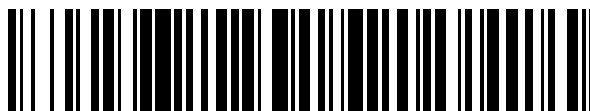


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 282**

51 Int. Cl.:  
**E01C 23/088** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06127039 .3**

96 Fecha de presentación: **22.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1936033**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Máquina de tratamiento de superficie**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.04.2012**

73 Titular/es:  
**CATERPILLAR PAVING PRODUCTS INC.  
9401 85TH AVENUE NORTH BROOKLYN PARK  
MINNESOTA 55445, US**

72 Inventor/es:  
**Sansone, Dario y  
Di Tosto, Antonio**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 379 282 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 de tratamiento de superficie.

### 5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a máquinas industriales. Más específicamente, la presente invención se refiere a máquinas de tratamiento de superficie con un accionamiento suplementario para la rotación de un rotor con fines de inspección, mantenimiento o prueba, así como a procedimientos de fabricación y funcionamiento de las mismas.

### **Antecedentes de la invención**

Las máquinas industriales pueden incluir tambores de trabajo montados que entran en contacto con una superficie sobre la que trabaja la máquina industrial. Estas máquinas industriales pueden incluir fresadoras o aplanadoras en frío concebidas para preparar o tratar una superficie tal como una superficie de carretera, pavimento, suelo, o tierra. El tambor de trabajo, que puede tener una superficie rugosa o accesorios que sobresalen desde su superficie, se acciona en rotación mediante un motor que forma parte de un tren de accionamiento que incluye una serie de poleas conectadas mediante una correa de accionamiento que se usa para hacer girar el tambor de trabajo de modo que éste entre en contacto con la superficie con una fuerza suficiente para alterar, tratar, o incluso retirar la superficie hasta una profundidad predeterminada. Para operaciones tales como fresado de una superficie de carretera pavimentada, en las que el contacto del tambor de trabajo con la superficie de carretera provoca la destrucción y retirada del asfalto, es evidente que se requiere una fuerza significativa y que el tambor de trabajo entre en contacto con potencia con la superficie.

Estas máquinas industriales en general, y los tambores de trabajo en particular, están sujetos a un desgaste importante debido a la naturaleza de su uso. Los fragmentos de pavimento u otro material de superficie procedentes del proceso de fresado pueden dañar el tambor de trabajo y cualquier accesorio, o atascarse en diversas zonas de la máquina industrial en las que pueden provocar un mal funcionamiento. El tambor de trabajo y cualquier accesorio tienen vidas útiles limitadas y acaban desgastándose y tienen que sustituirse de manera oportuna y eficaz.

La patente US nº 4.325.580 ("Swisher") da a conocer una aplanadora para cortar una parte superior de una superficie de calzada, que comprende un bastidor principal soportado por un conjunto de accionamiento, llevando el bastidor principal un conjunto aplanador que comprende un conjunto de tambor de corte giratorio y un conjunto de accionamiento de corte. La aplanadora puede alimentarse o bien por una unidad de accionamiento principal o bien por una auxiliar. La unidad de accionamiento auxiliar sirve para alimentar el funcionamiento de la aplanadora, a través de una conexión hidráulica, a una segunda velocidad con fines de mantenimiento. La unidad de accionamiento auxiliar está ubicada dentro del bastidor principal.

La solicitud de patente US nº 2004/0021364 a nombre de Busley ("Busley"), da a conocer una máquina de construcción para mecanizar superficies de suelo haciendo girar un tambor de trabajo mediante el uso de un motor de accionamiento auxiliar. Este motor de accionamiento auxiliar acciona el tren de accionamiento para hacer girar el tambor de trabajo cuando el tambor de trabajo está en un estado levantado. El accionamiento auxiliar en el documento de Busley está acoplado a una correa de accionamiento o a una superficie externa de la polea en el lado del motor por medio de una unidad de acoplamiento.

El accionamiento auxiliar del documento de Busley y el de Swisher no están exentos de inconvenientes. Como unidad independiente, el accionamiento auxiliar debe acoplarse al tren de accionamiento. Por tanto pueden surgir problemas debido a fallos en el proceso de acoplamiento, dando como resultado un fallo en el accionamiento correcto del tambor de trabajo. Un acoplamiento insuficiente del motor auxiliar con el tren de accionamiento puede dar como resultado un deslizamiento no deseado que ocasiona una rotación impredecible del tambor de trabajo. Esto aumenta el tiempo requerido para operaciones de mantenimiento y reduce el tiempo en el que la máquina está disponible para funcionar correctamente, dando como resultado un funcionamiento global ineficiente y mayores costes. La presente invención va dirigida a superar uno o más de los problemas expuestos anteriormente.

### **Sumario de la invención**

La invención incluye un chasis montado en un rotor de tambor. Un motor de accionamiento está también montado en el chasis, y el motor de accionamiento puede acoplarse a un tren de accionamiento que incluye una polea de accionamiento. El motor de accionamiento puede adaptarse para accionar la polea de accionamiento. Cuando el motor de accionamiento está activado, acciona la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una primera velocidad de rotación. La máquina de tratamiento de superficie también incluye un motor de servicio que puede estar integrado en la polea de accionamiento. El motor de servicio puede adaptarse para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado.

El motor de servicio está dispuesto para accionar directamente la polea de accionamiento y está conectado a un árbol de entrada del rotor de tambor mediante un dispositivo de rueda libre adaptado para engranar de manera reversible el motor de servicio con el rotor de tambor.

5 También se incluye un procedimiento de fabricación de una máquina de tratamiento de superficie que incluye proporcionar un chasis con un motor de accionamiento montado en el chasis. El procedimiento de fabricación  
también incluye acoplar un rotor de tambor al motor de accionamiento con un tren de accionamiento que incluye una  
10 polea de accionamiento, y adaptar el motor de accionamiento a la polea de accionamiento para hacer girar el rotor  
de tambor a una primera velocidad de rotación cuando el motor de accionamiento está activado. Además, el  
procedimiento incluye adaptar el motor de servicio a la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a  
una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado, disponiendo el motor de servicio para  
accionar directamente la polea de accionamiento y conectar el motor de servicio a un árbol de entrada del rotor de  
tambor mediante un dispositivo de rueda libre adaptado para engranar de manera reversible el motor de servicio con  
el rotor de tambor.

15 Otros aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción  
detallada, tomada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran los principios de la invención únicamente a  
título de ejemplo.

## 20 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención, así como la propia invención, se  
pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción de varias formas de realización, junto con  
los dibujos adjuntos, en los que:

25 la figura 1 es un diagrama que representa una máquina de tratamiento de superficie según una forma de realización  
de la invención;

30 la figura 2 es un diagrama esquemático que representa el tren de accionamiento según una forma de realización de  
la invención;

la figura 3 es un diagrama esquemático parcial en despiece ordenado que representa la polea de accionamiento y el  
motor de servicio según una forma de realización de la invención;

35 la figura 4 es un diagrama esquemático parcial en despiece ordenado que representa unos medios de sujeción para  
integrar el motor de servicio con la polea de accionamiento según una forma de realización de la invención;

40 la figura 5 es un diagrama esquemático parcial en despiece ordenado que representa el motor de servicio y la polea  
de accionamiento según una forma de realización de la invención;

la figura 6 es un diagrama que representa el motor de servicio conectado a la polea de accionamiento según una  
forma de realización de la invención; y

45 la figura 7 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento para la fabricación de una máquina de  
tratamiento de superficie según una forma de realización de la invención.

