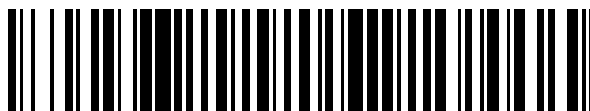


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 258**

51 Int. Cl.:

B29B 17/04 (2006.01)

B26D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2007 E 07704719 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 1980379**

54 Título: **Máquina trituradora de neumáticos**

30 Prioridad:

05.01.2006 ES 200600022

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.09.2013

73 Titular/es:

**ARANEGA RUIZ, DOLORES (25.0%)
C/ Nou 7
43141 Vilallonga del Camp, Tarragona, ES;
FOIX ARANEGA, ELISABETH (25.0%);
FOIX ARANEGA, MERITXELL (25.0%) y
FOIX ARANEGA, ELENA (25.0%)**

72 Inventor/es:

**ARANEGA RUIZ, DOLORES;
FOIX ARANEGA, ELISABETH;
FOIX ARANEGA, MERITXELL y
FOIX ARANEGA, ELENA**

74 Agente/Representante:

ALMAZÁN PELEATO, Rosa María

ES 2 424 258 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina trituradora de neumáticos.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una máquina pulverizadora de neumáticos, de la que el claro objetivo es el de trizar los neumáticos de los vehículos con el fin de obtener un granulado o porciones de tamaño mínimo tanto de caucho como de material metálico que componen el neumático, o en su caso, material textil que forma parte de algunos neumáticos.

El objeto de la presente invención es conseguir una reducción de los neumáticos, al ser trizados en gránulos, y por lo tanto evitar grandes espacios de almacenamiento, maquinaria y medios que convencionalmente se usan para deshacerse de dicho tipo de material.

15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La comercialización masiva de vehículos de motor supone un amplio uso de neumáticos que, debido al desgaste de los mismos, requieren un cambio periódico.

Esta enorme cantidad de neumáticos inservibles da como resultado un serio problema no sólo de almacenamiento, por el gran volumen que ocupan, sino porque es muy difícil llevar a cabo la eliminación de los mismos, ya que se deben usar sistemas sofisticados, de un coste elevado y, lo que es más importante, con una repercusión medioambiental muy negativa, ya que se conoce que los neumáticos, al estar compuestos por caucho mezclado con material metálico, da como resultado una contaminación considerable.

Se conocen dispositivos o máquinas que se usan para el trizamiento de neumáticos, en los que dichos neumáticos se disponen en un soporte, que les hace rotar de tal manera que su acoplamiento y contacto con las cuchillas de un rodillo, también rotativo, lleven a cabo el trizamiento y la consiguiente granulación del neumático, obteniéndose porciones pequeñas de caucho y alambre, que, en base a los medios, como potentes imanes, es posible en el mismo proceso separar el caucho del metal y por lo tanto conseguir un reciclaje para diferentes propósitos.

En este sentido, se podría citar la patente española ES-2.232.263, que se combina con el documento WO-2005/068132, en la que se da a conocer una máquina de reciclaje de neumáticos del tipo al que se ha hecho referencia previamente, pero con una novedad importante. Los neumáticos se pueden cargar en un cilindro o soporte de eje que permita la inserción de varios neumáticos, realizándose el trizamiento de forma progresiva y continua de todos ellos por medio del cilindro que contiene las cuchillas de trizamiento. Sin embargo, la máquina antes mencionada presenta limitaciones de producción o de rendimiento, como la funcionalidad y la efectividad, ya que no proporciona medios óptimos de aseguramiento y compresión de los neumáticos en el cilindro cargado, ni se lleva a cabo el trizamiento final del neumático, etc.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La máquina pulverizadora propuesta se ha ideado para resolver el problema antes mencionado, en base a las mejoras que se pueden resumir a continuación:

- La primera mejora consiste en que el rodillo que contiene cuchillas permanece axialmente estático aunque es rotativo y es operado a través de una transmisión, por medio de un motor.

50 - Una segunda mejora consiste en que el cilindro de carga de neumáticos presenta en su extremo inicial o de entrada, dispositivos elásticos que facilitan la introducción de los neumáticos pero impiden el movimiento hacia atrás de los mismos, manteniéndose por lo tanto la compresión de los mismos en el interior del cilindro de carga.

55 - Una tercera mejora consiste en que la carga de los neumáticos se lleva a cabo por medio de un pistón neumático o hidráulico, provisto de un plato de embrague que acciona neumáticamente y agarra el neumático por su exterior y lo centra y lo coloca en el cilindro de carga.

- Otra mejora consiste en que el interior del cilindro de carga presenta elementos elásticos expansibles que ejercen una acción expansiva radial en el neumático con el fin de conseguir la inmovilización del mismo en el momento

deseado, así como un movimiento axial correcto a lo largo del cilindro de carga, y con esto un mejor rendimiento de la máquina, además de poder variar la entrada de neumáticos de diferentes medidas y dimensiones.

