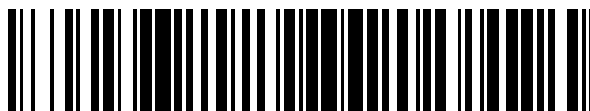


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 450 992**

51 Int. Cl.:

B65B 27/06 (2006.01)

B29B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2003** **E 08019224 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2013** **EP 2196396**

54 Título: **Procedimiento para el reciclado individual de neumáticos**

30 Prioridad:

28.08.2002 US 229791

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.03.2014

73 Titular/es:

DEVLIN, FRED G., III (50.0%)
786 Township Line Road
Hillsborough, NJ 08844, US y
PRONIEWSKI, ROBERT (50.0%)

72 Inventor/es:

DEVLIN, FRED G., III y
PRONIEWSKI, ROBERT

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 450 992 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

Procedimiento para el reciclado individual de neumáticos

Campo de la invención

Esta invención se refiere a un procedimiento para la recogida, reducción de volumen, transporte y seguimiento de neumáticos de desecho.

Antecedentes de la invención

En general, la generación de neumáticos de desecho en los países industrializados es de, aproximadamente, un neumático de vehículo de pasajeros equivalente por población y año. Se estima que entre 2 y 3 billones de neumáticos de desecho se almacenan en depósitos ilegales o abandonados a lo largo de los Estados Unidos. El peligro más obvio asociado con la eliminación descontrolada y la acumulación de grandes cantidades de neumáticos en el exterior es el riesgo potencial de grandes fuegos, que son extremadamente perniciosos para el medio ambiente. Una vez que una gran pila de neumáticos comienza a arder es muy difícil, si no imposible, extinguirla. En algunos casos, grandes montañas de neumáticos han estado ardiendo durante varios meses siendo visible el humo desde mucha distancia. Asimismo, se ha encontrado que la polución del aire y el suelo es aún peor si se intenta apagar el fuego con espuma o agua. Por esta razón, los fuegos de neumáticos de desecho se dejan arder a menudo de un modo más o menos controlado hasta que se agota toda la pila.

Un segundo problema provocado a menudo por montañas ilegales de neumáticos implica enfermedades transmitidas por mosquitos, los cuales tienden a anidar en grandes cantidades en los charcos de agua protegidos que se forman en el interior de los neumáticos. Se ha informado de brotes de enfermedades como la Encefalitis, la Fiebre de las Montañas Rocosas, la Fiebre del Nilo Occidental o la Malaria alrededor de grandes montañas de neumáticos.

Los neumáticos de desecho se eliminan ilegalmente por diversas razones: mala implementación de las leyes anti-residuos y anti-basuras; ausencia de alternativas fácilmente disponibles; y manipuladores de neumáticos que eliminan ilegalmente los neumáticos en lugar de pagar tasas. No existe virtualmente ningún modo de identificar el origen de los neumáticos desechados, y quién es el responsable.

La mayoría de los neumáticos usados se generan en los distribuidores minoristas de neumáticos, en los que típicamente los neumáticos de desecho se recogen y se transportan a diversas ubicaciones: emplazamientos para depositar neumáticos, estaciones de transferencia, trituradoras, calderas de empresas eléctricas, cementeras y otras ubicaciones. Ha habido algunas soluciones convencionales para abordar los problemas económicos relacionados con el manejo de neumáticos de desecho y su transporte, por ejemplo las patentes de los EE.UU. nº. 5.590.594; 5.676.320; 6.098.531; 6.315.223. Estas soluciones prevén o bien embalar una gran cantidad de neumáticos a la vez o triturarlos con el fin de reducir su volumen cúbico, proporcionando así un transporte más económico (los costes de transporte son un componente principal del coste total en el negocio de recogida de neumáticos de desecho). Existen diversos inconvenientes con estos procedimientos. El mayor problema asociado con el embalaje o trituración de neumáticos es que se deben recoger y almacenar grandes cantidades de neumáticos antes de que una unidad de procesamiento móvil pueda llegar a un emplazamiento. Asimismo, las balas de neumáticos son muy pesadas por lo que se requieren carretillas elevadas de horquilla para su manejo (las cuales no son un equipamiento estándar en los distribuidores de neumáticos). La trituración de neumáticos produce una gran cantidad de polvo que es muy inflamable, requiere un camión de carga delantera para el manejo de los restos y no todos los emplazamientos descritos anteriormente aceptan neumáticos pretriturados.

La Patente de los EE.UU. 5.809.875 describe un aparato para aplastar ruedas de vehículos. Un bastidor incluye tres vigas tubulares rectangulares dispersas radialmente, cada una de las cuales monta un cilindro hidráulico y un cabezal de aplastamiento que converge y actúa radialmente para deformar un desecho soportado en el centro del bastidor con el fin de separar la llanta de acero de la rueda de la carcasa circundante. Una vez retirada la llanta de acero, el neumático volverá a su forma original. Por consiguiente, esta patente no enseña la compactación de neumáticos para ser utilizada en el reciclado y mantenimiento de neumáticos compactados en una forma compacta.

