

1/20
1/20

SEÑORES:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-198998- -00009-0000

Fecha: 2016-02-03 12:07:50 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve 1 REGDEPOSITO
Act 444 RESPUESTAREQUE Folios 20

Ref.: Respuesta requerimiento Art 45 expediente 13-198998

Nosotros José German Bautista Lozano, Gilberto Peralta Pinzón e Ismael Barreto Palacios en nuestra calidad de titulares de la solicitud de patente No. 13-198998 damos respuesta al oficio No.13689 al cual hace referencia el requerimiento derivado del estudio de patentabilidad según artículo 45 de la decisión 486.

1. Presentamos junto a este memorial un nuevo documento ya aclarado según observaciones sin adición de materia inventiva.

Atentamente:

JOSÉ GERMAN BAUTISTA LOZANO

C.C. 19.422.752

GILBERTO PERALTA PINZÓN

C.C. 79.278.618 de Bogotá

ISMAEL BARRETO PALACIOS

C.C. 79.296.656

SEÑORES:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Ref.: Renuncia a términos expediente 13-198998

Nosotros José German Bautista Lozano, Gilberto Peralta Pinzón e Ismael Barreto Palacios en nuestra calidad de titulares de la solicitud de patente No. 13-198998 renunciamos a los términos de la respuesta del requerimiento Art 45, con el fin de obtener una mayor agilidad en el trámite.

Atentamente:



JOSÉ GERMAN BAUTISTA LOZANO

C.C. 19.422.752



GILBERTO PERALTA PINZÓN

C.C. 79.278.618 de Bogotá



ISMAEL BARRETO PALACIOS

C.C. 79.296.656

PLANTAS MODULARES TRANSPORTABLES PARA EL RECICLAJE DE NEUMATICOS FUERA DE USO (NFU)

DESCRIPCIÓN

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención se refiere al campo de la recuperación y del reciclaje de materiales de caucho procesado; está orientado a mostrar máquinas, instalaciones y procesos que recuperan el material de los neumáticos fuera de uso (NFU) hasta convertirlo en partículas de caucho sin restos metálicos para diversos usos industriales, tales como pavimentos, canchas sintéticas, aglomerados entre otros.

ANTECEDENTES DE LA INVECIÓN

La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo. Un neumático necesita grandes cantidades de energía para ser fabricado y si no es correctamente reciclado provoca una incontrolable contaminación ambiental.

Para eliminar estos residuos se usa con frecuencia la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno. Otra forma de eliminación es el almacenamiento, aunque no es menos problemático ya que produce problemas de estabilidad por la degradación química parcial que estos sufren y producen problemas de seguridad en el vertedero, tales como la proliferación de roedores, insectos y otros animales dañinos constituye un problema añadido. La reproducción de mosquitos que transmiten por

picadura fiebres y encefalitis, llega a ser 4.000 veces mayor en el agua estancada de un neumático que en la naturaleza.

En la actualidad se pueden utilizar diversos métodos para la recuperación de neumáticos y de sus partes constituyentes; métodos como la termólisis, pirolisis, incineración, trituración criogénica, trituración mecánica. Existen infinidad de aplicaciones de los materiales resultantes del reciclado de neumáticos, después de ser separados en la industria.

Generalmente no existen pliegos de condiciones sobre el reciclado de neumáticos utilizados porque muchas de las aplicaciones son nuevas y no están completamente desarrolladas. Los pliegos de condiciones para neumáticos reutilizables varían de acuerdo con los recauchutadores y los reutilizadores de neumáticos.

Sobre la base de lo anterior, el polvo de caucho obtenido mediante reciclado de materiales en recortes, está colocado en una posición de preferencia con respecto al reciclado de neumáticos utilizados, puesto que es una nueva materia prima capaz de remplazar con un éxito completo en la fabricación de innumerables artículos, a la madera, laminas, fibrocemento, plástico y cualquier otro material rígido o semirrígido, permitiendo la utilización del 100 por ciento del material que proviene de un neumático utilizado (caucho, tejido, etc.). Los costes de fabricación de dicha materia prima son equivalentes a aproximadamente el 50 % en contraste con el que substituye el cual puede ser utilizado en la fabricación de productos similares (polietileno, caucho, PVC, etc.).

Varios actores han trabajado en solucionar estos problemas, el enfoque está dado en máquinas y sistemas que busquen procesar esos NFU. Un ejemplo de ello es la patente ES2234654 que describe un dispositivo de reciclaje para neumáticos de grandes dimensiones, en el cual se recuperan haciendo el corte de la banda de rodadura desde el interior del neumático y se le imprime un chorro de agua que cuando llega a la armadura es aún muy grande y permite ser cortada de manera eficaz, incluso en el caso de armaduras metálicas, se cortan previamente los bordes de la banda de rodadura de manera que se realice una especie de chaflán. De esta manera, se puede reducir el

espesor de caucho a cortar a un valor mínimo, lo que reduce notablemente los tiempos necesarios para el corte radial de la banda de rodadura. Otra ventaja de esta invención es que cuando se opera en un medio líquido, se reduce el ruido a un valor soportable de 80 dB. Esta invención tiene como desventaja el uso de grandes cantidades de agua, lo que lo hace un dispositivo no amigable con el medio ambiente.