5 - Otra mejora consiste en que el rodillo que contiene cuchillas de la máquina pulverizadora se halla en una disposición oblicua con respecto al cilindro de carga, de tal manera que los neumáticos, en su empuje progresivo y continuo hacia el extremo interno de dicho cilindro de carga se tricen, sin la necesidad de tener que parar la máquina durante su operación, ya que es permanentemente cargada, permaneciendo los neumáticos comprimidos en el interior del cilindro de carga mediante el efecto ejercido por el pistón de carga.

10 - Otra mejora consiste en que en el extremo del cilindro de carga, donde los neumáticos sólo presionan el talón, dado que el resto de las áreas de los mismos ya se han trizado, hay conos con cuchillas para despedazar y trizar los alambres de los talones, que, como se conoce, son mucho más duros y más resistentes que el resto de los alambres proporcionados para el neumático, colaborando una máquina de cizallamiento con cuchillas de corte en ese cizallamiento de los alambres, siendo dicha máquina de cizallamiento rotativa con el fin de producir el
15 desgarramiento del talón al impactar contra dichas cuchillas.

- Como alternativa o variante de la forma de realización de la invención, se ha estipulado que el pistón de carga-empuje de los neumáticos en el cilindro de carga, en lugar de moverse en suspensión, se mueva guiado sobre barras longitudinales, con el objetivo de evitar posibles proyecciones y conseguir un movimiento axial correcto de
20 dicho pistón de carga-empuje, con la consiguiente duración más larga de este dispositivo.

- Opcionalmente, la máquina puede estar equipada con un sistema de escape, con el fin de separar y recuperar el material textil que pudiera formar parte de los neumáticos.

25 - También opcionalmente, en la salida de la máquina, puede haber una boquilla que descargue a través de un rodillo que contiene cuchillas, donde se completa el corte en trozos de los neumáticos.

- De este modo, se consigue una máquina pulverizadora de neumáticos que permite el trizamiento completo de neumáticos formando un granulado, y haciéndose posible la separación del caucho del metal con una simple cinta
30 transportadora con imanes, consiguiéndose de ese modo un alto rendimiento en el trizamiento, ya que no necesita que se pare dado que permite una carga constante de los neumáticos, siendo especialmente adecuada en industrias donde se lleva a cabo un trizamiento a gran escala de neumáticos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 Con el fin de complementar la descripción que se lleva a cabo y con el fin de ayudar a un mejor entendimiento de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo de forma de realización preferido de la misma, se adjunta una serie de dibujos como una parte integral de dicha descripción, en los que se ha representado lo que sigue, con carácter ilustrativo y no limitativo:

40 La Fig. 1 muestra una representación esquemática en una vista en alzado lateral de la máquina objeto de la invención;

45 La Fig. 2 muestra una vista, de la figura anterior, en la que se observa el cilindro de carga lleno de neumáticos, en la que no se ha representado el rodillo de pulverización, habiéndose representado sin embargo el cono y la pulverizadora por cizallamiento, así como el pistón de carga en una condición inoperativa;

50 La Fig. 3 muestra una vista similar a la figura anterior, en la que ya se ha representado el cilindro de pulverización, entrando en contacto de forma oblicua con los neumáticos para el cizallamiento de los mismos, así como el empuje que es ejercido por el pistón de carga sobre la carga de neumáticos;

La Fig. 4 muestra una vista frontal de una cizalla de corte proporcionada en el extremo interno del cilindro de carga;

55 La Fig. 5 muestra una forma de realización alternativa de la cizalla, equipada con un tipo de tornillo sinfín con una configuración cónica en uno de sus lados para el guiado de los alambres del neumático hacia el área de las cuchillas de cizallamiento;

La Fig. 6 muestra una vista lateral de uno de los conos usados en el área interna del cilindro de carga, en combinación con la cizalla representada en la figura anterior;

La Fig. 7 muestra una vista en alzado lateral esquemática de parte de la máquina, en la que se puede observar el guiamiento del pistón de carga; guiamiento que se lleva a cabo sobre cuatro barras con el fin de evitar la proyección y corregir el movimiento axial del mismo;

5

La Fig. 8 muestra un detalle, también en alzado lateral esquemático, del cargador de neumáticos.

La Fig. 9 muestra una vista de perfil del ensamblaje representado en la figura anterior;

10 La Fig. 10 muestra, finalmente, una vista en alzado lateral esquemática del talón de la molienda complementaria de los neumáticos.

FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

15 En vista de las figuras mostradas, se puede observar cómo la máquina de la invención está compuesta por una estructura (1) en la que se monta un cilindro de carga de neumáticos (3) (2), al insertar éstos a lo largo del cilindro (2), ocupando toda la longitud del mismo, y en la que los neumáticos (3) son comprimidos de tal manera que no haya aire entre los mismos, ni por supuesto separación entre los lados de los mismos. El cilindro de carga (2) es rotativo e incluye en su extremo de entrada dispositivos retráctiles (4) que se deforman con el fin de permitir la
20 entrada de los neumáticos (3) en el cilindro de carga (2), y sin embargo se expanden una vez que se han cargado los neumáticos (3), impidiéndose el movimiento hacia atrás de los mismos.