El documento FR 2 631 563 describe un procedimiento para reciclar un neumático individual que comprende las etapas de compactar dicho neumático individual en una forma compacta; y mantener dicho neumático individual en dicha forma compacta. Sin embargo, este documento está dirigido a plegar neumáticos usados, lo que requiere una placa extremadamente rígida para la operación de doblado del neumático; el neumático doblado se sostiene entre las placas de base y es guiado entre rodillos; una placa de corte corta el neumático; el neumático compactado no es perforado en una o más posiciones para formar una muesca para la inserción de un elemento de acoplamiento.

Es deseable proporcionar un procedimiento y un sistema para el reciclado y seguimiento individual de neumáticos.

Resumen de la invención

5 La invención se refiere a un procedimiento para reciclar neumáticos de desecho individuales aplastando los neumáticos individuales. El procedimiento elimina o reduce los costes asociados con procedimientos convencionales de almacenaje, manejo y transporte de neumáticos de desecho. La invención proporciona asimismo un procedimiento de seguimiento de neumáticos de desecho en su camino desde el generador de neumáticos de desecho al destino final, marcando los neumáticos de desecho con números únicos que serán rastreables, identificando el origen del neumático de desecho, impidiendo así la acumulación de vertederos de neumáticos ilegales (emplazamientos de eliminación).

10 El procedimiento de la presente invención para manejar neumáticos de desecho incluye una etapa de proporcionar un aparato de compactación a un generador de neumáticos de desecho, tal como un minorista de neumáticos.

15 Antes de compactar los neumáticos, el neumático puede ser marcado con un identificador único asignado a cada generador de neumáticos. Al marcar los neumáticos de desecho con un identificador único los neumáticos de desecho pueden ser seguidos en su camino hasta el destino final. El aparato de compactación proporciona una reducción de volumen de los neumáticos de desecho individualmente a una forma que puede tener una reducción de al menos un 50% del volumen cúbico original. Los neumáticos pueden ser perforados para mantener el neumático compactado en la forma compacta e impedir que el neumático compactado vuelva a adoptar su forma original. Los neumáticos de desecho compactado se pueden acumular dentro de un recinto de recogida de neumáticos, tal como un remolque o un contenedor de basuras. Los neumáticos recogidos pueden ser transportados con cargas de neumáticos mucho más eficientes en peso hasta una estación de transferencia, un emplazamiento de reciclado, o un usuario final.

20 La invención se describirá más completamente en referencia a los siguientes dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista esquemática en planta de un aparato de compactación de neumáticos individuales de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

25 La fig. 2 es una vista esquemática en planta que muestra detalles del dispositivo de perforación, que es una parte del aparato de compactación mostrado en la fig. 1.

La fig. 3 es una vista en perspectiva de un neumático de desecho comprimido tras la aplicación del aparato de compactación.

La fig. 4 es una vista esquemática en planta de una pluralidad de neumáticos de desecho comprimidos en una disposición apilada.

30 La fig. 5 es una vista esquemática de un ejemplo de un identificador único marcado sobre un neumático de desecho que va ser reciclado de acuerdo con la presente invención.

La fig. 6 es un diagrama de bloques de un procedimiento de la presente invención para reciclar el neumático de desecho

Descripción detallada

35 A continuación se hará referencia en mayor detalle a un modo de realización preferente de la invención, un ejemplo del cual se ilustra en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia a lo largo de los dibujos y la descripción para referirse a las mismas piezas o similares.

40 La fig. 1 ilustra un aparato de compactación de neumáticos 9, que incluye un conjunto de mecanismos 10, un sistema de aire comprimido 20, y un sistema de control 30. El conjunto de mecanismos 10, el sistema de aire comprimido 20 y un sistema de control 30 pueden ser soportados de modo convencional utilizando un conjunto de caja (no mostrado).

El conjunto de mecanismos 10 incluye un cilindro-pistón principal 11, placas de aplastamiento 12 y 13, y un dispositivo de perforación 35. El cilindro-pistón principal 11 mueve la placa de aplastamiento 12 alejándola y acercándola a la placa de aplastamiento 13. El cilindro-pistón principal 11 puede ser de aire comprimido o de configuración hidráulica.

45 El sistema de aire comprimido 20 incluye una tubería de suministro de aire comprimido 21, válvulas de aire comprimido 22 y tuberías 23. El sistema de aire comprimido 20 suministra aire comprimido a través de las tuberías de aire comprimido 23 bien al extremo delantero 25 del cilindro-pistón principal 11 para activar el cilindro-pistón principal 11 en la dirección de la flecha A₁, o al extremo posterior 26 del cilindro-pistón principal para recoger el cilindro-pistón principal 11

en la dirección de la flecha A₂. Las válvulas 22 se abren y cierran para suministrar aire procedente de la línea de suministro de aire 21. El sistema de aire comprimido 20 puede ser un sistema convencional.