## **Descripción detallada**

50 Tal como se muestra en los dibujos con fines ilustrativos, la invención puede implementarse en máquinas de  
tratamiento de superficie que incluyen al menos un rotor de tambor que puede controlarse de manera dependiente y  
precisa con fines de análisis y mantenimiento, así como en procedimientos de fabricación, funcionamiento y  
mantenimiento de las mismas. Estos productos y procedimientos permiten la inspección y reparaciones por uno o  
más operarios. Las formas de realización de la invención pueden implementarse en máquinas de tratamiento de  
superficie sin aumentar su espacio ocupado global.

55 A continuación se hará referencia en detalle a formas de realización de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en  
los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos  
para referirse a partes similares o iguales.

60 En una visión general resumida, la figura 1 es una vista de perfil de una máquina de tratamiento de superficie 100  
con el rotor de tambor y el tren de accionamiento visibles. La máquina de tratamiento de superficie 100 es,  
generalmente, un vehículo industrial diseñado para interaccionar con una superficie 105. Normalmente la superficie  
105 se altera, se hace uniforme, o se trata de otro modo durante la interacción con la máquina de tratamiento de  
superficie 100. La máquina de tratamiento de superficie 100 puede incluir aplanadoras en frío, fresadoras,  
65 estabilizadoras de suelos, recicladoras de pavimento, máquinas para minería de superficie, u otras máquinas que  
incluyen uno o más sistemas de accionamiento. La superficie 105 normalmente incluye pavimento, asfalto, cemento,

suelo, tierra, piedra, cualquier forma de superficie de carretera, o cualquier combinación de estos y otros materiales similares.

5 La máquina de tratamiento de superficie 100 incluye generalmente un chasis 110, que comprende generalmente en sí mismo todo bastidor, ruedas y maquinaria de la máquina de tratamiento de superficie 100. El chasis 110 puede levantarse o bajarse con respecto a la superficie 105. La máquina de tratamiento de superficie 100 también incluye generalmente una banda de rodadura delantera 115 y una banda de rodadura trasera 120, que son ambas normalmente correas metálicas continuas en contacto de rodadura con la superficie 105 a medida que la máquina de tratamiento de superficie 100 se desplaza a lo largo de la superficie 105. La banda de rodadura delantera 115 y la  
10 banda de rodadura trasera 120 pueden incluir cualquier tipo de correa, neumático o rueda que proporcione una tracción suficiente para permitir el correcto desplazamiento de la máquina de tratamiento de superficie 100.

15 Un rotor 125 de tambor, que normalmente es un objeto conformado cilíndricamente, está ubicado generalmente entre la banda de rodadura delantera 115 y la banda de rodadura trasera 120. La superficie exterior del rotor 125 de tambor generalmente entra en contacto con la superficie 105 durante el funcionamiento. Esta superficie exterior puede ser generalmente lisa, sin embargo según otras formas de realización, el rotor 125 de tambor puede incluir una superficie exterior rugosa o irregular, y la superficie exterior puede incluir salientes o entrantes de diverso tamaño y forma que se forman como parte de su superficie exterior. El rotor 125 de tambor puede girar y normalmente entra en contacto con la superficie 105 durante el funcionamiento normal. A pesar de que en la forma de realización ilustrativa de la figura 1 el rotor 125 de tambor se muestra encima de la superficie 105, el rotor 125 de tambor puede levantarse o bajarse con respecto a la superficie 105 de modo que pueda penetrar por debajo de la superficie 105 hasta una profundidad suficiente para realizar las operaciones de tratamiento deseadas. El rotor 125 de tambor puede levantarse por encima de la superficie 105 con fines de inspección o mantenimiento. En algunas formas de realización, el chasis 110 puede levantarse o bajarse con el fin de levantar o bajar el rotor 125 de tambor  
20 con respecto a la superficie 105.  
25

30 Por ejemplo, cuando se fresa una carretera pavimentada, el rotor 125 de tambor puede penetrar varias pulgadas o más (docenas de centímetros o más) bajo la superficie 105. Durante el funcionamiento, la máquina de tratamiento de superficie 100 se mueve generalmente hacia delante sobre la superficie 105 con el rotor 125 de tambor situado a una profundidad predeterminada bajo la superficie 105. En esta forma de realización ilustrativa, el rotor 125 de tambor gira y entra en contacto con la superficie 105 a medida que la máquina de tratamiento de superficie 100 avanza. Este contacto entre el rotor 125 de tambor, que está girando sobre su eje, avanzando hacia delante a la velocidad de funcionamiento hacia delante de la máquina de tratamiento de superficie 100, y se hunde una profundidad predeterminada bajo la superficie 105, es suficiente para pulverizar el pavimento a la profundidad  
35 predeterminada.

40 Para facilitar la pulverización de la superficie 105, o cualquier otra forma de tratamiento de la superficie 105, el rotor 125 de tambor puede incluir una pluralidad de herramientas 130 de tratamiento de superficie. Las herramientas 130 de tratamiento de superficie son generalmente salientes que pueden adjuntarse y retirarse tales como una pluralidad de dientes que se extienden desde la superficie exterior del rotor 125 de tambor. Las herramientas 130 de tratamiento de superficie puede situarse aleatoriamente o siguiendo cualquier patrón sobre la superficie exterior del rotor 125 de tambor. Con fines ilustrativos, la figura 1 representa herramientas 130 de tratamiento de superficie que se extienden uniformemente alrededor de toda la superficie exterior del rotor 125 de tambor. Sin embargo, las herramientas 130 de tratamiento de superficie pueden cubrir toda o cualquier parte de esta superficie exterior, y pueden conformarse de manera diferente para sobresalir a distintas distancias y estar separadas según distintos patrones alrededor de la superficie exterior del rotor 125 de tambor. Generalmente, las herramientas 130 de tratamiento de superficie interactúan con la superficie 105 durante el funcionamiento para, por ejemplo, facilitar el fresado del pavimento o tratar de otro modo la superficie 105.  
45