La máquina tiene un rodillo de pulverización (5) con una pluralidad de cuchillas de corte externas (6), de tal manera que el ensamblaje de rodillo (5) con su cuchilla (6) se monte de forma rotativa en disposición oblicua con respecto al
25 cilindro de carga (2), como se representa claramente en las figuras 2 y 3, de tal manera que tanto el cilindro de carga (2) como el rodillo de pulverización (5) estén montados en sus árboles correspondientes (7) y (8), respectivamente, con sus cojinetes complementarios (9) y (10).

Los neumáticos (3) se insertan en el cilindro de carga (2) por medio de un pistón de carga (11) equipado con un
30 plato (12) con embragues (13) que agarran lateralmente cada uno de los neumáticos (3), con el fin de introducirlos por medio de la expansión del árbol (14) de dicho pistón de carga (11), en el cilindro de carga (2). Este ensamblaje de pistón de carga (11) se monta en una estructura (15) dispuesta en la estructura general (1), como se representa en la figura 2. Al final del cilindro de carga (2) se proporcionan conos de pulverización (16) con su superficie lateral equipada con una inclinación igual a la del rodillo de pulverización (5), teniendo los conos (16) del mismo cuchillas y
35 placas de apoyo (17) de un material muy duro, para la pulverización de los alambres proporcionados en los talones de los neumáticos, colaborando en esa pulverización cizallas (18) con cuchillas (19) proporcionadas de forma rotativa en el mismo área que los conos (17), habiéndose proporcionado en una forma de realización de la cizalla (18) una variante en la que se presenta, en uno de sus lados, una extensión cónica (20) con elementos laterales (21) que determinan un tipo de tornillo sinfín modelado de forma cónica para el guiamiento de los alambres del neumático
40 correspondientes al talón hacia el área de las cuchillas (18).

En una variante de la forma de realización, mostrada en la figura 7, el pistón de carga (11) es guiado en su movimiento sobre barras longitudinales (22), que permiten un movimiento perfecto sin proyecciones de dicho
45 ensamblaje de pistón, o disco de empuje, con el fin de introducir correctamente y guiar cada uno de los neumáticos en el cilindro de carga (2).

Finalmente, decir que dicho cilindro de carga (20) presenta guías internamente expansibles con el fin de reducir la velocidad de la entrada de los neumáticos por los talones de los mismos, y también hacer posible la variación de la
50 entrada de diferentes medidas y dimensiones de los neumáticos.

50

Claramente, todos los elementos movibles, como el cilindro de carga (2), el rodillo de pulverización (5), los conos (16) y las cizallas (18), son accionados por motores respectivos dispuestos en soportes o mesas exteriores, pudiéndose observar en las figuras 1 y 3 el accionamiento rotativo del rodillo de pulverización (5) por medio de un motor (24), a través de una transmisión (25) conectada al árbol (7) de dicho rodillo de pulverización (5).

55

El cilindro (2) es cargado con los neumáticos (3), de tal manera que cada uno de éstos se asegure por medio de los embragues correspondientes (13) del disco (12) que pertenece al pistón de carga (11), de tal manera que el neumático correspondiente (3) sea centrado e introducido en el cilindro de carga (2), abriéndose los embragues (13) automáticamente una vez que el neumático (3) haya entrado en el cilindro de carga (2).

Una vez que se ha realizado esta operación, se accionan los frenos de dirección internos del cilindro de carga (2) de tal manera que los neumáticos comiencen a presionar y a compactarse uno detrás del otro, de tal manera que cuando los neumáticos entren progresivamente, sean pulverizados al estar sometidos a una presión de compactación por medio del pistón de carga-empuje (11), de tal manera que no haya espacios vacíos entre los neumáticos (3) ni en el interior de los mismos. Cada vez que el pistón de carga (11) se mueve hacia atrás para la carga de 20 un nuevo neumático, los dispositivos retráctiles (4) actúan para impedir el movimiento hacia atrás de los neumáticos (3), impidiéndose la disminución de la presión de compactación y manteniéndose con esto la máxima dureza del caucho de tal manera que cuando impacten las cuchillas (6) del rodillo de pulverización (5), dichos neumáticos no se muevan hacia atrás y se produzca la pulverización, tanto del caucho como de los filamentos metálicos del neumático, pudiendo la máquina cargar continuamente, sin tener que ser parada, con un rendimiento máximo.

Como se puede observar en las figuras 1 y 3, el rodillo de pulverización (5), en disposición oblicua y formando un ángulo de 10° con respecto al árbol del cilindro de carga (2), permanece direccionalmente fijo, siendo rotativo, al llevarse a cabo la pulverización progresiva del área de raspado y los laterales o las bandas de los neumáticos (3) de tal manera que al llegar los talones los conos (16) tomen una acción que desgare ese área y en el extremo las cizallas (18) tomen una acción que corte los alambres de los talones en piezas pequeñas.

Por medio de la máquina de la invención, es posible reciclar todos los tipos de neumáticos, y en un único proceso pulverizar el 100% del neumático, siendo aplicable para neumáticos de una carretilla hasta de maquinaria pesada, con lona o con acero, consiguiéndose la separación del caucho del material metálico y suministrándose dichos materiales en pequeñas porciones por separado.