El sistema de control 30 incluye un módulo de control 31, controles de operario 32 y un sensor de proximidad 33. El sistema de control 30 puede ser un sistema convencional e incluir otros dispositivos. Los controles de operario 32 pueden ser utilizados para activar el módulo de control 31. El módulo de control 31 controla el movimiento de la placa de aplastamiento 12 acercándose y alejándose de la placa de aplastamiento 13 controlando el sistema de aire comprimido 20. El módulo de control 31 envía una señal a las válvulas 22 para abrir y cerrar las válvulas 22. El sensor de proximidad 33 detecta la distancia entre las placas de aplastamiento 12 y 13 y envía una señal para controlar el módulo 31 que activa las válvulas 22. Un conjunto de caja (no mostrado) puede incluir un bastidor, paneles de cierre externos, una puerta de acceso, y controles de operario 32.

La fig. 2 ilustra un dispositivo de perforación 35 que comprende un cilindro-pistón 15, un mecanismo de perforación 14, protuberancias 16, casquillos de accionamiento 17, un elemento de acoplamiento 18 y pasadores 19. Unas tuberías 23 suministran aire comprimido al cilindro-pistón 15. Una pluralidad de protuberancias 16a y 16b se extienden en posiciones predeterminadas a lo largo de las placas de aplastamiento 12 y 13 respectivas. Los casquillos de accionamiento 17 se forman dentro de las protuberancias 16b. Los casquillos de accionamiento 17 proporcionan una guía para los pasadores 19. El elemento de acoplamiento 18 se sitúa entre las placas de aplastamiento 12 y 13. Los pasadores 19 se mueven hacia delante dentro de los casquillos de accionamiento 17 para forzar la salida del elemento de acoplamiento 18 fuera del casquillo 17 y al interior de un neumático. Una vez que el elemento de acoplamiento 18 se ha insertado a través del neumático, el elemento de acoplamiento 18 puede hacer contacto con la protuberancia 16a de la placa de aplastamiento 12 para doblar el elemento de acoplamiento 18. Por ejemplo, el elemento de acoplamiento 18 puede tener una forma de punta que incluye cabeza y cuerpo. El cuerpo se dobla hacia atrás tras su inserción en el elemento de acoplamiento 18 y el elemento de acoplamiento 18 queda retenido en el neumático. Alternativamente, el elemento de acoplamiento 18 puede ser un alambre, hilo, grapa u otro elemento de unión convencional.

La fig. 3 ilustra un ejemplo de una forma que adoptará el neumático de desecho 40 tras el compactado y perforado, tal como cableado, cosido, clavado o grapado, de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención. En la forma compactada, el neumático de desecho 40 puede tener una reducción de al menos un 50% del volumen cúbico original. Una pluralidad de muescas 42 y protuberancias 44 se forman en el neumático de desecho 40 por el contacto con las protuberancias 16a, 16b. Los elementos de acoplamiento 18 pueden ser insertados en una o más de las muescas 42 para mantener el neumático de desecho 40 en una forma compactada. Se apreciará que se pueden formar más o menos muescas 42 en el neumático de desecho 40, y se pueden insertar más o menos elementos de acoplamiento 18 en las muescas 42 mediante el dispositivo de perforación 35. El dibujo expresa tan sólo una forma aproximada de un neumático de desecho comprimido, ya que los neumáticos de desecho tienen una variedad de tamaños.

La fig. 4 ilustra una pluralidad de neumáticos comprimidos en una disposición apilada. Las muescas 42 de un primer neumático de desecho 40 están alineadas con las protuberancias 44 de un neumático de desecho 40 contiguo. El procedimiento para apilar los neumáticos comprimidos está diseñado para que sea un modo económico de almacenar neumáticos de desecho perforados 40 que ahorre espacio, como se muestra en la fig. 3. Se apreciará que se pueden utilizar otras maneras de apilar los neumáticos comprimidos.

La fig. 5 ilustra un modo de realización de la presente invención en el cual se marca un identificador 50 sobre el neumático de desecho 40. Por ejemplo, el indicador 50 puede ser una secuencia de letras, números o símbolos. El indicador 50 puede ser único para cada generador de neumáticos de desecho y puede estar compuesto de al menos cuatro dígitos. El marcado del identificador 50 sobre el neumático de desecho 40 puede ser llevado a cabo por estampación, impresión, rotulación o cualquier otro procedimiento conocido por los expertos en la técnica. El identificador 50 puede estar situado en cualquier posición sobre el neumático de desecho 40.