La patente ES2226192 describe un procedimiento para el tratamiento de desechos de caucho vulcanizado, comprendiendo dicho procedimiento: 1- un troceado basto de dichos desechos a pedazos; y 2- un ataque de dichos pedazos mediante una base pura fundida. Este procedimiento se caracteriza por el hecho de que dicho ataque de los pedazos se efectúa en condiciones de temperatura que provocan, en presencia de dicha base de ataque, una desolidarización de los desechos de caucho vulcanizado en fragmentos sólidos desolidarizados, de composición polimérica, y en que el procedimiento además comprende: 1. - una separación entre dicha base fundida y los citados fragmentos sólidos desolidarizados; 2. - una neutralización de los fragmentos sólidos desolidarizados; y 3. - un reciclaje o revalorización de los fragmentos sólidos desolidarizados, neutralizados. Este procedimiento tampoco es amigable con el ambiente dado que necesita grandes cantidades de energía térmica.

En la patente WO2010023548 se describe una planta de reciclaje de neumáticos, se obtiene presurización de fluido utilizando bombas de aumento de presión que se multiplican presión por encima de 3,000 bar. Esta invención proporciona una planta de reciclaje de llantas de desecho que permite la desintegración simultánea de múltiples neumáticos, obteniendo los siguientes materiales residuales de disgregación de los neumáticos: miga de goma o gránulos, que se puede vender en varias fibras diferentes cortes, de acero y nylon. Esta invención es excelente, aunque necesita también grandes cantidades de agua, además es muy costosa lo cual dificulta su accesibilidad.

En la patente MX 2011003167 describe un sistema para el reciclaje de neumáticos; el sistema recoge el gas no condensado producido durante la combustión de los neumáticos de desecho introducidos en el horno de pirolisis y la utiliza como gas portador. Además, el oxígeno puede ser quemado junto con el gas no condensado a través del calentador de

oxígeno retirar, lo que puede mejorar en gran medida el rendimiento para extraer aceite de acuerdo con la eliminación del oxígeno. Claramente sus desventajas están en la necesidad de energía térmica así como su contaminación latente.

La patente WO 2007077282 describe una máquina de neumáticos de molienda, el objetivo es la trituración de los neumáticos de los vehículos con el fin de obtener un granulado o porciones de tamaño mínimo tanto de caucho y de material metálico que forman el neumático, o en su caso, material textil que forma parte de algunos neumáticos. Aunque esta forma de trituración no logra separar muy bien los elementos metálicos.

La patente EP2106893A1 describe una planta de reciclaje de neumáticos. La cubierta de goma del neumático se trata dos etapas: congelación de la goma del neumático y desnaturalización por ozono, para una separación completa del caucho y el alambre de acero y fibras sintéticas. Esta tiene seria desventajas por el uso de energía para congelar así como la el uso del ozono. Tampoco explica muy bien qué hacer con la goma desnaturalizada.

Todas estas solicitudes nos dan el alcance del estado de la técnica y nos ayudaron a definir un nuevo sistema para el reciclaje de los NFU.

Descripción detallada de la invención

Tal como se expuso anteriormente los sistemas actuales para el reciclaje de neumáticos aunque eficientes necesitan grandes cantidades de agua o energía térmica o sustancias que desnaturalicen el caucho, sin contar las necesidades tecnológicas (bastante costosas) y grandes superficies de operación; la presente invención ofrece una planta para el reciclaje de neumáticos que tiene la gran ventaja de ser modular y solo necesita de 500 m². Además que su tecnología es más accesible en cuanto a precios

Esta planta modular está centrada en dos máquinas unidas, una grafiladora (1) y un molino (2). A continuación describiremos las características de estas máquinas para poder describir la planta modular.

Grafiladora (1)

Esta máquina está diseñada para raspar la superficie de las llantas mientras esta gira las NFU sobre un eje; cuenta con unas cuchillas que van raspando el material externo de dicha llanta hasta encontrar la estructura metálica de la misma, la máquina tiene la capacidad para cizallar esta estructura y luego separarla por magnetismo.

Esta grafiladora esta accionada por un motor eléctrico (3) que dirige su acción sobre un reductor de velocidad (4) acoplado a una copa de triple mordaza (5), sobre estas se monta el eje porta neumáticos (6) previamente cargado de neumáticos asegurados por el centrador (7), este es una estructura de lunetas expansivas (8).

Una vez asegurado el porta neumáticos (6), una serie de desbastadores o cuchillas (9) montadas sobre un volante (10) que se desplaza en forma transversal por un canal (11) en forma de cola de milano se acomodaran sobre el neumático, el motor empezara a generar el movimiento rotacional y las desbastadores (9) irán desprendiendo trozos de material que saldrán hacia una tolva (12), el material metálico será capturado por unas placas magnéticas (13).