Se debería observar el hecho de que cuando el neumático se carga en el cilindro (2), es presionado con los que están ahí en el interior del mismo, de tal manera que al hacer contacto físico con éstos, que ya están presionados, el plato de disco (12) con los embragues (13) rotará a la velocidad del cilindro de carga (2), operado debido al contacto con los neumáticos.

Con respecto a los dispositivos internos y expansibles del cilindro de carga (2) se debería observar que se disponen a lo largo de toda la longitud del cilindro, siendo su utilidad la de apretar el neumático desde el interior hacia el exterior con el fin de reducir su velocidad y conseguir que no rote una vez que el rodillo de pulverización (5) haga contacto con el neumático, pudiéndose asimismo con este dispositivo regular el avance de los neumáticos (3), apretándose más o menos, y pudiéndose introducir diferentes medidas de neumáticos.

Volviendo a la figura 7, se ha representado una campana extractora de vapor (26), asistida por el escape correspondiente (27). Esta campana afecta a toda el área superior de la máquina y extrae los residuos ligeros generados durante la pulverización de los neumáticos, específicamente el material textil que forma parte de algunos de ellos.

También opcionalmente, la molienda de los neumáticos se puede reforzar con la incorporación a la máquina de una boquilla (28), que se muestra en la figura 10, que recoge los residuos de los neumáticos pulverizados por el rodillo (5) y que los dirige hacia un recipiente de recogida (29), que, a su vez, descarga en una cinta transportadora, haciéndoles que pasen a través del área influyente de un rodillo de cuchillas (3) que rota a alta velocidad. La boquilla (28) está equipada con un movimiento transversal alternativo, con el objetivo de conseguir una movilidad transversal relativa entre el material y dicho rodillo (30), y siendo su propósito la salida de descarga (31) de un tamaño considerablemente mayor que el diámetro del rodillo (30) de tal manera que dicha movilidad sea factible.

REIVINDICACIONES

1. Máquina pulverizadora de neumáticos que comprende un cilindro de carga (2) para la disposición de un neumático (3), entrando en contacto dichos neumáticos con las cuchillas (6) de un rodillo de pulverización (5) dispuesto de forma oblicua con respecto al cilindro de carga (2), siendo este y el rodillo de pulverización (5) rotativos y accionables por medio de motores correspondientes, y siendo la carga del neumático (3) en el cilindro (2) llevada a cabo por el empuje de un pistón de carga (11) equipado con un plato (12), **caracterizada porque** el plato (12) comprende embragues (13) que agarran el neumático (3) lateralmente y externamente con el fin de centrarlo y empujarlo en el cilindro (2), teniendo este en su extremo de entrada dispositivos retráctiles (4) que se retractan con el fin de permitir la introducción de cada neumático (3) y se expanden una vez que se introduce dicho neumático (3) con el fin de impedir el movimiento hacia atrás del mismo y mantener la presión correspondiente de los neumáticos (3) en el cilindro de carga (2), con la característica especial de que en el extremo interno final, y en correspondencia con el área de contacto con el talón de los neumáticos (3), el cilindro de carga (2) incluye conos (16) con cuchillas y placas (17) así como cizallas (18) con cuchillas (19) para la pulverización de dichos talones.
2. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los conos (16) presentan su superficie lateral oblicua con una inclinación igual a la del rodillo de pulverización (5).
3. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** las cizallas (18) tienen la posibilidad de incorporar en uno de sus extremos un complemento cónico (20) con elementos laterales (21) que determinan un tipo de tornillo sinfín configurado de forma cónica para el guiado de los alambres del talón del neumático (3) hacia las cuchillas de corte (19) de la cizalla (18).
4. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el ensamblaje del pistón de carga (11) se monta en una estructura (15), unida en la estructura general (1) de la máquina.
5. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el ensamblaje del pistón de carga (11) es guiado en su movimiento axial sobre barras (22), que permiten dicho movimiento de manera centrada y sin proyecciones de dicho pistón.
6. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** en el área de pulverización de los neumáticos se halla una campana extractora de vapor (26) asistida por un escape (27), que absorbe los componentes ligeros de los neumáticos, específicamente el material textil que forma parte de algunos de ellos.
7. Máquina pulverizadora de neumáticos, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** bajo el rodillo de pulverización (5) se halla una boquilla (28) que recoge el neumático pulverizado, que descarga, a su vez, en un contenedor (29), materializándose la parte inferior del mismo en una cinta transportadora, a través del área de trabajo de un rodillo de cuchillas (30) que rota a alta velocidad, estando provista de una salida de descarga (31) de la boquilla (28), en la que acciona el rodillo de cuchillas (30), ésta claramente multidimensional con respecto al diámetro de dicho rodillo, con el objetivo de permitir un movimiento transversal de la boquilla con respecto al rodillo.