50 El rotor 125 de tambor se acciona generalmente mediante un tren de accionamiento que acciona el rotor 125 de tambor de modo que éste gira alrededor de su eje longitudinal. El tren de accionamiento habitualmente incluye al menos un motor de accionamiento 135 representado esquemáticamente en la figura 1, al menos un elemento de acoplamiento 140, y al menos una polea 145 de motor. El tren de accionamiento también incluye generalmente una polea de accionamiento 150, un motor de servicio 155 y una correa 160. En una forma de realización, el motor de accionamiento 135 está acoplado funcionalmente mediante un elemento de acoplamiento 140 a una polea 145 de motor. En otras formas de realización, el motor de accionamiento 135 puede acoplarse a cualquier otro componente del tren de accionamiento, tal como la correa 160 por ejemplo. El tren de accionamiento generalmente incluye todos los componentes que permiten la rotación de rotor 125 de tambor. Aunque se representan en la figura 1, el rotor 125 de tambor, las herramientas 130 de tratamiento de superficie, el motor de accionamiento 135, el elemento de acoplamiento 140, la polea 145 de motor, la polea de accionamiento 150, el motor de servicio 155, la correa 160 y otros componentes del tren de accionamiento tales como un accionamiento se encuentran generalmente dentro del chasis 110 o penetran por debajo de la superficie 105, y por tanto normalmente no resultan visibles exteriormente. Por ejemplo, estos elementos pueden estar cubiertos por un panel desmontable que forma parte del chasis 110.  
55  
60

65 Cuando el motor de accionamiento 135 se encuentra en un estado activo (es decir, activado), accionará la correa 160, que a su vez hace girar la polea de accionamiento 150 y así hace girar el tambor 125 de rotor a una primera

5 velocidad de rotación. La primera velocidad de rotación del rotor 125 de tambor puede variar, y es generalmente cualquier velocidad de rotación suficiente para tratar correctamente la superficie 105. Por ejemplo, cuando la máquina de tratamiento de superficie 110 es una aplanadora en frío que realiza una operación de fresado en la superficie 105, incluyendo la superficie 105 pavimento, la primera velocidad de rotación es generalmente una  
 10 la máquina de tratamiento de superficie 110 se encuentra en un estado operativo. La primera velocidad de rotación es generalmente la velocidad de rotación del rotor 125 de tambor cuando está siendo accionado por el motor de accionamiento 135, es decir cuando el motor de accionamiento 135 está activado.

15 Cuando se encuentra en un estado operativo, la primera velocidad de rotación del rotor 125 de tambor no es generalmente una velocidad adecuada para inspeccionar o realizar un mantenimiento en el rotor 125 de tambor de la zona circundante de la máquina de tratamiento de superficie 110. Normalmente, la primera velocidad de rotación es demasiado alta para usarla al inspeccionar o realizar un mantenimiento en el rotor 125 de tambor. Revisar el rotor 125 de tambor, por ejemplo para cambiar herramientas 130 de tratamiento de superficie o para retirar residuos pegados entre las herramientas 130 de superficie, generalmente no es posible a la primera velocidad de rotación, u  
 20 operativa. Sin embargo, generalmente es necesario hacer girar el rotor 125 de tambor con fines de revisión o inspección, ya que sólo una parte del rotor 125 de tambor es accesible en un momento dado. Usar el motor de accionamiento 135 para hacer girar el rotor 125 de tambor para cualquier fin no operativo, tal como para revisión, inspección o mantenimiento, resultaría difícil.

25 Tal como se indicó anteriormente, la máquina de tratamiento de superficie 110 generalmente incluye un motor de servicio 155. El motor de servicio 155 puede ser un motor eléctrico, un motor de inducción, un motor hidráulico, u otro dispositivo que convierta energía eléctrica en energía mecánica o que emita energía mecánica. El motor de servicio 155 forma parte generalmente del tren de accionamiento y proporciona la energía mecánica para hacer girar el tambor 125 de rotor cuando el motor de servicio 155 está activado. Cuando el motor de servicio 155 está activo,  
 30 generalmente acciona el rotor 125 de tambor a una segunda velocidad de rotación. Esta segunda velocidad de rotación también puede denominarse velocidad de rotación de servicio. La segunda velocidad de rotación normalmente es diferente de la primera velocidad de rotación. Habitualmente, la segunda velocidad de rotación, o de servicio, es inferior a la primera velocidad de rotación, u operativa. La segunda velocidad de rotación puede variar, pero por ejemplo puede ser inferior a 15 rpm. En una forma de realización, la segunda velocidad de rotación es de aproximadamente 3 rpm. La segunda velocidad de rotación es generalmente suficiente para permitir a un técnico de servicio inspeccionar o realizar operaciones de mantenimiento en todo o una parte del rotor 125 de tambor y la zona circundante.

40 La salida máxima del motor de servicio 155 puede dar lugar a una segunda velocidad de rotación máxima que sigue resultando insuficiente para la realización de operaciones de inspección o mantenimiento. En esta situación cualquier pico no previsto en la salida de potencia del motor de servicio 155 o bien no es posible o bien provocará poco o ningún aumento en la segunda velocidad de rotación. Generalmente, la salida de potencia máxima del motor de servicio 155 sólo es suficiente para superar la inercia asociada con el rotor 125 de tambor y hacer girar el rotor 125 de tambor a una velocidad constante pero lenta respecto a la primera velocidad de rotación, tal como por  
 45 ejemplo 3 rpm. Sin embargo, la salida de potencia máxima depende en última instancia de la funcionalidad deseada del motor de servicio 155.

50 El motor de servicio 155 también puede controlarse por un técnico de servicio que está realizando una operación de revisión en o próxima al rotor 125 de tambor, para hacer girar parcialmente el rotor 125 de tambor. Por ejemplo, el rotor 125 de tambor puede hacerse girar a la segunda velocidad de rotación 30 grados, punto en el que el motor de servicio puede apagarse, desactivarse, o desengranarse de otro modo del tren de accionamiento de modo que el rotor 125 de tambor deje de girar. En este momento puede ser posible cambiar alguna de las herramientas 130 de tratamiento de superficie expuestas al técnico de servicio. Tras este cambio, el motor de servicio 155 puede volver a activarse para hacer girar el rotor de tambor a la segunda velocidad de rotación otros 30 grados antes de volver a pararlo para permitir la inspección o cambio de otro segmento de herramientas 130 de tratamiento de superficie. En una realización, cuánto se hace girar el rotor 125 de tambor puede determinarlo el operario mientras se hace girar el rotor 125 de tambor. En una forma de realización, cuánto se hace girar el rotor 125 de tambor puede determinarse basándose en una distancia de rotación predeterminada, tiempo de rotación a una velocidad de rotación, o ángulo de rotación respecto al eje del rotor 125 de tambor.

60 Generalmente, el motor cuya salida de potencia acciona la rotación del rotor 125 de tambor en cualquier momento en el tiempo es el motor que se considera activado. Normalmente, sólo uno del motor de accionamiento 135 y el motor de servicio 155 está activado en cualquier momento dado. En formas de realización en las que tanto el motor de accionamiento 135 como el motor de servicio 155 producen una salida de potencia, normalmente sólo uno de estos motores está engranado con el tren de accionamiento. En tal caso, el motor engranado es el motor activado y  
 65

la potencia generada por el motor que no está engranado con el tren de accionamiento no afecta a la rotación del rotor 125 de tambor.