Molino

El material que va saliendo de la grafiladora (1) se encursa mediante una tolva a un molino (12), este también esta accionado por un motor eléctrico (14) conectado a un reductor de velocidad (15) acoplado a una transmisión (16) que mediante sistema mecánico se conecta al sistema de tricono de molienda (17) el cual está cubierto por una criba (18) que garantiza mediante vibración la salida de un producto de determinado tamaño. Este material cae a un ducto y es arrastrado por la acción de una aspiradora (19) hacia un contendedor para su selección y empaque.

Distribución de la planta modular.

Las maquinas anteriormente mencionadas están insertas en contenedores marítimos, lo que facilita el transporte y la instalación modular de la planta, esta es una ventaja gigante, dado que las plantas de tratamiento usuales son instalaciones con maquinaria muy grande y fija, que una vez tratan los botaderos de NFU deben empezar a movilizar cargamentos de llantas desde grandes distancias hacia la planta, con esta planta modular una vez se trata un botadero, la planta se instalara en un nuevo botadero, de tal manera que se optimiza los costos de tratamiento.

El área recomendada es de 500m² para la instalación entera, donde se ubicaran no solo las maquinas si no todos los elementos necesarios para acopiar y procesar los neumáticos, así como almacenar el material procesado y contenedores de zonas de servicio y administrativo.

Lo primero es hacer el cerramiento del área de trabajo, esto se puede hacer con paneles prefabricados, malla de cerramiento, postes de iluminación, reforzando el terreno con terminación en alambre de púas o serpentina, todos estos elementos vendrán en un contenedor. O sencillamente podrá instalarse dentro de una bodega industrial. Lo importante es contar con iluminación suficiente y control de inundaciones. Garantizado esto, se dispondrá a tener lo siguiente:

Un área de recepción, donde se descargue sobre estibas los NFU; es importante hacer selección por tamaños del material. Inmediatamente después le debe seguir un área de lavado, allí se encontrara un tanque de lavado (20), puede tenerse en cuenta un sistema de secado y autoclave (21) para llantas contaminadas con riesgos biológicos.

Una vez seco los NFU estos serán montados en los ejes porta neumáticos (6) los cuales se ubican en el área de soportes (22), junto a esta área estará el contenedor con la grafiladora (1) y el molino (2), o separadas según las necesidades de producción, en otro contenedor consecutivo se instalara la aspiradora industrial (19)

Finalmente las áreas de apoyo como contenedores de almacenamiento (23) de las materias prima para uso industrial vendrán en contenedores industriales de 12m según la capacidad de producción de la planta, busca mantener la materia segura y limpia de cualquier contaminación ambiental.

Contenedor administrativo (24) este tendrá una oficina de administración con sistema de comunicación interna y externa (internet) para el manejo de todos los records de producción de la planta

Un contendor taller (25) donde vendrá un minicargador (26) y otras herramientas manuales, neumáticas, hidráulicas, y eléctricas necesarias para el mantenimiento regular y de posibles fallas dentro de la planta. Como un generador eléctrico (28) tanques de agua potable (29) y aceites y combustibles

Y un último contenedor de servicio (27) que tendrá baños, vistieres, comedor. Estarán disponibles para uso de todo el personal que trabaje en la planta equipado con los elementos necesarios y requeridos para su normal utilización

Descripción detallada del proceso

A fin de entender todavía más las características de diseño de una planta Modular Transportable para el reciclaje de Neumáticos Fuera de Usó (NFU) y de los materiales de caucho obtenidos mediante reciclado de materiales en recorte se detallan más adelante las diferentes etapas del proceso de fabricación, las cuales son las siguientes:

- a) Los neumáticos se lavan en el tanque (20) y se secan mediante aire forzado o por ventilación normal.
- b) Los neumáticos secos se montan sobre las lunetas (8) del eje porta neumáticos.
- c) Instalar ejes porta neumáticos (6) ya cargados en grafiladoras (1)

d) Accionar grafiladora (1), molino (2) y aspiradora (19): el caucho se muele hasta conseguir las micras necesarias y se selecciona con tamices cuyas gamas de malla varían desde 18 micras hasta 3 milímetros, el resto se muele otra vez hasta obtener las micras necesarias; debe mencionarse que en este proceso se utiliza el 100 % de los neumáticos en recorte (caucho y tejido). Si se utilizan neumáticos con mallas de acero, y si se desea la eliminación de los residuos de metal de los mismos, el caucho molido experimenta un proceso de limpieza a través de electroimanes los cuales extraen los residuos de acero de la materia molida.

Ventajas

Este sistema tiene diversas y grandes ventajas tales como su gusto y practicidad además de las siguientes:

- Facilidad de movilidad hacia los depósitos de almacenamiento de NFU, fácil instalación depósitos municipales o depósitos industriales del sector privado.
- Sistema modular, permite variar y ajustar el requerimiento de los equipos instalados para cumplir con las metas de producción.
- Surte producto terminado según los requerimientos comerciales o del cliente.
- Armado y desarmado en corto tiempo lo que permite su fácil reubicación y continuar su cadena de producción.
- No genera desperdicios industriales, ni emisiones nocivas al medio ambiente.
- Bajos requerimientos de potencia, autonomía total de funcionamiento.
- Bajos costos de operación y mantenimiento.
- Bajo precio de construcción.
- Equipamiento seguro en su operación.
- Capacidad de corte de 150 neumáticos/ hora.
- Ajustable a rines de 13 a 25 pulgadas.