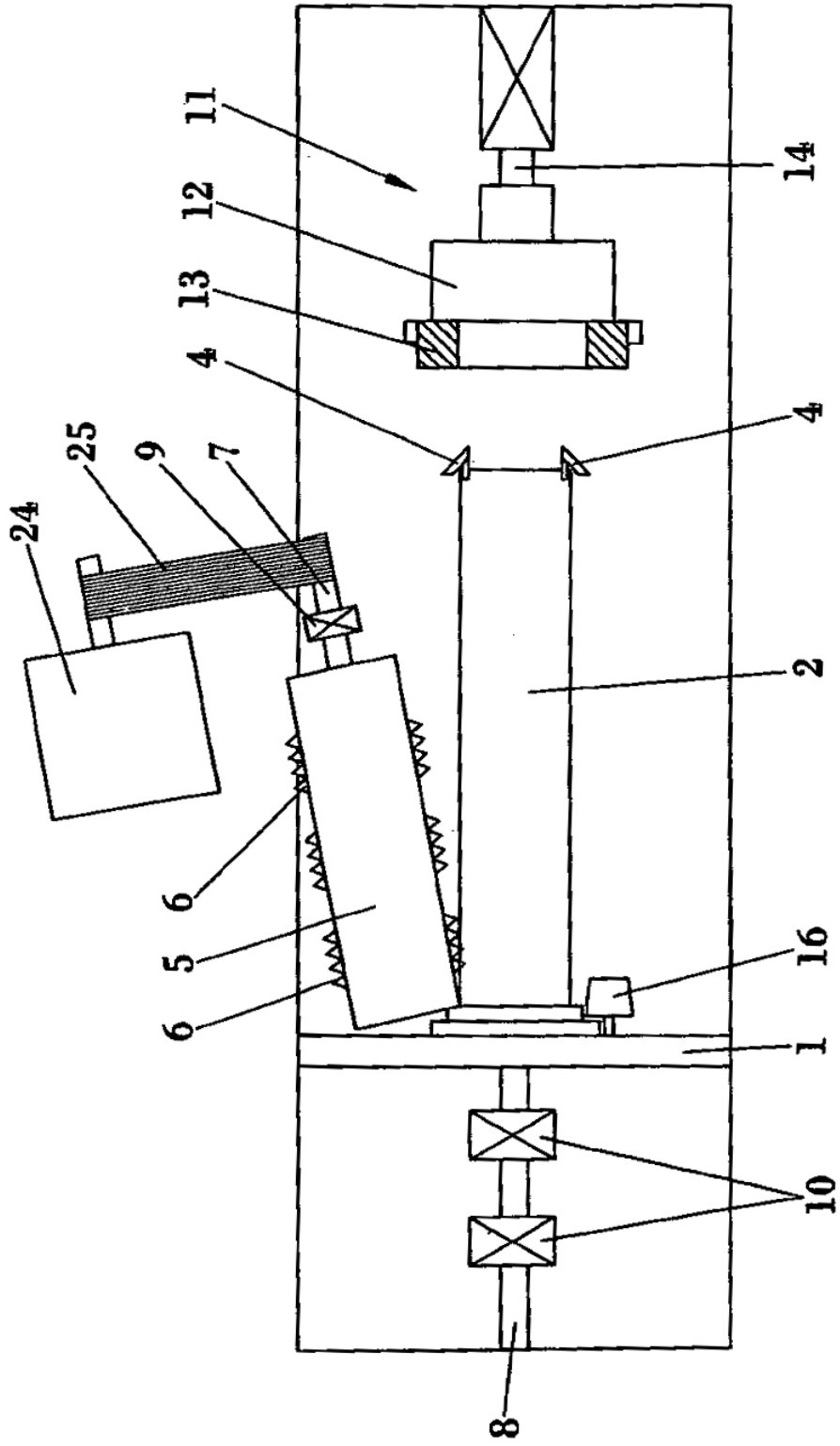


FIG. 1

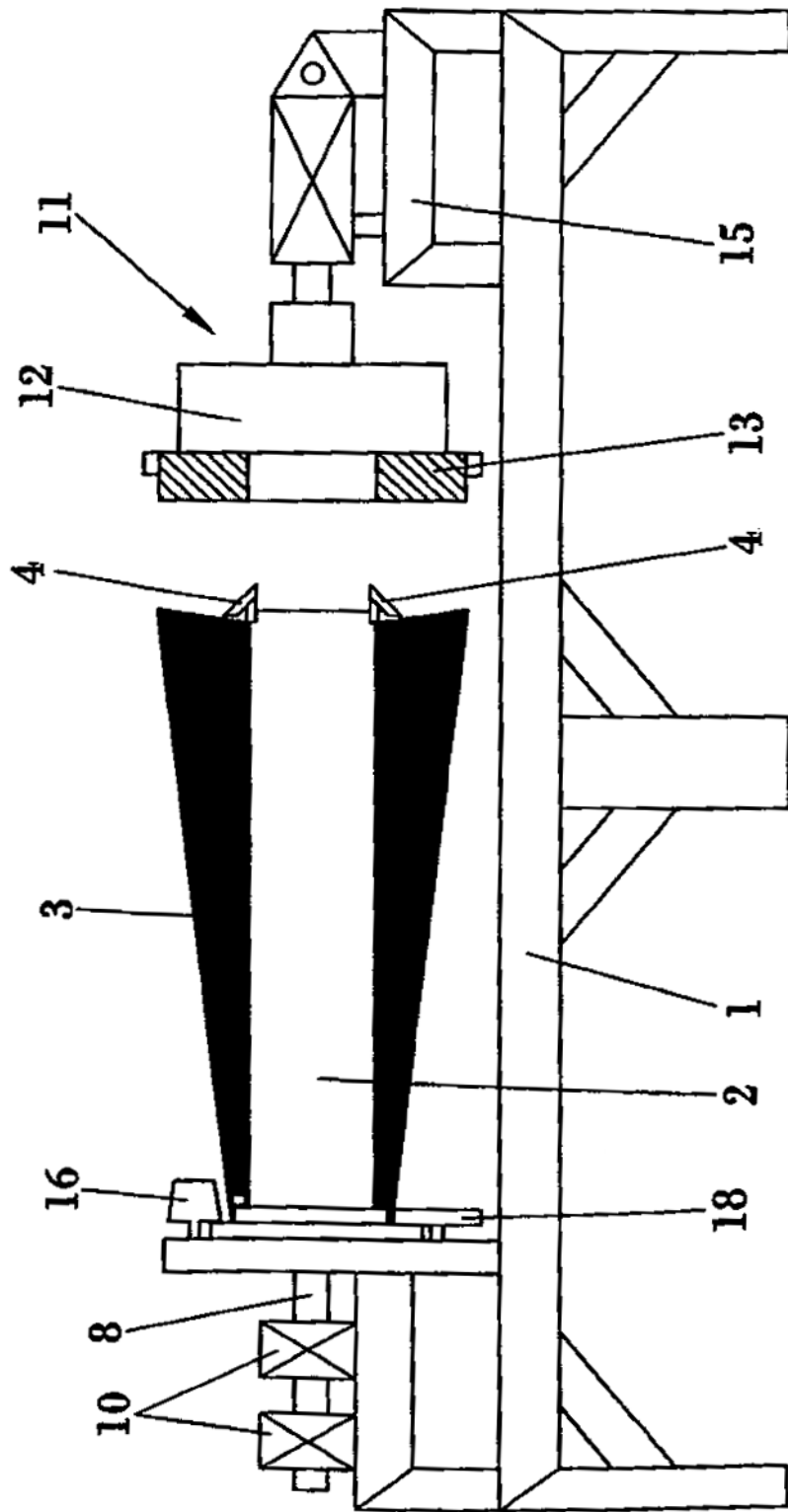


FIG. 2