En varias formas de realización el motor de servicio 155 puede estar integrado en o incorporado dentro de la polea de accionamiento 150. Por ejemplo, la polea de accionamiento 150 puede ser de forma cilíndrica y hueca, y el motor de servicio 155 puede estar ubicado dentro del diámetro interno de la polea de accionamiento 150, o dentro de un cilindro formado por el diámetro interno de la polea de accionamiento 150 y que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la polea de accionamiento 150. Por ejemplo, el motor de servicio 155 puede mecanizarse en o adjuntarse de manera permanente de otro modo como una parte inseparable de la polea de accionamiento 150 para formar una única unidad. En estas formas de realización, el motor de servicio 155 puede engranarse directamente o bien al rotor 125 de tambor o bien a la superficie interior de la polea de accionamiento 150 con el fin de hacer girar el rotor 125 de tambor a una segunda velocidad de rotación. Este engranaje directo garantiza una segunda velocidad de rotación fiable y reduce las pérdidas de potencia o un deslizamiento del tren de accionamiento asociado con mecanismos de acoplamiento adicionales, lo que facilita las operaciones de revisión. Adicionalmente, en una forma de realización, la adición del motor de servicio 155 de manera integrada en la polea de accionamiento 150 no cambia el espacio ocupado global de la máquina de tratamiento de superficie 105.

En una forma de realización no reivindicada, un técnico de servicio puede engranar y desengranar manualmente una conexión de accionamiento entre el motor de servicio 155 y el rotor 125 de tambor. Esto puede incluir conectar el motor de servicio 155 a un árbol de entrada de rotor del rotor 125 de tambor. Según la invención, el motor de servicio 155 está conectado a un árbol de entrada de rotor del rotor 125 de tambor mediante el uso de un dispositivo de rueda libre. Un dispositivo de rueda libre generalmente permite el engranaje y desengranaje entre el motor de servicio 155 y el rotor 125 de tambor sin la intervención manual del técnico de servicio. En una realización, el dispositivo de rueda libre también puede impedir que la salida de potencia del motor de servicio 155 o el motor de accionamiento 135 accione el rotor 125 de tambor a menos que uno del motor de servicio 155 y el motor de accionamiento 135 esté activado. Además, el dispositivo de rueda libre puede desengranar el motor de servicio 155 para evitar que transfiera su salida de potencia mecánica al rotor 125 de tambor sin que la salida de potencia mecánica sea superior a un umbral predeterminado. Esto generalmente evita que la segunda velocidad de rotación del rotor 125 de tambor supere una velocidad predeterminada, minimizando las posibilidades de cambios imprevistos en la segunda velocidad de rotación.

En situaciones en las que el motor de accionamiento 135 está activado y el rotor 125 de tambor gira a la primera velocidad de rotación (operativa), el árbol de entrada de rotor del rotor 125 de tambor gira normalmente más rápido de lo que gira en situaciones en las que el motor de servicio 155 está activado y el rotor 125 de tambor gira a la segunda velocidad de rotación (de servicio). En las formas de realización en las que tanto el motor de accionamiento 135 como el motor de servicio 155 están funcionando y emitiendo potencia, la salida de potencia del motor de accionamiento 135 es generalmente superior a la salida de potencia del motor de servicio 155. En esta forma de realización ilustrativa, el dispositivo de rueda libre según la invención, o un técnico de servicio que opera manualmente, puede desengranar el motor de servicio 155 del rotor 125 de tambor de modo que sólo la potencia del motor de accionamiento 135 accione el rotor 125 de tambor a la primera velocidad operativa. Alternativamente, el dispositivo de rueda libre o un técnico de servicio que opera manualmente, puede desengranar el motor de accionamiento 135 de modo que sólo se use potencia del motor de servicio 155 y el rotor 125 de tambor funcione a la segunda velocidad de rotación. Cuando el motor de accionamiento 135 está activado, el motor de servicio 155 puede apagarse. En este caso, cualquier salida de potencia residual del motor de servicio 155 puede desengranarse del rotor 125 de tambor mediante el dispositivo de rueda libre o un técnico de servicio.

La correa 160 es normalmente una banda flexible que generalmente pasa alrededor de por lo menos la polea 145 de motor y la polea de accionamiento 150 para transmitir movimiento desde el motor de accionamiento 135 o el motor de servicio 155 al rotor 125 de tambor. La correa 160 puede incluir ranuras para proporcionar una mayor tracción y evitar el deslizamiento cuando la correa 160 entra en contacto con la polea 145 de motor o la polea de accionamiento 160.

La máquina de tratamiento de superficie 100 también puede incluir un panel de control 165. El panel de control 165 generalmente controla el funcionamiento de cualquier componente del tren de accionamiento tales como el motor de servicio 155 para hacer girar el rotor 125 de tambor a la segunda velocidad de rotación para inspección o revisión. El panel de control 165 también puede controlar el funcionamiento del motor de accionamiento 135. El panel de control 165 está ubicado normalmente en el chasis 110 en la proximidad del rotor 125 de tambor de modo que un técnico de servicio puede manipular cualquier componente del tren de accionamiento durante la revisión o inspección. Alternativamente, el panel de control 165 puede ubicarse en la superficie exterior del chasis 110, alejado de la máquina de tratamiento de superficie 100, o próximo a una cavidad 170 para el operario, que es el espacio en el que se coloca normalmente una persona para manejar la máquina de tratamiento de superficie 100.

En una visión general resumida, la figura 2 es un diagrama esquemático que representa un sistema 200 para el tren de accionamiento según una forma de realización de la invención. El tren de accionamiento puede incluir generalmente todos los componentes tales como motores, poleas y correas relacionados con el accionamiento del rotor 125 de tambor. El sistema 200 incluye la placa 205, que puede incluirse como parte del chasis 110 sobre la que

se monta el motor de accionamiento 135. El sistema 200 incluye el motor de accionamiento 135, la polea 145 de motor y la polea de accionamiento 150. El motor de servicio 155 (no representado) puede estar integrado en la polea de accionamiento 150.

5 El sistema 200 también incluye un dispositivo de tensado de la correa 210. El dispositivo de tensado de la correa 210 puede incluir una bomba neumática o hidráulica, un motor, u otro dispositivo mecánico diseñado para mantener una tensión deseada en la correa 160 (no representado) estando la correa 160 generalmente rodeando la polea 145 de motor, la polea de accionamiento 150 y el dispositivo de tensado de la correa 210. La correa 160 normalmente está acoplada operativamente a la polea 145 de motor, la polea de accionamiento 150 y el dispositivo de tensado de la correa 210 de modo que la correa 160 circula cuando cualquiera de la polea 145 de motor, la polea de accionamiento 150, la correa 160 o el dispositivo de tensado de la correa 210 se accionan en rotación.

15 En el sistema 200, el panel 215 normalmente rodea el tren de accionamiento, en general, y más específicamente puede rodear lateralmente la correa 160. En varias formas de realización, el panel 215 puede considerarse parte de la placa 205 o el chasis 110. El panel 215 generalmente actúa para evitar que interfieran residuos con el funcionamiento de cualquiera de los componentes del tren de accionamiento, tales como la correa 160, la polea de accionamiento 150, el motor de servicio 155, la polea 145 de motor, el elemento de acoplamiento 140, o el motor de accionamiento 135, por ejemplo.