Es importante recordar que NFU son especialmente utilizados para asfalto de las carreteras, aunque ya están presentes, en otras cosas de la vida diaria: el suelo mullido de los parques infantiles de muchas calles, suelas de goma, campos de césped artificial y pistas deportivas que contienen ya caucho reutilizado de neumático.

Descripción detallada de los dibujos

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención así como la manera de realizarla en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren el principio fundamental

Figura 1: Grafiladora y molino

Figura 2: Detalle de grafiladora

Figura 3: Isométrico 3D de la grafiladora

Figura 4: Detalle molino

Figura 5: Isométrico 3D del molino

Figura 6: Diseño de la planta modular.

Fig 1: Grafiladora y Molino

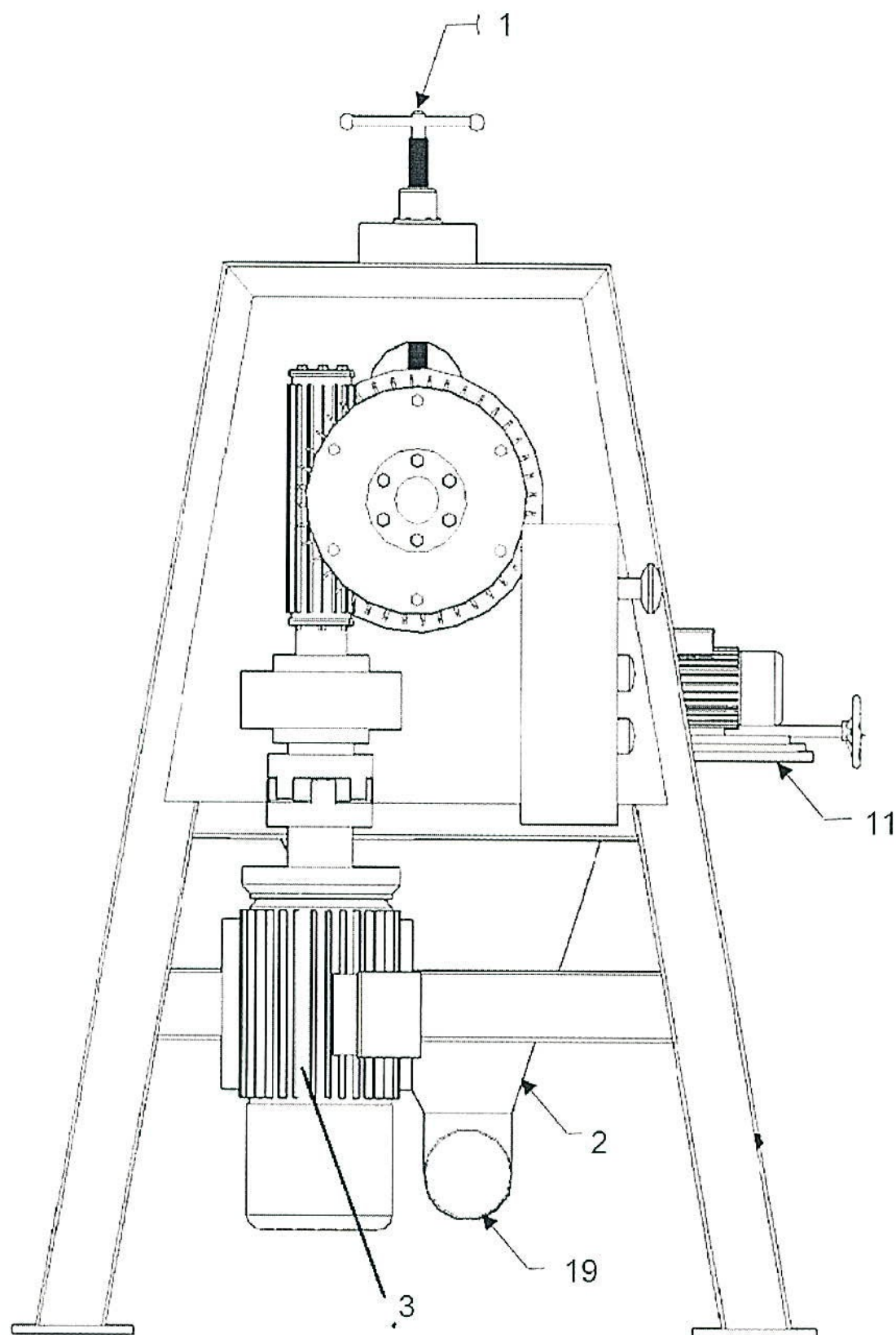
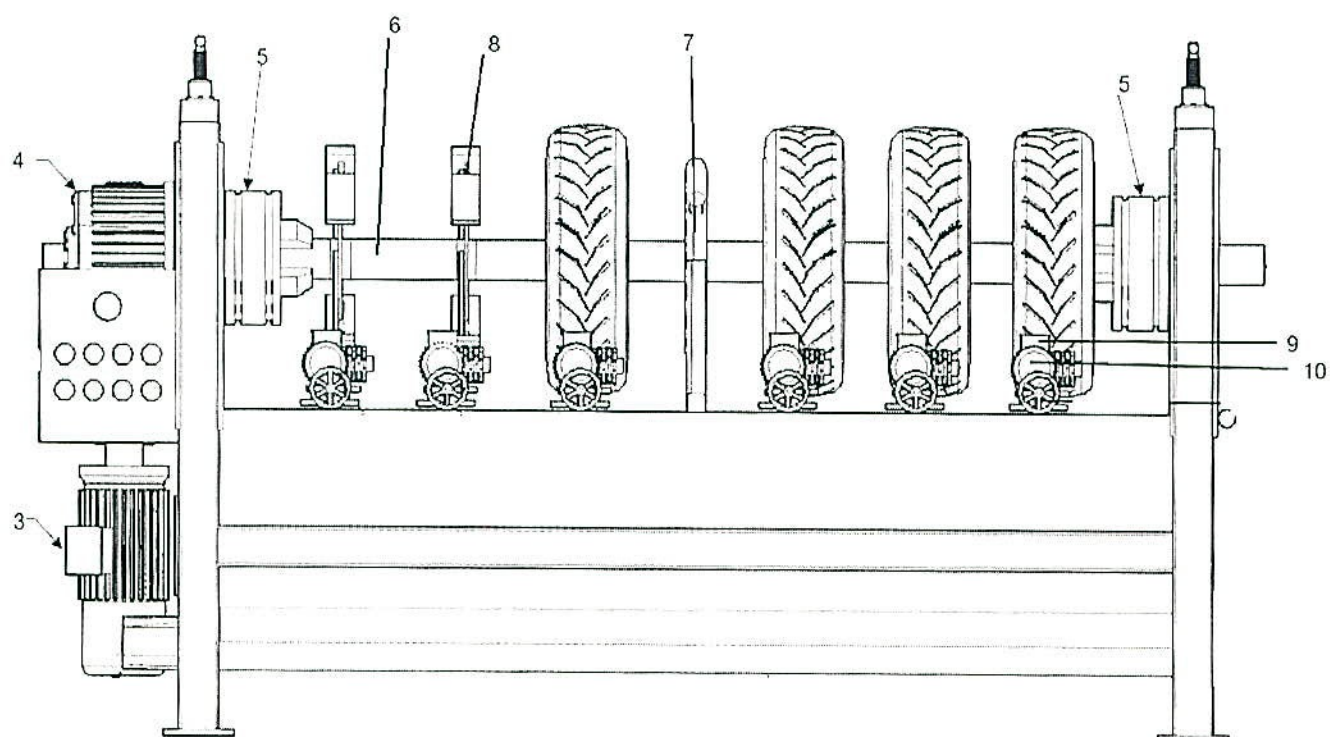
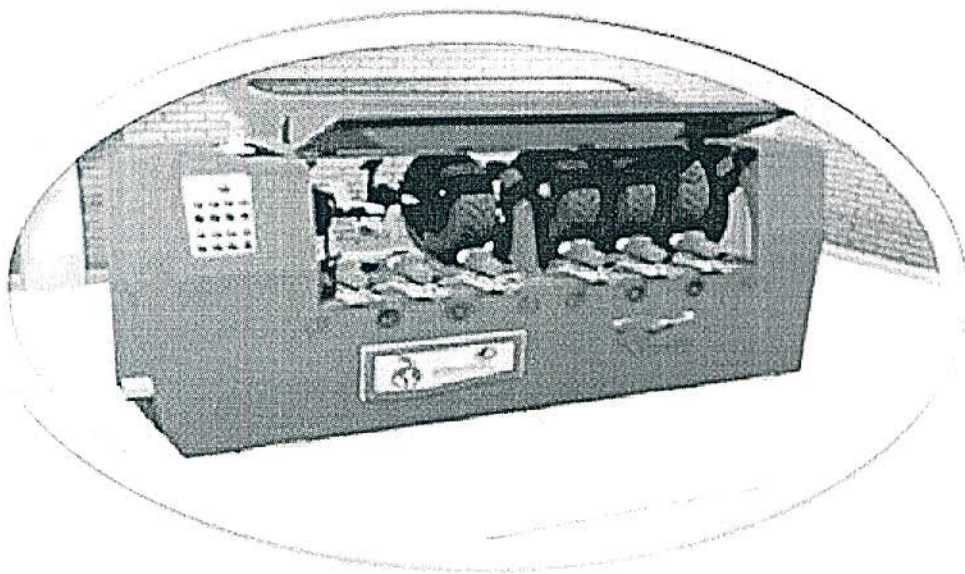
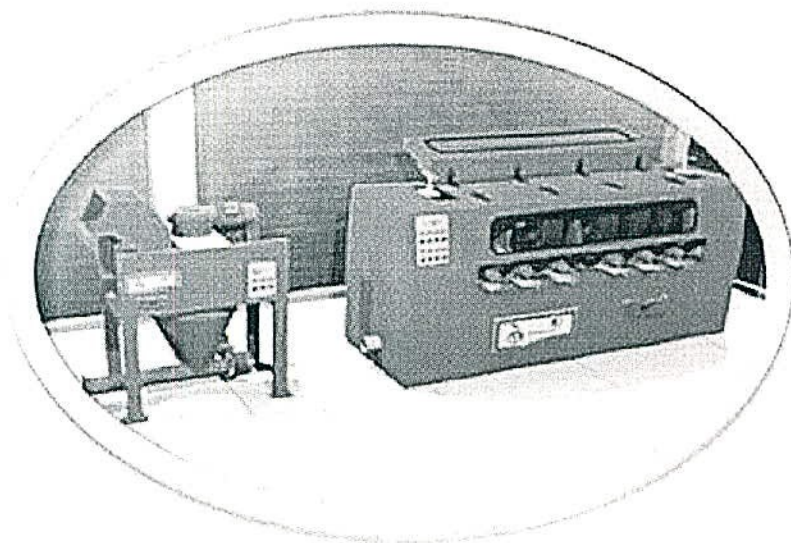