La fig. 6 ilustra el procedimiento de la presente invención para reciclar un neumático de desecho 60. En el bloque 62, se proporcionan neumáticos de desecho al aparato de compactación de la presente invención. Por ejemplo, los neumáticos de desecho pueden ser suministrados por un generador de neumáticos de desecho, por ejemplo un minorista de neumáticos, al aparato de compactación. En el bloque 64, los neumáticos de desecho se marcan opcionalmente con un identificador único que corresponde a un generador de neumáticos asignado. En el bloque 66, se reduce el volumen de los neumáticos de desecho mediante la compactación de neumáticos de desecho individuales uno a uno utilizando el aparato de compactación hasta una forma en la que tendrán una reducción de al menos un 50% de su volumen cúbico original. En el bloque 67, la forma compactada del neumático de desecho se mantiene, tal como mediante perforación y retención con un elemento de acoplamiento, como se describió anteriormente. En el bloque 68, los neumáticos de desecho comprimidos se recogen tal como acumulándolos dentro de un recinto de recogida de neumáticos. Por ejemplo, el recinto de recogida de neumáticos puede ser un espacio designado, un remolque o, aunque sin limitarse a, un contenedor de residuos. En el bloque 69, los neumáticos recogidos se transportan hasta una estación de transferencia, un centro de reciclado, o un usuario final. La reducción de volumen conseguida al aplicar la presente invención proporciona

cargas de neumáticos más eficientes en peso, disminuyendo así los costes de transporte.

Mediante el procedimiento de la presente invención, el generador de neumáticos de desecho puede conseguir la compresión de los neumáticos y un recogedor de neumáticos de desecho puede transportarlos hasta un centro de recogida, una estación de transferencia, un centro de reciclado o el usuario final. Al utilizar el manifiesto de envío que

Durante el funcionamiento del aparato de compactación 9, un operario tal como un empleado del centro de generación de neumáticos, abre una puerta de acceso (no mostrada), carga los casquillos de accionamiento 17 con elementos de acoplamiento 18, sitúa el neumático de desecho 40 en el conjunto de mecanismos 10, entre las placas de aplastamiento 12 y 13, y cierra la puerta de acceso (no mostrada). El botón de control 32 es accionado por el operario para iniciar el proceso de compactación del neumático de desecho 40, suministrando el aire comprimido o fluido hidráulico presurizado al cilindro-pistón principal 11. El cilindro-pistón principal 11 desplaza la placa de aplastamiento 12 hacia la placa de aplastamiento 13. Una vez que el cilindro-pistón principal 11 alcanza su extensión completa, el sensor de proximidad 33 acciona las válvulas 22 para suministrar aire comprimido o fluido hidráulico presurizado al cilindro-pistón 15 para accionar el dispositivo de perforación 35. El dispositivo de perforación 35 actúa para perforar el neumático de desecho comprimido 40 con elementos de acoplamiento 18. Los elementos de acoplamiento 18 pueden ser doblados mediante el contacto con yunques (no mostrados), situados directamente en oposición con casquillos de accionamiento 17 correspondientes. Los elementos de acoplamiento 18 pueden ser puntas que se pueden doblar hacia atrás para evitar que el neumático de desecho 40 vuelva a su forma original. A continuación, el módulo de control 31 acciona el cilindro-pistón principal 11 para mover la placa de aplastamiento 12 hasta su posición de inicio, esto permitirá que el operario abra la puerta de acceso (no mostrada), y retire el neumático de desecho comprimido 40 del aparato de compactación 9. Tras retirar el neumático de desecho 40 del aparato de compactación 9, el neumático de desecho 40 puede ser situado en un equipo de retirada tal como una carretilla de mano, y el proceso puede ser repetido para otro neumático individual. Cuando una cantidad predeterminada de neumáticos de desecho 40 han sido aplastados y situados en la carretilla de mano, el operario puede transferir los neumáticos de desecho 40 hasta un recinto de recogida de neumáticos tal como un espacio designado, un remolque o, aunque sin limitarse a, un contenedor autovaciable.

En general, la presente invención reduce enormemente la cantidad de mano de obra implicada en la carga de neumáticos uno a uno en los remolques/contenedores, o elimina la necesidad de una carretilla elevadora de horquilla costosa para cargar balas pesadas de neumáticos sobre los camiones de plataforma, reduce adicionalmente en gran medida los costes asociados con el transporte de pequeñas cargas, proporciona una alternativa al coste de mantener aparcados los remolques asegurados y registrados durante períodos de tiempo largos en el emplazamiento del generador de neumáticos de desecho mediante el uso de contenedores autovaciales, proporciona un modo de rastrear los neumáticos de desecho por medio de un número original y único situado sobre el neumático de desecho, reduciendo así adicionalmente las posibilidades de que estos neumáticos sean desechados ilegalmente, impidiendo o limitando adicionalmente las enfermedades transmitidas por mosquitos al hacer desaparecer el desecho ilegal de neumáticos de desecho.