20 La totalidad del sistema 200 puede cubrirse mediante una placa de cubierta (no representada). Una placa de cubierta, junto con la placa 205 y el panel 215 pueden formar parte del chasis 110 y normalmente protege la totalidad del tren de accionamiento frente a la visión externa, reduciendo así la exposición a los residuos y otros elementos tales como la lluvia. La placa 205 y el panel 215 pueden ser desmontables o pueden retirarse de otro modo de la máquina de tratamiento de superficie 100 para facilitar el acceso a los componentes del tren de accionamiento.

La figura 3, en una visión global resumida, es un diagrama esquemático parcialmente en despiece ordenado que representa un sistema 300 para la polea de accionamiento 150 y el motor de servicio 155 según una forma de realización de la invención. Como puede verse, el sistema 300 representa la placa 205 y el panel 215 protegiendo ambos generalmente el tren de accionamiento frente a daños y actuando para montar diversos componentes del tren de accionamiento, tales como la polea de accionamiento 150 por ejemplo, al chasis. El sistema 300 generalmente representa una forma de realización en la que el motor de servicio 155 está integrado en la polea de accionamiento 150. En esta forma de realización ilustrativa, el motor de servicio 155 está sujeto directamente al diámetro interno de la polea de accionamiento 150 mediante una brida 305. La brida 305 puede incluir unos medios de sujeción tales como pernos 310, tornillos, adhesivos, abrazaderas o remaches, por ejemplo. La brida 305 generalmente integra el motor de servicio 155 con la polea de accionamiento 150. La rotación del motor de servicio 155 puede accionar directamente la polea de accionamiento 150. La brida 305 puede incluir una espiga 315. En una realización la espiga 315 puede actuar como el árbol de entrada anteriormente descrito del rotor de tambor. En varias formas de realización, la salida mecánica del motor de servicio 155 hace girar la espiga 315 que a su vez hace que gire la polea de accionamiento 150. En algunas formas de realización, la brida 305 puede girar con la espiga 315. En esta realización ilustrativa, los medios de sujeción, tales como pernos 310 conectan el motor de servicio 155 a la brida 305 y la polea de accionamiento 150 para accionar en rotación la polea de accionamiento 150 cuando el motor de servicio 155 está activado.

45 La figura 4 es un diagrama esquemático parcialmente en despiece ordenado que representa un sistema 400 que usa unos medios de sujeción para integrar el motor de servicio 155 con la polea de accionamiento 150 según una forma de realización de la invención. Como puede apreciarse en esta forma de realización ilustrativa, los medios de sujeción integran el motor de servicio 155 (no representado) con la polea de accionamiento 150 y generalmente incluyen una pluralidad de pernos 310 que fijan la brida 305 al diámetro interno de la polea de accionamiento 150. Dentro de la brida 305 normalmente se encuentra un conjunto de rueda 405 y un cojinete 410, actuando ambos en combinación generalmente para acoplar en rotación la espiga 315 a la polea de accionamiento 150. Haciendo referencia de nuevo a la figura 3, la espiga 315 también está acoplada en rotación al motor de servicio 155 de manera que la salida mecánica del motor de servicio 155 generalmente hace que la espiga 315 gire alrededor de su eje longitudinal. La brida 305, el conjunto de rueda 405 y el cojinete 410 generalmente transfieren esta fuerza de rotación a la polea de accionamiento 150, que está acoplada mediante unos medios de sujeción, tales como pernos 415, (o alternativamente tornillos, abrazaderas, remaches, pernos de retención, adhesivos o similares) al rotor 125 de tambor. En esta forma de realización ilustrativa, los medios de sujeción, que pueden incluir la brida 305, el conjunto de rueda 405, el cojinete 410, los pernos 310 y la espiga 315, se combinan para alojar el motor de servicio 155 dentro de un cilindro formado por el diámetro interior de la polea de accionamiento 150 y que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la polea de accionamiento 150. De este modo, el motor de servicio 155 directamente acciona el conjunto polea de accionamiento 150/rotor 125 de tambor, y esta integración entre el motor de servicio 155 y la polea de accionamiento 150 evita un deslizamiento no intencionado u otros errores debidos a la intervención de elementos de unión tales como rotores de fricción que funcionan mal y que no accionan correctamente la polea de accionamiento 150.

La figura 5 es un diagrama esquemático parcialmente en despiece ordenado que representa un sistema 500 del motor de servicio y la polea de accionamiento según una realización de la invención. En esta forma de realización ilustrativa, el motor de servicio 155 se alinea para su integración dentro del diámetro interno de la polea de accionamiento 150. En diversas formas de realización, el motor de servicio 155 puede integrarse en la polea de accionamiento 150 mediante unos medios de sujeción que incluyen fijar la placa de sujeción 505 al motor de servicio 155 y a la placa 205 con la placa de montaje 510 y elementos sujeción 515. Los elementos de sujeción 515 pueden incluir pernos, tornillos, adhesivo, abrazaderas, remaches, pernos de retención, o similares. La placa de sujeción 505 puede fijarse al motor de servicio 155 mediante unos medios de sujeción tales como pernos 520, o alternativamente tornillos, adhesivo, abrazaderas, remaches, pernos de retención, u otros medios similares. En la forma de realización ilustrada en la figura 5, el motor de servicio 155 está integrado dentro del diámetro interno de la polea de accionamiento 150.

La figura 6 es un diagrama que representa un sistema 600 en el que el motor de servicio está conectado a la polea de accionamiento 150 según una forma de realización de la invención. En esta realización ilustrativa, el motor de servicio 155 se integra en y está incluido dentro de un cilindro formado por el diámetro interno de la polea de accionamiento 150 y que se extiende a lo largo del eje longitudinales de la polea de accionamiento 150. El motor de servicio 155 puede fijarse mediante medios de sujeción que incluyen la placa de sujeción 505 y la placa de montaje 510. La superficie del diámetro externo de la polea de accionamiento 150 puede incluir una pluralidad de estrías 605. Las estrías 605 generalmente se alinean con las estrías correspondientes en la correa 160 (no representada) para proporcionar una mejor tracción y reducir el deslizamiento cuando la correa 160 y la polea de accionamiento 150 están girando.

Cualquier referencia a delante y detrás, izquierda y derecha, arriba y abajo, superior e inferior, y hacia delante y hacia atrás, pretenden facilitar la descripción, no limitar la presente invención o sus componentes a ninguna orientación posicional o espacial.

### Aplicabilidad industrial

A partir de lo anterior, se apreciará que la máquina de tratamiento de superficie 100 puede aplicarse industrialmente. Durante el uso, la máquina de tratamiento de superficie 100 permite un modo sencillo y eficaz de tratar la superficie 105. Por ejemplo, la máquina de tratamiento de superficie 100 puede funcionar como una aplanadora en frío, que generalmente trata la superficie 105 para retirar pavimento desgastado o deteriorado hasta un nivel y pendiente predeterminado, y proporciona una superficie texturizada que puede abrirse inmediatamente al tráfico o recubrirse con nuevo pavimento, tal como asfalto. La máquina de tratamiento de superficie 100 también puede funcionar como una estabilizadora de suelos, que generalmente trata la superficie 105 cortando, mezclando y pulverizando suelos autóctonos *in situ* con aditivos o áridos para modificar y estabilizar el suelo hasta una profundidad predeterminada para proporcionar una base firme. Además, la máquina de tratamiento de superficie 100 puede incluir una recicladora de pavimento, que generalmente pulveriza una capa de asfalto hasta una profundidad predeterminada y la mezcla con la base subyacente para estabilizar las calzadas deterioradas. Las recicladoras de pavimento también pueden añadir emulsiones de asfalto u otros agentes, tales como agentes ligantes, durante la pulverización o durante una pasada por separado sobre la superficie 105. Generalmente, la máquina de tratamiento de superficie 100 puede aplicarse industrialmente en cualquier máquina con uno o más sistemas de accionamiento tales como un aparato de polea de accionamiento.

