10
15
el tamizado del material por los tambores tamizadores 70. Debido a la acción del tambor tamizador 70 que trabaja a un número de revoluciones bajo, o a la acción del segmento aspirador 71, se condensa el material. Mediante accionamiento del ventilador 20 se extrae el polvo y el polvo de caucho a través del segmento aspirador 71. El material es hecho seguir, mediante la acción del rodillo aspirador 70 y del rodillo de presión 72, para llegar al espacio comprendido entre los rodillos alimentadores 68 y a la fase del sistema de apertura, conectado a continuación. El proceso se repite, con lo que el material continuamente resulta más fino y más puro, quedando, por así decirlo, totalmente exento de impurezas textiles. Entonces tiene lugar la separación para obtener fibras elementales. Desde la mesa 73 de transporte del material, conduce el dispositivo neumático de transporte 17 el material al depósito de material 18. El dispositivo de alimentación continua 74 cuida de una alimentación uniforme de la carda 19.

20
La distribución de las fibras elementales se realiza en la carda 19.

El material abierto pasa, a partir de la mesa de alimentación 75, por entre los rodillos condensadores 76, después desde el rodillo alimentador 77 al tambor 78, con el que cooperan los rodillos de trabajo y descargadores 79.

25
30
A continuación tiene lugar la ordenación de las fibras. El material es conducido al tambor de retirada 80, de donde es retirado con ayuda del peine descargador 81 y trasladado a una cinta de transporte 82, que alimenta el material a la máquina arrolladora de velo 20, donde el dispositivo 83 se hace cargo del arrollamiento del producto.

284754



Los rodillos 84 terminan finalmente el tratamiento.

N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1ª. - Un procedimiento para la fabricación de caucho molido a partir de productos viejos de caucho que contengan fibras textiles, caracterizado porque el caucho viejo, por ejemplo, neumáticos de automóviles, se fracciona en tiras antes de ser molido, cortándose las tiras en trozos aproximadamente iguales de largos, convenientemente de 3 - 6 cm de largo, que son introducidos en un molino de discos, en
15 sí conocido, después de lo cual se hace pasar el material molido obtenido, a efectos de su clasificación por tamaño de grano y para separar y eliminar las partes textiles, a un sistema de tamices planos oscilantes y a una canal de aire de centrifugación, y porque los residuos de fibras
20 textiles, ya exentos del caucho, son conducidos finalmente, según las necesidades, a una abridora previa y a un diablo abridor, y las fibras recuperadas se siguen tratando en una carda.

25 2ª. - Un procedimiento para la fabricación de caucho molido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede.

284754



representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 16 JUN 1933

P. E.

Alonso de Elzaberg
Por Poder

284754

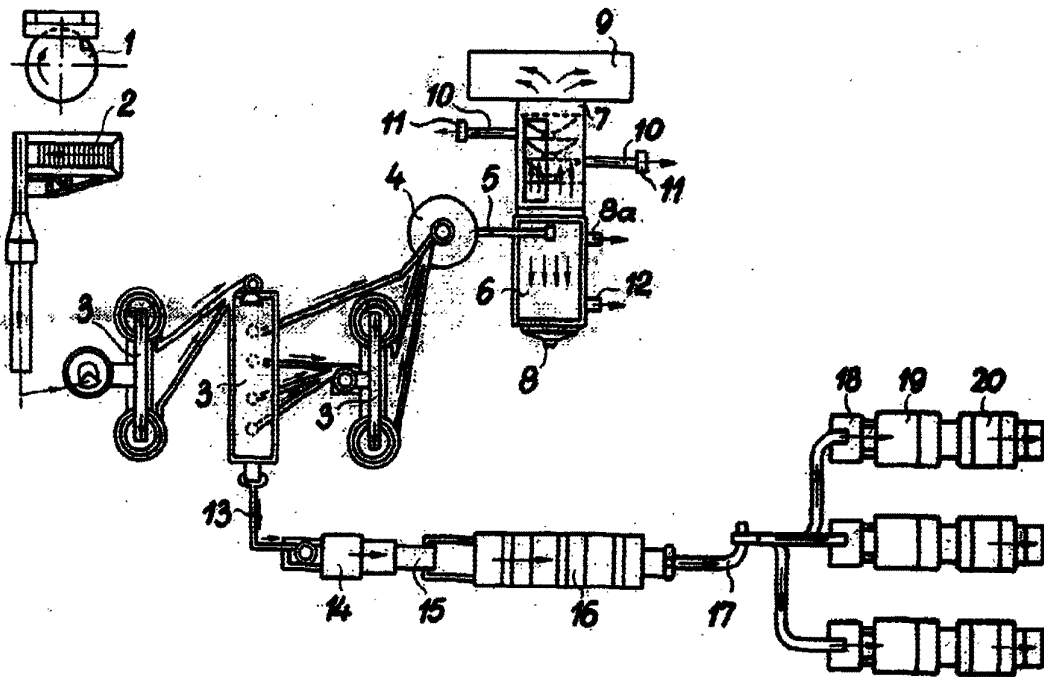


Fig. 1

[Handwritten signature]
Szerzője: [illegible]
Éves díjazás: [illegible]