Aunque la invención se ilustra mediante la descripción anterior, ésta no pretende estar limitada a los modos de realización preferentes específicos empleados en la misma. Modificaciones, cambios y mejoras a las formas preferentes de la invención divulgadas, descritas e ilustradas en este documento se le ocurrirán al experto en la técnica que entiende los principios y preceptos de la misma. Por consiguiente, el ámbito de la patente concedida no se debe limitar a los modos de realización concretos de la invención expuestos en este documento, sino que antes bien debe ser definida por las reivindicaciones adjuntas. Aunque en lo anterior se han descrito modos de realización de la invención concretos, a los efectos de ilustración, será evidente para aquellos expertos en la técnica que se pueden realizar numerosas variaciones de los detalles sin alejarse de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para reciclar un neumático individual (40) que comprende las etapas de:
compactar dicho neumático individual (40) hasta una forma compactada; y
mantener dicho neumático individual (40) en dicha forma compactada
- 5 en el que dicha etapa de compactación de dicho neumático individual (40) comprende perforar dichos neumáticos compactados en una o más posiciones para formar una muesca (42) en cada posición, y dicha etapa de mantener dicho neumático individual (40) en dicha forma compactada comprende insertar un elemento de acoplamiento (18) en la muesca (42).
- 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que en dicha forma compactada un volumen cúbico de dicho neumático individual (40) se reduce en al menos un 50%.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho elemento de acoplamiento (18) es un clavo, grapa, alambre o hilo.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además, antes de la etapa de compactar el neumático individual (40), la etapa de marcar dicho neumático individual (40) con un identificador (50).
- 15 5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que dicho identificador (50) representa la identificación de un generador de neumáticos.
6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que dicho identificador (50) es una secuencia de letras, números o símbolos.