La máquina de tratamiento de superficie se manipula generalmente por un operario que activa el motor de accionamiento 135 para hacer girar el rotor 125 de tambor a la primera velocidad de rotación (es decir, la velocidad operativa), para tratar la superficie 105, por ejemplo, pulverizando la superficie 105 hasta una profundidad de 12 pulgadas (38 centímetros). En este momento, puede afirmarse que la máquina de tratamiento de superficie 100 está en un estado operativo. Cuando se encuentra en un estado operativo, la máquina de tratamiento de superficie 100 se desplaza generalmente respecto a la superficie 105.

Cuando, por ejemplo, residuos tales como el pavimento pulverizado interfieren con esta operación, o cuando las herramientas 130 de tratamiento de superficie se desgastan, el operario puede controlar la máquina de tratamiento de superficie 100 de modo que el motor de servicio 155 se active y el rotor 125 de tambor gire a la segunda velocidad de rotación (es decir, la velocidad de servicio) de modo que el rotor 125 de tambor pueda inspeccionarse o repararse por el operario o cualquier persona que actúe como técnico de servicio. En este momento, puede decirse que la máquina de tratamiento de superficie 100 se encuentra en un estado de servicio. En esta forma de realización ilustrativa, el motor de servicio 155 puede estar integrado en la polea de accionamiento 150.

Normalmente, sólo uno del motor de servicio 155 y el motor de accionamiento 135 está activado en un momento dado. Generalmente, un motor está activado cuando su salida de potencia se usa para accionar el rotor 125 de tambor. En las formas de realización en las que tanto el motor de servicio 155 como el motor de accionamiento 135 emiten potencia simultáneamente, normalmente sólo la salida de potencia de uno de estos dos motores está engranado con o acoplado al tren de accionamiento (es decir, activado) de modo que sólo uno de estos motores acciona el rotor 125 de tambor en un momento dado. Por ejemplo, si el motor de accionamiento 135 acciona el rotor 125 de tambor a la primera velocidad de rotación, el motor de servicio 155 puede desengranarse del tren de



accionamiento de modo que no se transfiere ninguna salida de potencia del motor de servicio 155 a través del tren de accionamiento al rotor 125 de tambor.

5 En una visión general resumida, la figura 7 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento 700 para la fabricación de una máquina de tratamiento de superficie según una realización de la invención. El procedimiento 700 puede ser adecuado para una línea de montaje o fabricación, montaje o producción a gran escala de una máquina de tratamiento de superficie, así como fabricación a pequeña escala o individual personalizada de una única máquina.

10 El procedimiento 700 generalmente incluye la etapa que consiste en proporcionar un chasis con un motor de accionamiento montado en el chasis (ETAPA 705). Esta etapa de provisión (ETAPA 705) puede incluir la fabricación de un chasis y un motor de accionamiento a partir de sus piezas básicas fundamentales, o puede incluir poner estos componentes a disposición para el resto del proceso de fabricación del procedimiento 700. El procedimiento 700 continúa acoplando un rotor de tambor al motor de accionamiento con un tren de accionamiento que incluye una polea de accionamiento (ETAPA 710). Esta etapa de accionamiento (ETAPA 710) incluye unir, sujetar, o asociar eléctrica o mecánicamente el rotor de tambor al motor de accionamiento. Esto puede incluir unos medios de sujeción tales como tuercas, pernos, tornillos, abrazaderas, pernos de retención, conexiones a fricción, conexiones a presión, o adhesivos, por ejemplo.

20 El procedimiento 700 generalmente continúa adaptando el motor de accionamiento a la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una primera velocidad de rotación cuando el motor de accionamiento está activado (ETAPA 715). Esta etapa de adaptación (ETAPA 715) normalmente incluye engranar el motor de accionamiento con el tren de accionamiento de modo que se utilice la salida de potencia del motor de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una primera velocidad de rotación cuando el motor de accionamiento está activado. Adaptar (ETAPA 715) el motor de accionamiento puede incluir acoplar el motor de accionamiento a cualquier componente del tren de accionamiento, tal como una correa o una polea de motor.

30 El procedimiento 700 también puede integrar un motor de servicio en la polea de accionamiento (ETAPA 720). La etapa de integración (ETAPA 720) puede incluir añadir un motor de servicio dentro del diámetro interno de la polea de accionamiento de modo que el motor de servicio y la polea de accionamiento puedan formar, en algunas formas de realización, una única unidad inseparable de modo que el motor de servicio, cuando está activado, accione directamente la polea de accionamiento. Alternativamente, el motor de servicio puede accionar directamente el rotor de tambor. En varias formas de realización, integrar un motor de servicio en la polea de accionamiento (ETAPA 720) puede incluir sujetar un motor de servicio a cualquier parte de la polea de accionamiento, o dentro de un cilindro cuyo diámetro corresponde al cilindro formado por el diámetro interno de la polea de accionamiento y que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la polea de accionamiento, con o sin la intervención de elementos de acoplamiento, tales como pernos o elementos de sujeción de modo que el motor de servicio, cuando está activado, provoque la rotación del rotor de tambor de manera controlada.

40 El procedimiento 700 también incluye generalmente la etapa que consiste en adaptar el motor de servicio para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado (ETAPA 725). Normalmente cuando el motor de servicio está activado el motor de accionamiento no está activado. La etapa de adaptación (ETAPA 725) normalmente incluye engranar el motor de servicio con el tren de accionamiento de modo que se use la salida de potencia del motor de servicio para hacer girar el rotor de tambor a una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado. En una forma de realización no reivindicada adaptar (ETAPA 725) el motor de accionamiento puede incluir que un operario tal como un técnico de servicio engrane manualmente el motor de servicio con un árbol de entrada del rotor de tambor. Según la invención, adaptar (ETAPA 725) incluye conectar el motor de servicio con un árbol de entrada del rotor de tambor (ETAPA 730). La etapa de conexión (ETAPA 730) se efectúa mediante el uso de un dispositivo de rueda libre. En varias formas de realización, tanto la etapa de adaptación (ETAPA 725) como la etapa de conexión (ETAPA 730) pueden incluir engranar el motor de servicio a cualquier componente del tren de accionamiento, tal como una correa o una polea de motor por medio de cualquiera de unos elementos de sujeción, pinzas, tuercas, pernos, tornillos, abrazaderas, pernos de retención, fricción, presión, o un adhesivo.