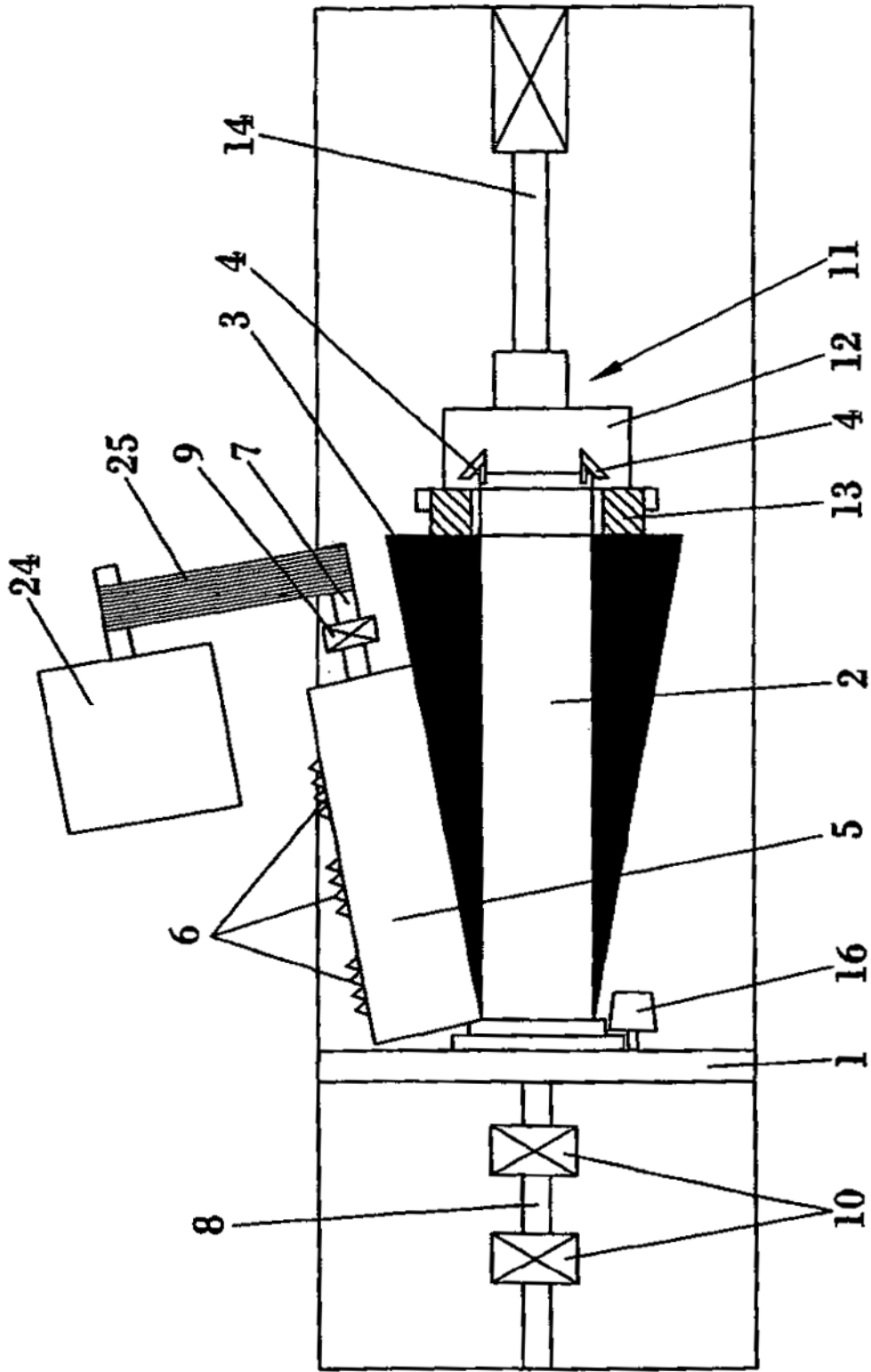


FIG. 3

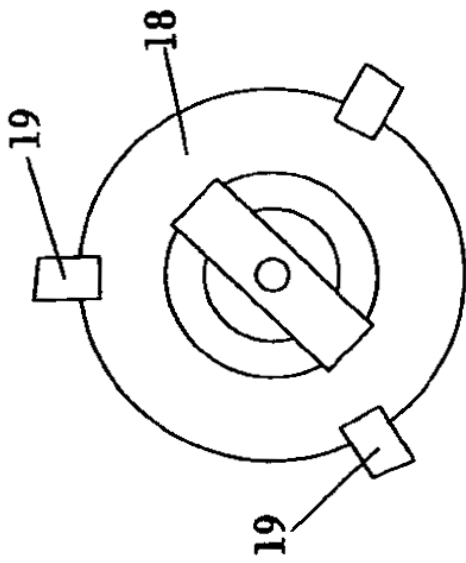


FIG. 4

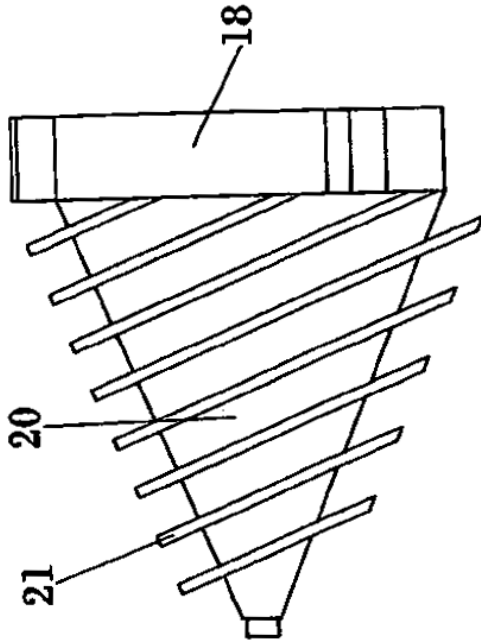