FIG. 1

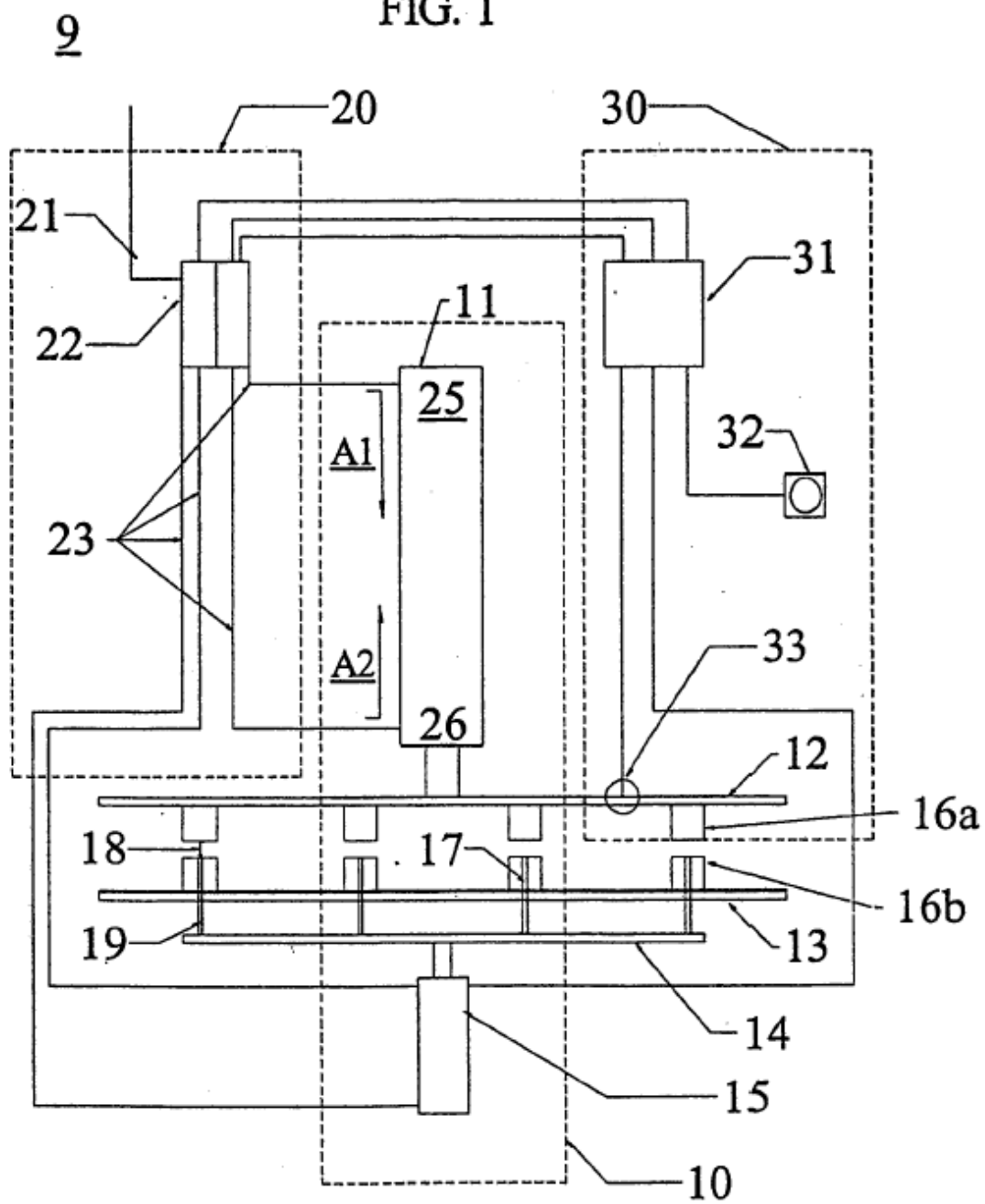


FIG. 2

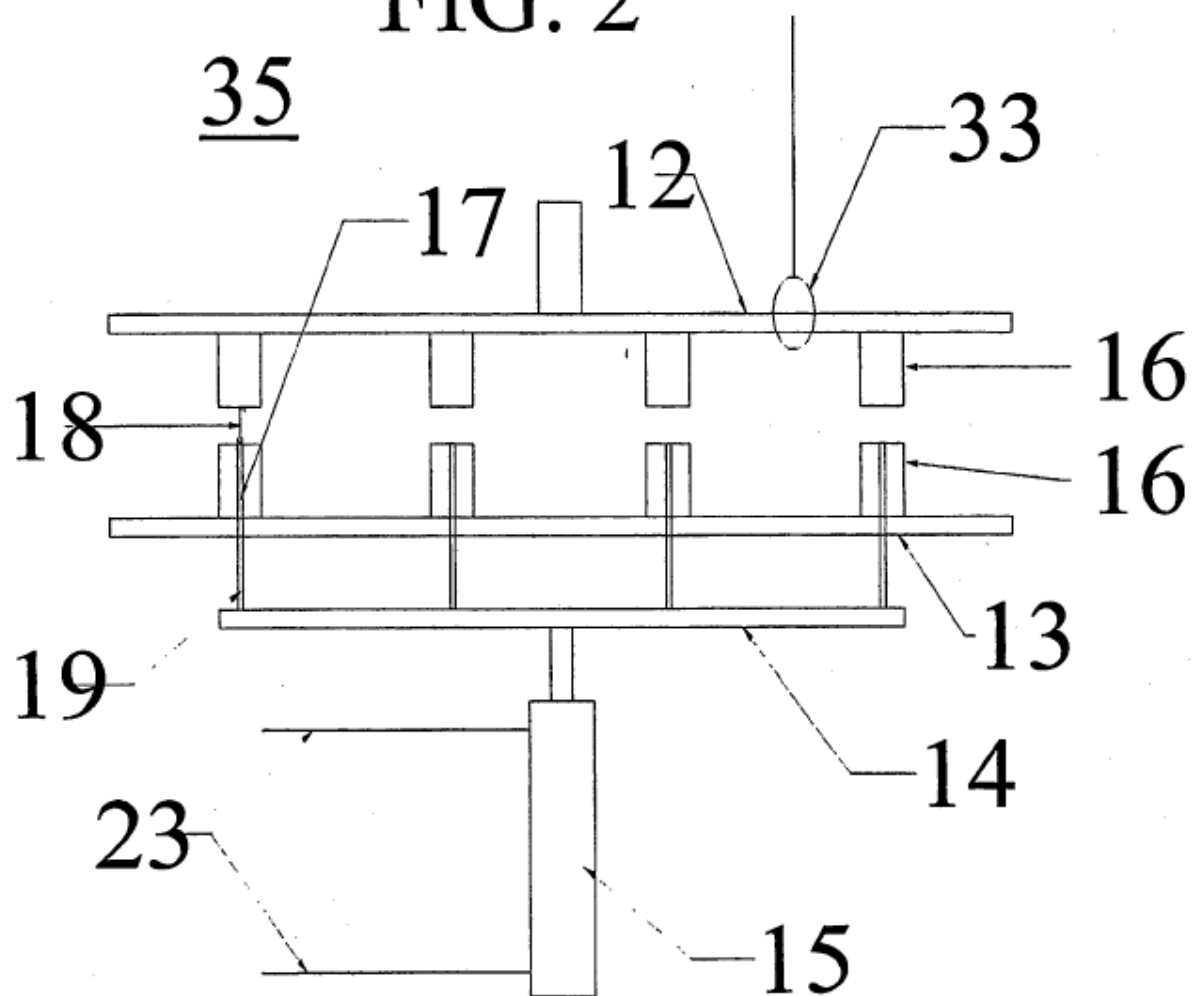
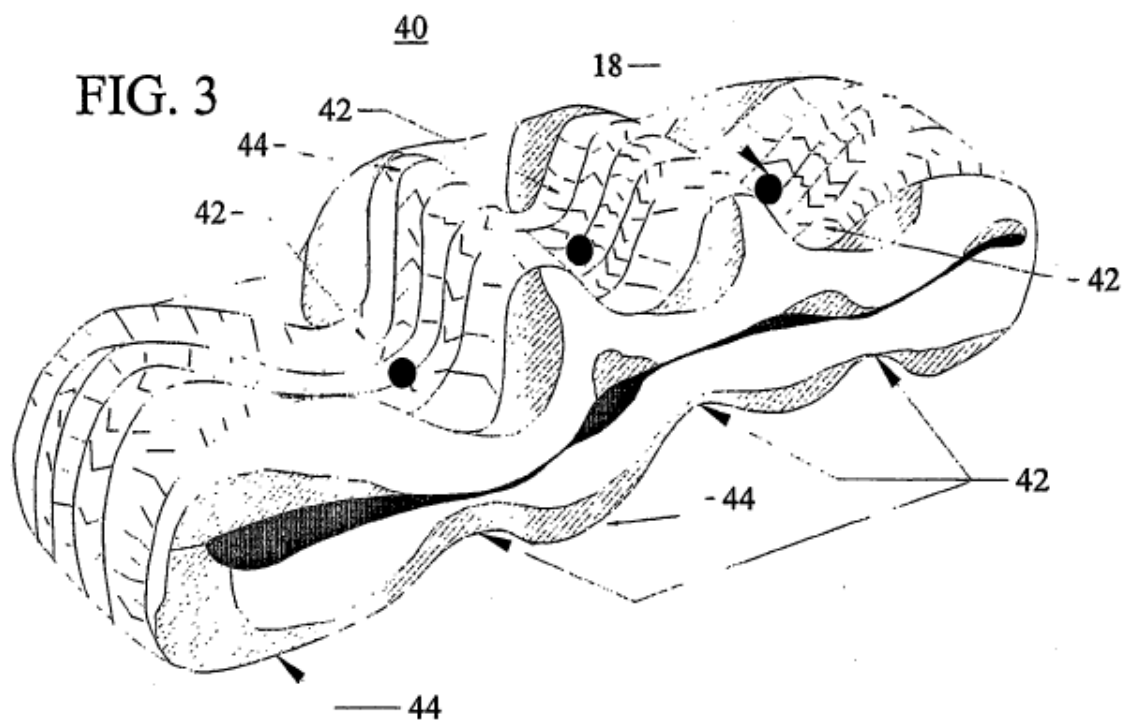