55 En algunas formas de realización, el procedimiento 700 también puede incluir proporcionar un panel de control (ETAPA 735) que permita a un usuario, tal como un operario, activar al menos uno de entre el motor de accionamiento y el motor de servicio para hacer funcionar la máquina de tratamiento de superficie a una de la primera velocidad de rotación y la segunda velocidad de rotación. En esta forma de realización ilustrativa, es específicamente el rotor de tambor el que gira a una de la primera velocidad de rotación y la segunda velocidad de rotación. El procedimiento 700 puede incluir también sujetar el panel de control al chasis (ETAPA 740). La etapa de sujeción (ETAPA 740) normalmente incluye la sujeción mediante cualquier medio anteriormente descrito como medios de sujeción, tales como pernos, remaches, tornillos, pernos de retención, o diversos adhesivos por ejemplo.

65 El procedimiento 700 puede incluir también proporcionar una pluralidad de herramientas de tratamiento de superficie (ETAPA 745) que pueden unirse al rotor de tambor. Proporcionar las herramientas de tratamiento de superficie (ETAPA 745) puede incluir fabricar o ensamblar las herramientas de tratamiento de superficie a partir de materias

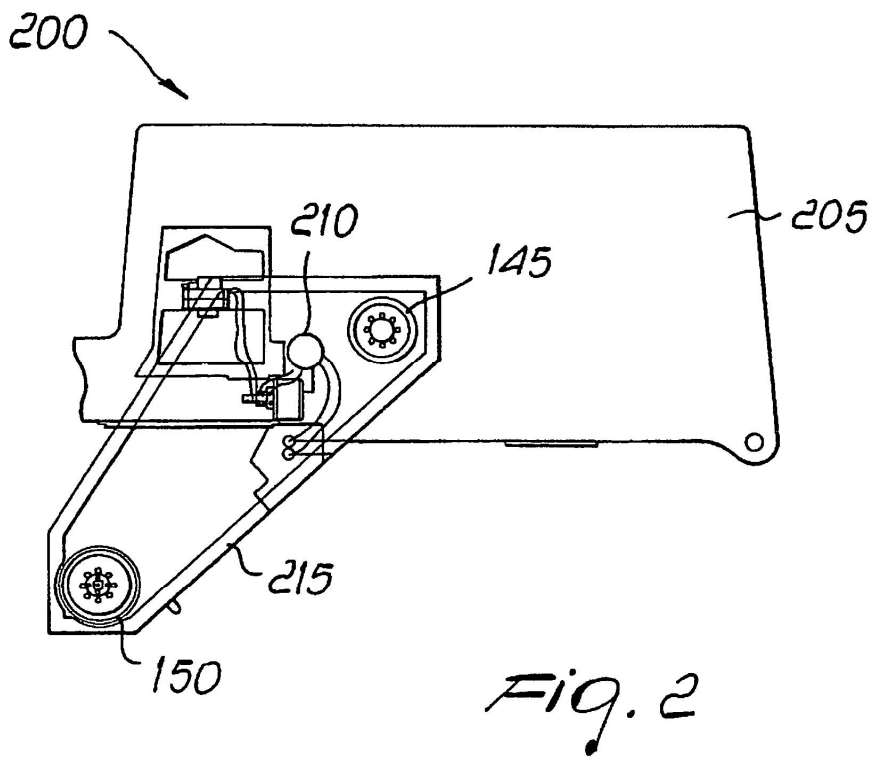
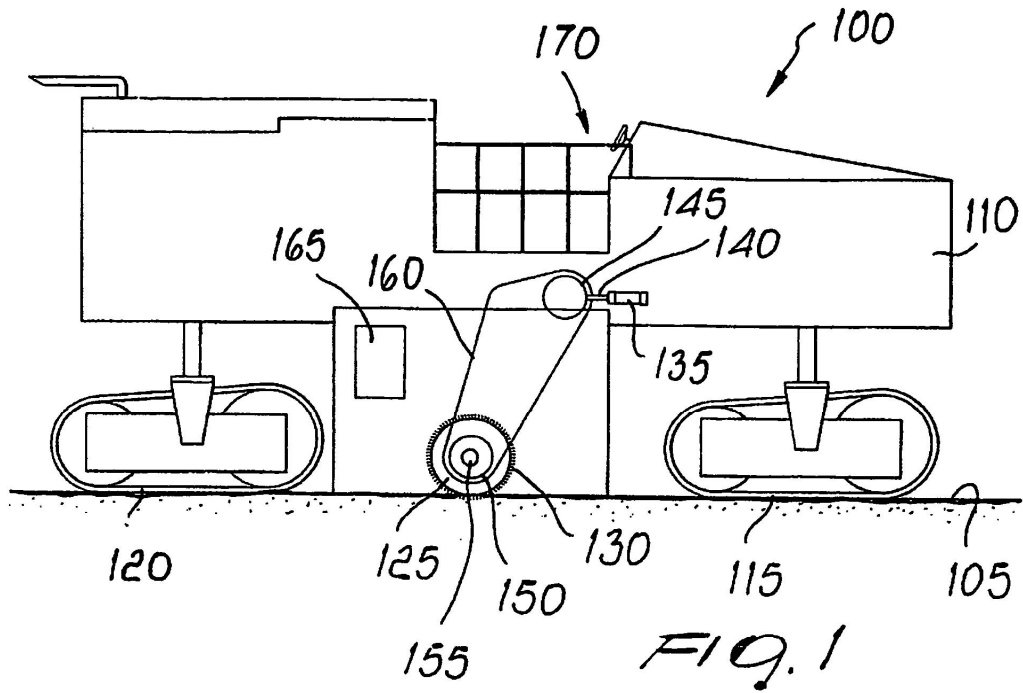
primas, o poner de otro modo las herramientas de tratamiento de superficie a disposición para la máquina de tratamiento de superficie.