Fig 2: Detalle grafiladora



14/20

Fig. 3: Isometric 3D grafiladora



15/20

Fig 4: Detalle Molino

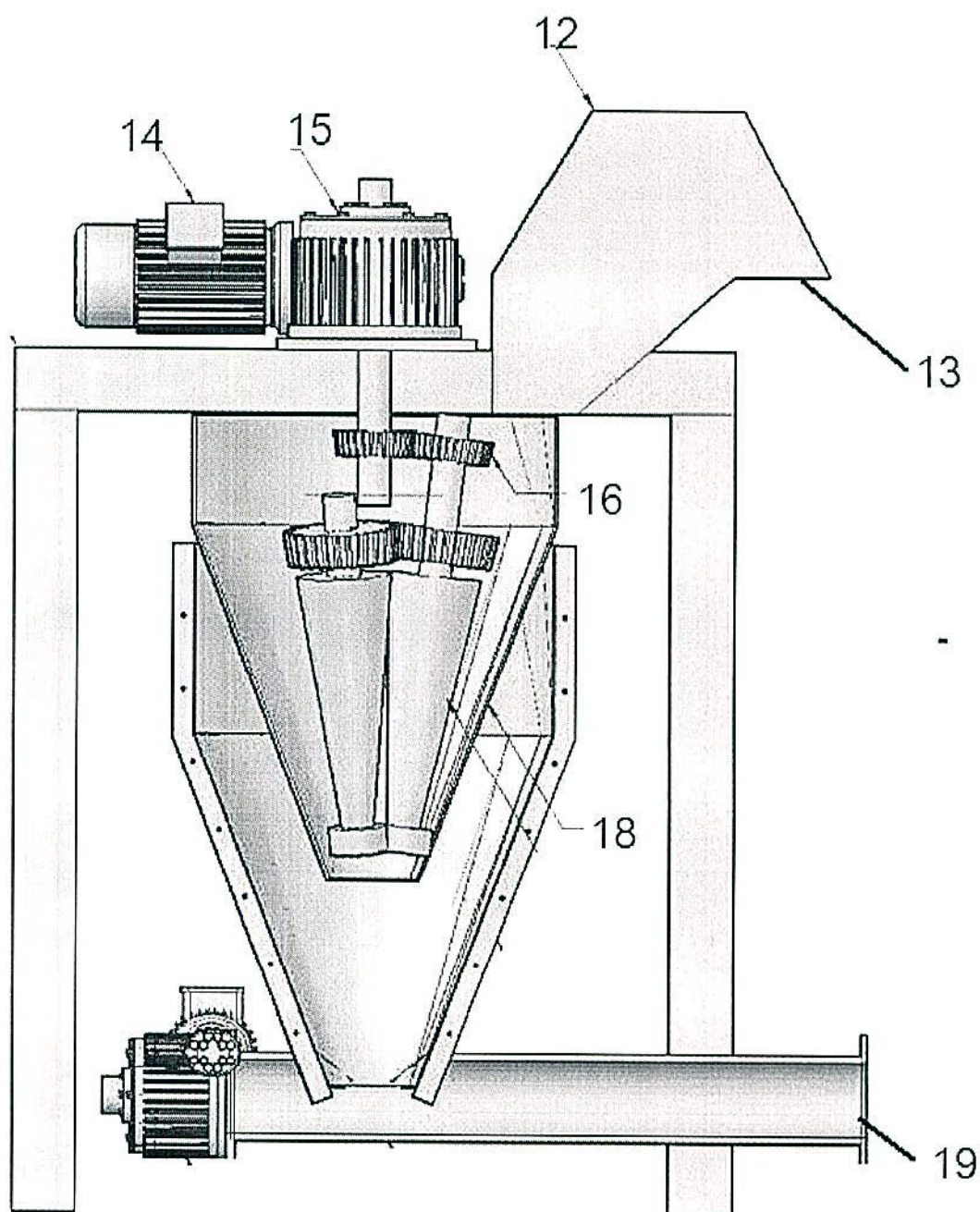