FIG. 5

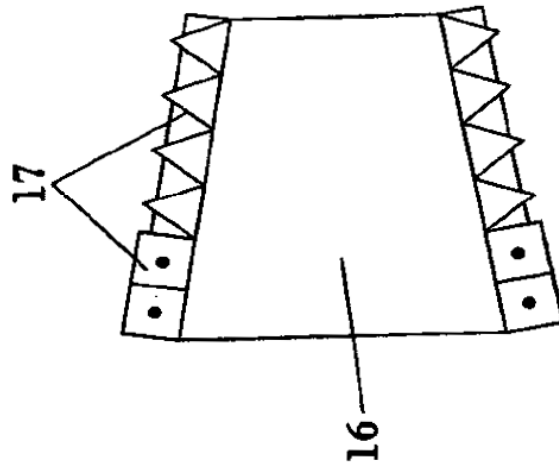


FIG. 6

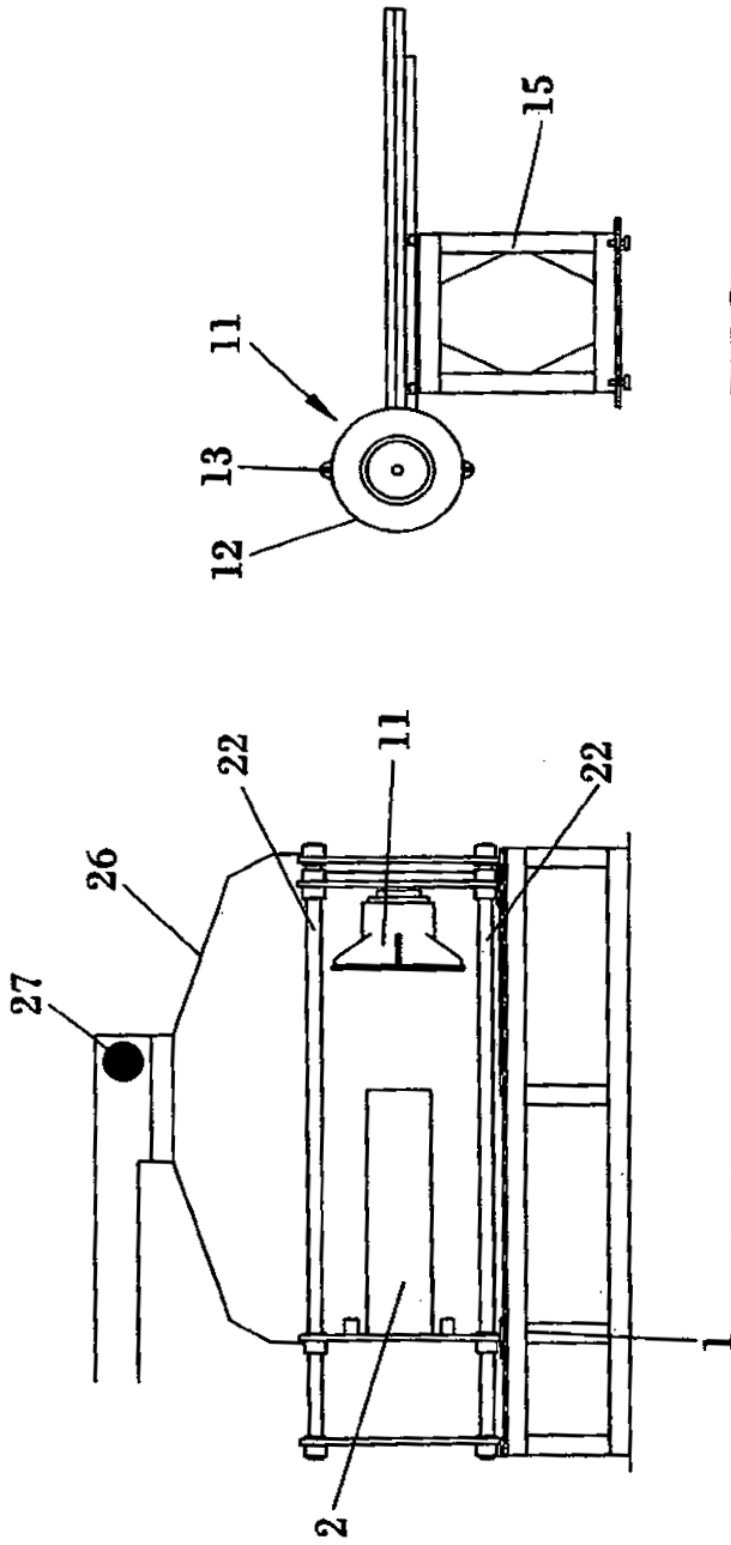