FIG. 3



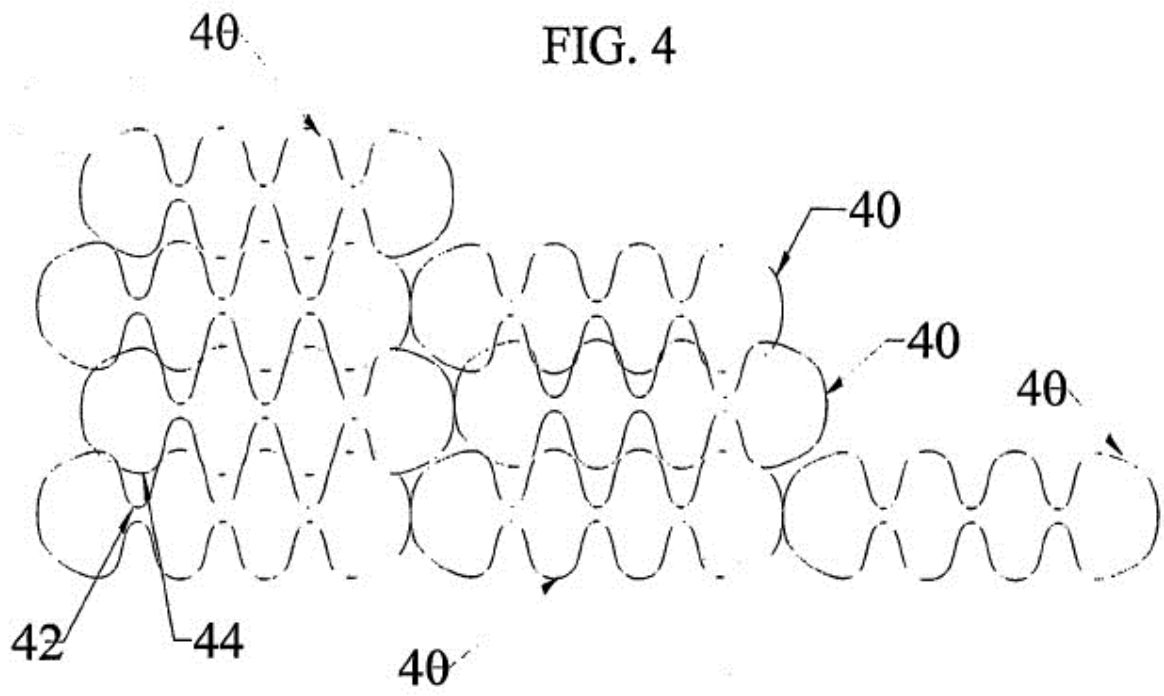
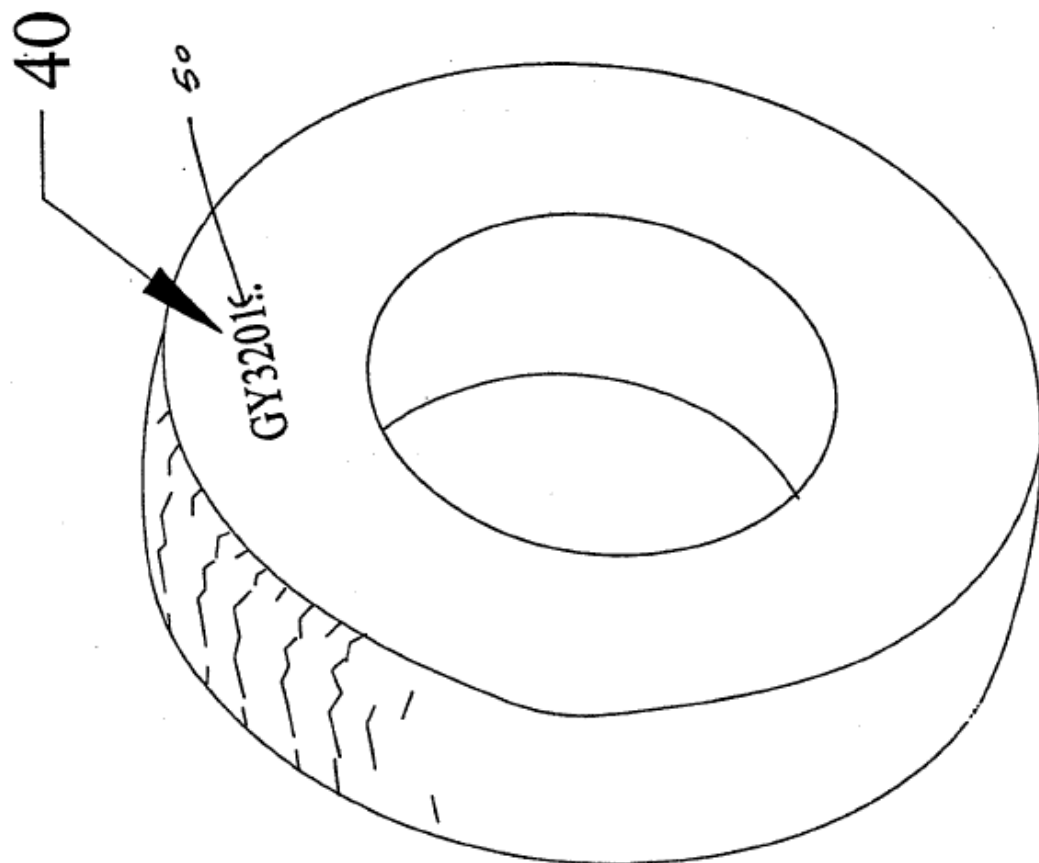