Fig 5. Isometric Molino

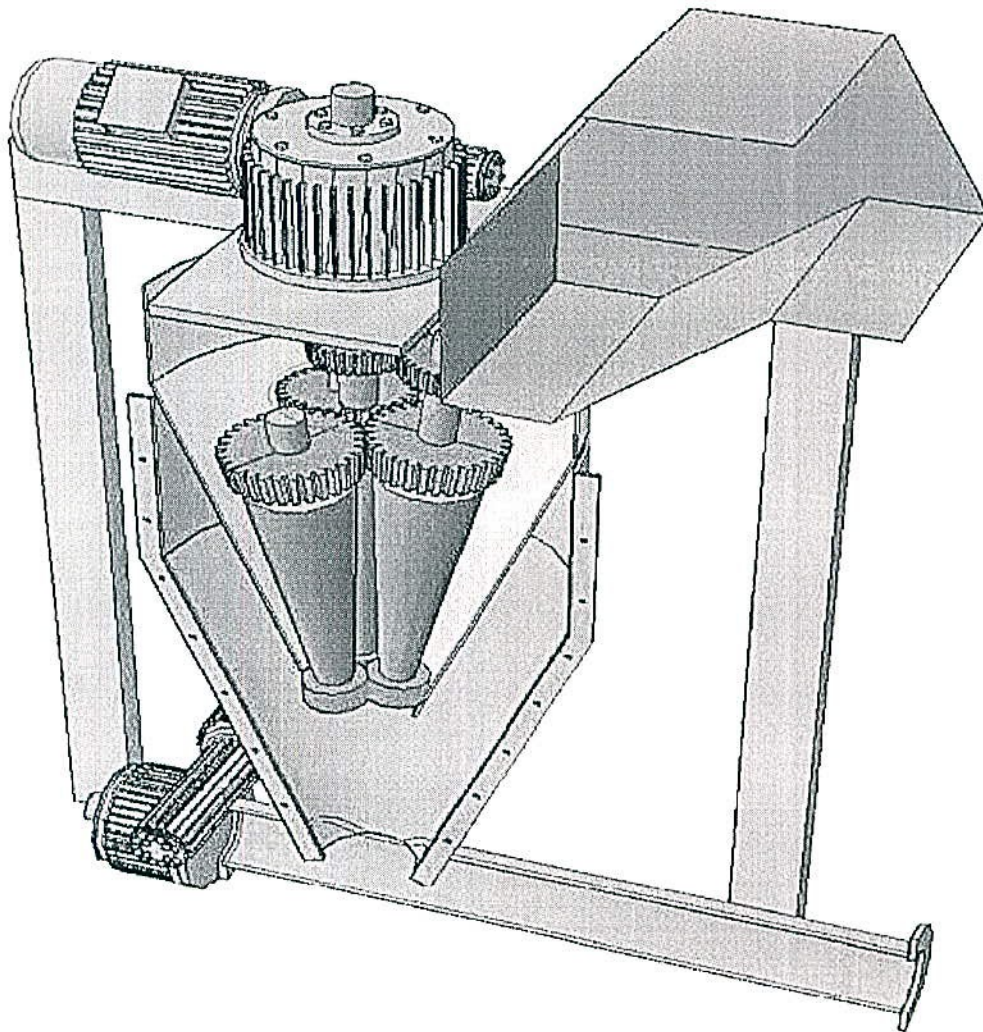
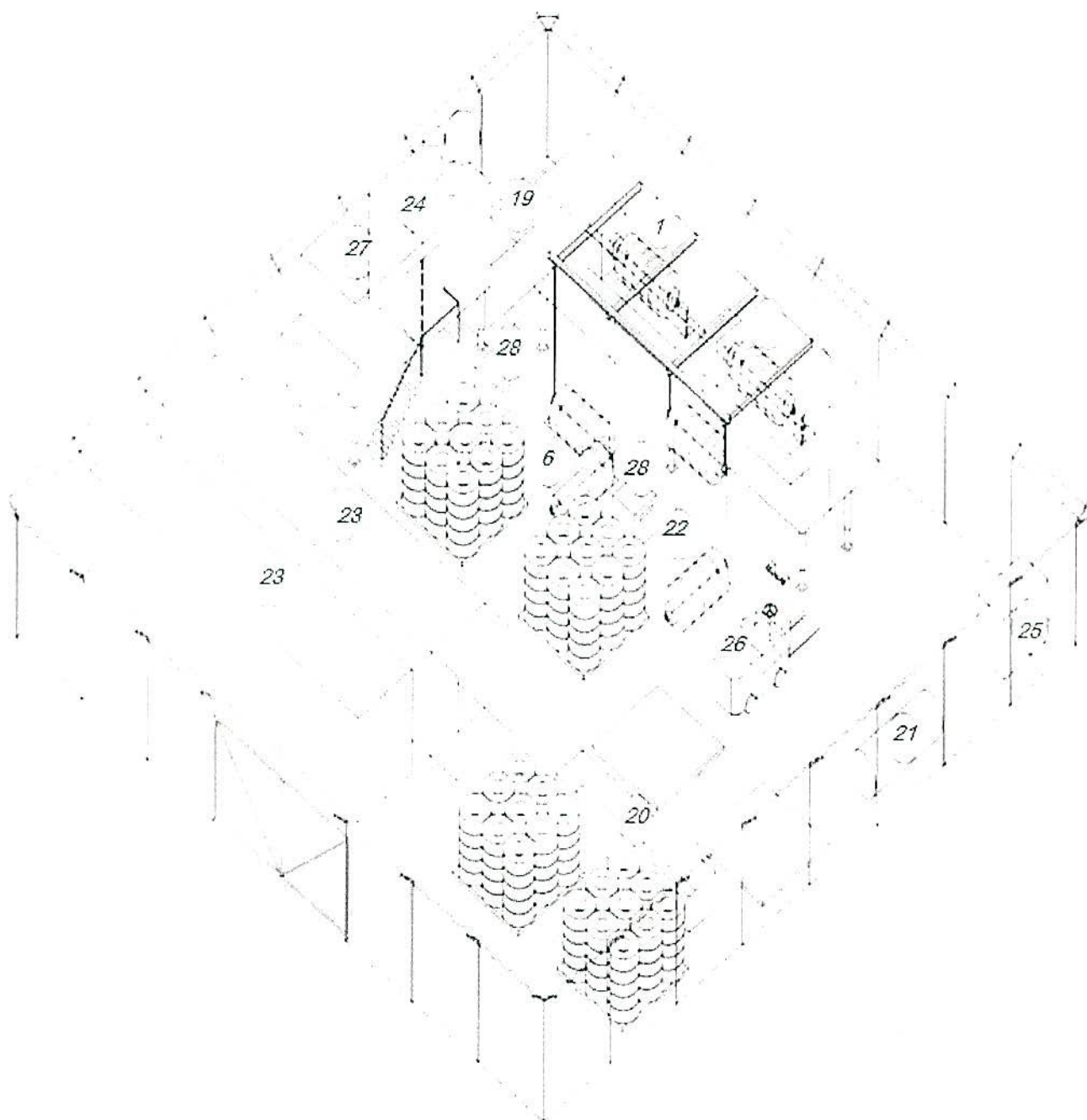