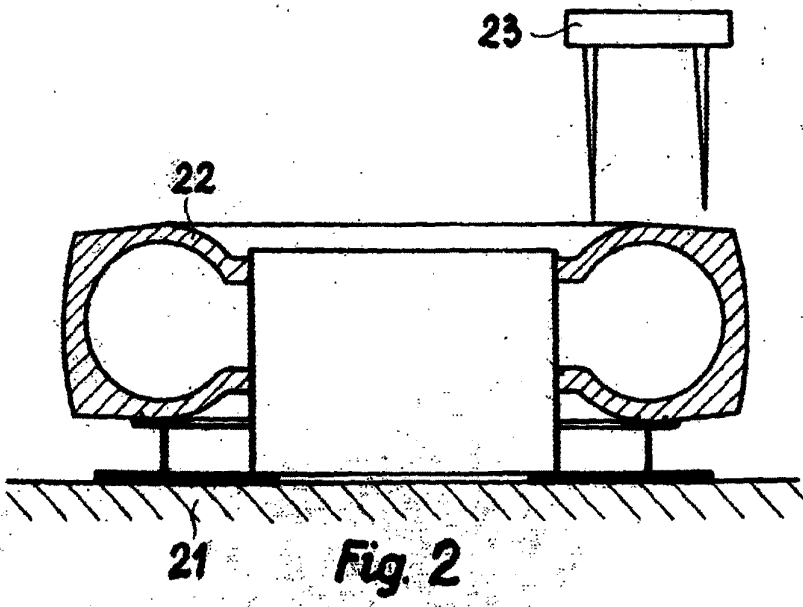


Fig. 2

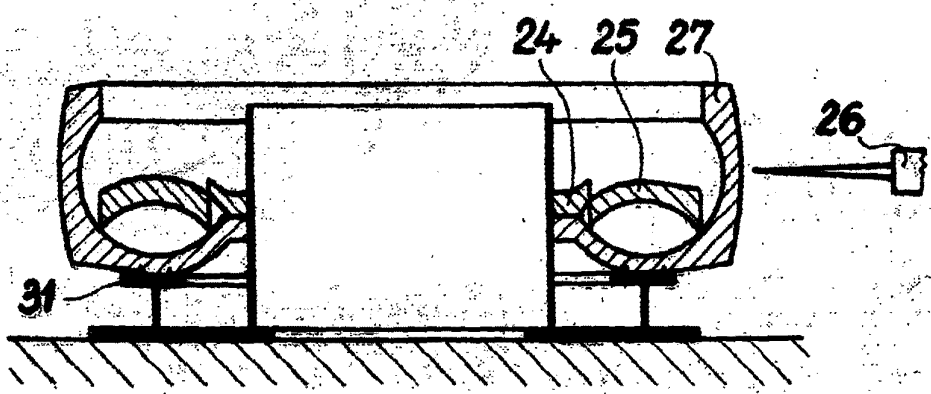


Fig. 3

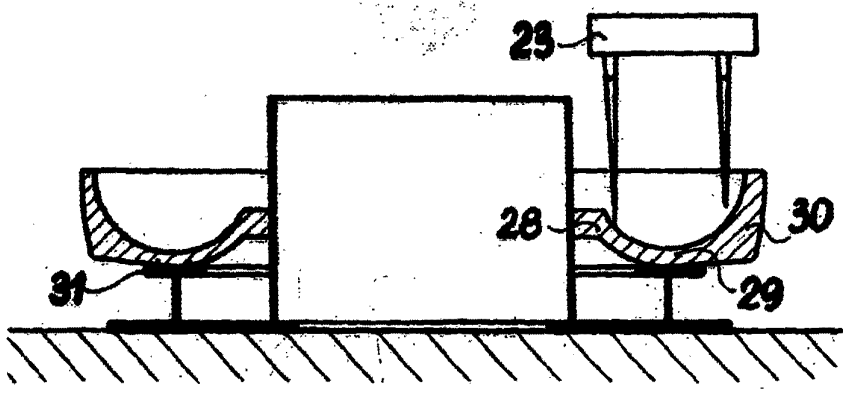


Fig. 4

Handwritten signature or name
Bureau de l'Éclairage
Paris