FIG. 5



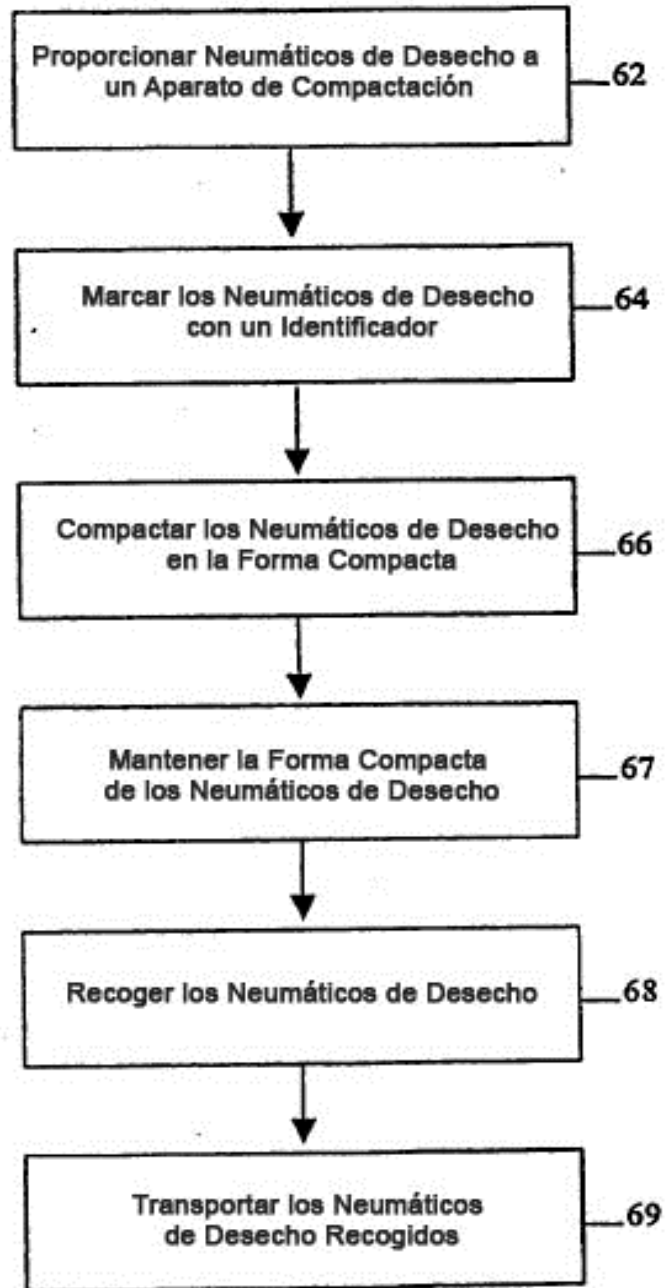


FIG. 6