FIG. 8

FIG. 7

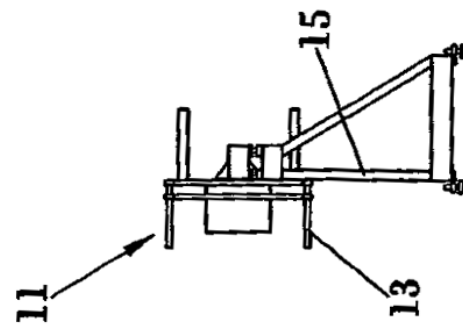


FIG. 9

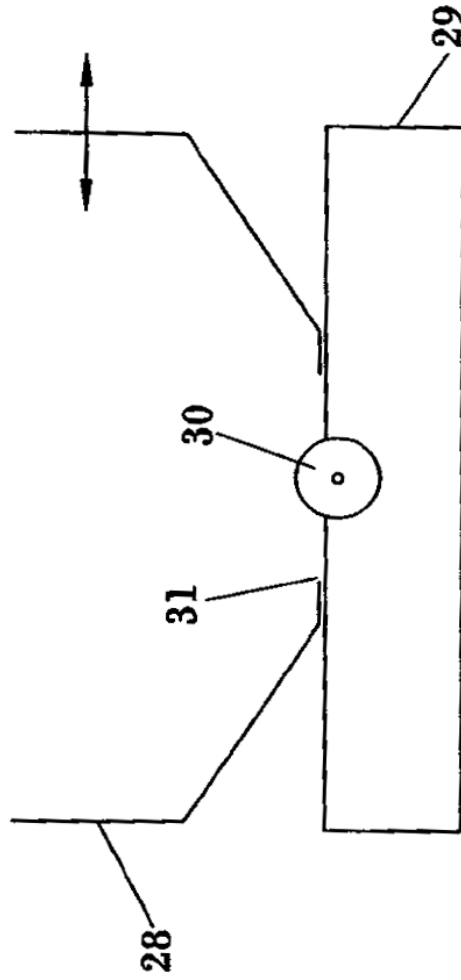


FIG. 10