Fig 6: Diseño de la planta modular



REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Planta modular transportable para el reciclaje de neumáticos fuera de uso caracterizada porque está conformada a su entrada por un tanque de lavado (20) con autoclave (21), seguido de soportes de montaje (22) con ejes porta-neumáticos (6), a este le sigue una grafiladora (1) motorizada, la cual mediante tolva (12) conecta a un molino (2); a la salida de dicho molino se dispone el ducto de una aspiradora (19) que lleva hacia contenedor de material (23)
2. Planta modular transportable para el reciclaje de neumáticos fuera de uso según reivindicación 1 caracterizada porque el porta neumáticos (6) es un eje que soporta una serie de lunetas expansibles (8).
3. Planta modular transportable para el reciclaje de neumáticos fuera de uso según reivindicación 1 caracterizada porque la grafiladora (1) tiene un motor (3) con transmisión a un par de copas de triple mordaza (5) que sujetan el eje porta neumáticos (6), cuenta además con unos desbastadores (9) montados sobre un volante (10) que se desplaza al interior de un canal en cola de milano (11). En su parte inferior cuenta con unas tolvas (12) con placas magnéticas (13).
4. Planta modular transportable para el reciclaje de neumáticos fuera de uso según reivindicación 1 caracterizada porque el molino (2) tiene un motor (14) que mediante sistema mecánico se conecta a un tricono de molienda (16).

5. Proceso de reciclaje de neumáticos en planta modular transportable caracterizado por las siguientes etapas:
 - a) Lavar y desinfectar neumáticos en tanque (20)
 - b) Montar neumáticos sobre las lunetas (8) del eje porta neumáticos.
 - c) Instalar ejes porta neumáticos (6) en grafiladora (1)
 - d) Accionar grafiladora (1), molino (2) y aspiradora (3)
 - e) Moler hasta obtener tamaño de partícula entre 18 micras a 30 micras.
 - f) Almacenar material cribado.

RESUMEN

La presente invención se refiere a una Planta Modular transportable, la cual recupera y recicla el material de los neumáticos fuera de uso (NFU) hasta convertirlo en partículas de caucho sin restos metálicos para diversos usos industriales, tales como pavimentos, canchas sintéticas, aglomerados entre otros. Se caracteriza porque cuenta con un tanque de lavado (20) con autoclave (21), seguido de soportes de montaje (22) con ejes porta-neumáticos (6), a este le sigue una grafiladora (1) motorizada, la cual mediante tolva (12) conecta a un molino (2); a la salida de dicho molino se dispone el ducto de una aspiradora industrial (19) que lleva el material final hacia contenedor de almacenamiento (23) en donde se mantendrá limpio y seguro. Una ventaja de esta planta es que una vez trata un botadero, la planta puede ser transportada e instalada en un nuevo botadero, lo cual optimiza los costos de tratamiento.