- 5 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas de símbolos de referencia, los símbolos de referencia se han incluido con la única finalidad de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por consiguiente, ni los símbolos de referencia ni su ausencia tienen efecto limitativo alguno sobre las características técnicas según se describieron anteriormente o sobre el alcance de cualquiera de los elementos de reivindicación.
- 10 Las formas de realización anteriores son proporcionadas a título ilustrativo y no limitativo de la invención descrita en la presente memoria. El alcance de la invención está por tanto indicado por las reivindicaciones adjuntas, más que por la descripción anterior, y cualquier cambio comprendido en el sentido de las reivindicaciones está previsto por tanto que forme parte de la presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de tratamiento de superficie (100), que comprende:
- 5 un chasis (110);
- un rotor de tambor (125) montado en el chasis;
- 10 un motor de accionamiento (135) montado en el chasis, estando acoplado el motor de accionamiento a un tren de accionamiento que incluye una polea de accionamiento (150);
- estando adaptado el motor de accionamiento para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una primera velocidad de rotación cuando el motor de accionamiento está activado; y
- 15 un motor de servicio (155) adaptado para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado;
- caracterizada porque
- 20 el motor de servicio está dispuesto para accionar directamente la polea de accionamiento y el motor de servicio está conectado a un árbol de entrada del rotor de tambor (125) mediante un dispositivo de rueda libre adaptado para engranar de manera reversible el motor de servicio con el rotor de tambor.
2. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, que incluye:
- 25 una pluralidad de herramientas (130) de tratamiento de superficie sujetas al rotor de tambor.
3. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, que incluye:
- 30 un panel de control (165) accesible por un operario adaptado para activar por lo menos uno de entre el motor de accionamiento y el motor de servicio.
4. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que el motor de servicio es solidario con la polea de accionamiento dentro de un diámetro interno de la polea de accionamiento.
- 35 5. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 4, en la que una placa de sujeción (505) fijada tanto al motor de servicio como a una placa de montaje (510) integra el motor de servicio con la polea de accionamiento.
6. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que el motor de servicio está ubicado dentro de un cilindro formado por un diámetro interno de la polea de accionamiento y que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la polea de accionamiento.
- 40 7. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que está activado por lo menos uno de entre el motor de servicio y el motor de accionamiento.
- 45 8. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que el tren de accionamiento incluye una correa (160).
9. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que el motor de servicio incluye un motor hidráulico.
- 50 10. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que la primera velocidad de rotación es superior a 30 revoluciones por minuto.
- 55 11. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que la segunda velocidad de rotación es inferior a 15 revoluciones por minuto.
12. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que la segunda velocidad de rotación es inferior a la primera velocidad de rotación.
- 60 13. Máquina de tratamiento de superficie según la reivindicación 1, en la que la máquina de tratamiento de superficie se selecciona de entre el grupo constituido por una aplanadora en frío, una fresadora, una estabilizadora de suelos, una recicladora de pavimento y una máquina para minería de superficie.
- 65 14. Procedimiento de fabricación de una máquina de tratamiento de superficie (100), que comprende:

- proporcionar un chasis (110) con un motor de accionamiento (135) montado en el chasis;
- 5 acoplar un rotor de tambor (125) al motor de accionamiento con un tren de accionamiento que incluye una polea de accionamiento (150);
- adaptar el motor de accionamiento para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una primera velocidad de rotación cuando el motor de accionamiento está activado; y
- 10 proporcionar un motor de servicio (155), adaptando el motor de servicio para accionar la polea de accionamiento para hacer girar el rotor de tambor a una segunda velocidad de rotación cuando el motor de servicio está activado,
- caracterizado porque presenta las etapas que consisten en
- 15 disponer el motor de servicio para accionar directamente la polea de accionamiento y conectar el motor de servicio a un árbol de entrada del rotor de tambor (125) mediante un dispositivo de rueda libre adaptado para engranar de manera reversible el motor de servicio con el rotor de tambor.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, que incluye:
- 20 proporcionar un panel de control (165) que permite a un usuario activar uno del motor de accionamiento y el motor de servicio para hacer girar el rotor de tambor a una de la primera velocidad de rotación y la segunda velocidad de rotación.
- 25 16. Procedimiento según la reivindicación 15, que incluye:
- sujetar el panel de control al chasis.
17. Procedimiento según la reivindicación 14, que incluye:
- 30 proporcionar una pluralidad de herramientas (130) de tratamiento de superficie que pueden unirse al rotor de tambor.
18. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que integrar el motor de servicio en la polea de accionamiento incluye integrar el motor de servicio dentro de un diámetro interno de la polea de accionamiento.
- 35 19. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que integrar el motor de servicio dentro del diámetro interno de la polea de accionamiento incluye fijar una placa de sujeción (505) tanto al motor de servicio como a una placa de montaje (510).
- 40 20. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que integrar el motor de servicio en la polea de accionamiento incluye colocar el motor de servicio dentro de un cilindro formado por un diámetro interno de la polea de accionamiento y que se extiende a lo largo del eje longitudinal de la polea de accionamiento.
- 45 21. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la segunda velocidad de rotación es inferior a la primera velocidad de rotación.



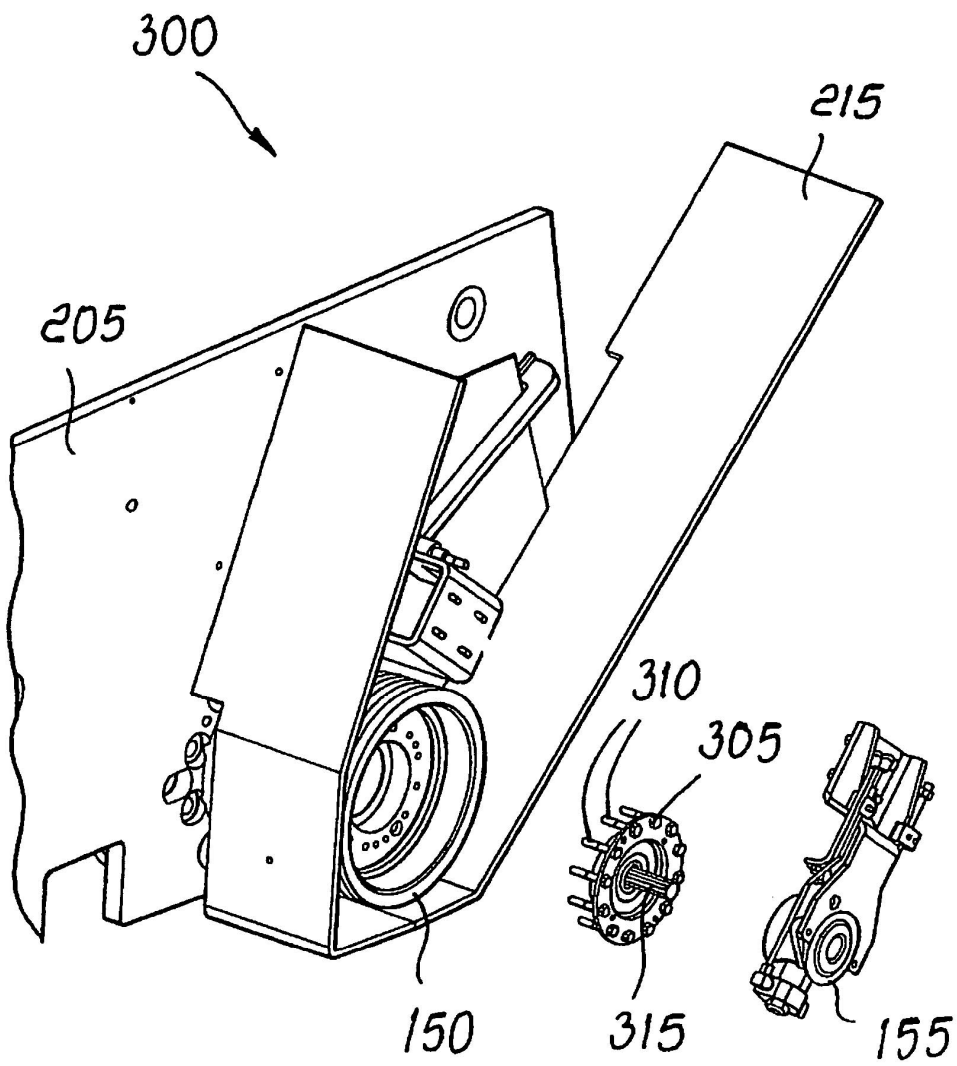
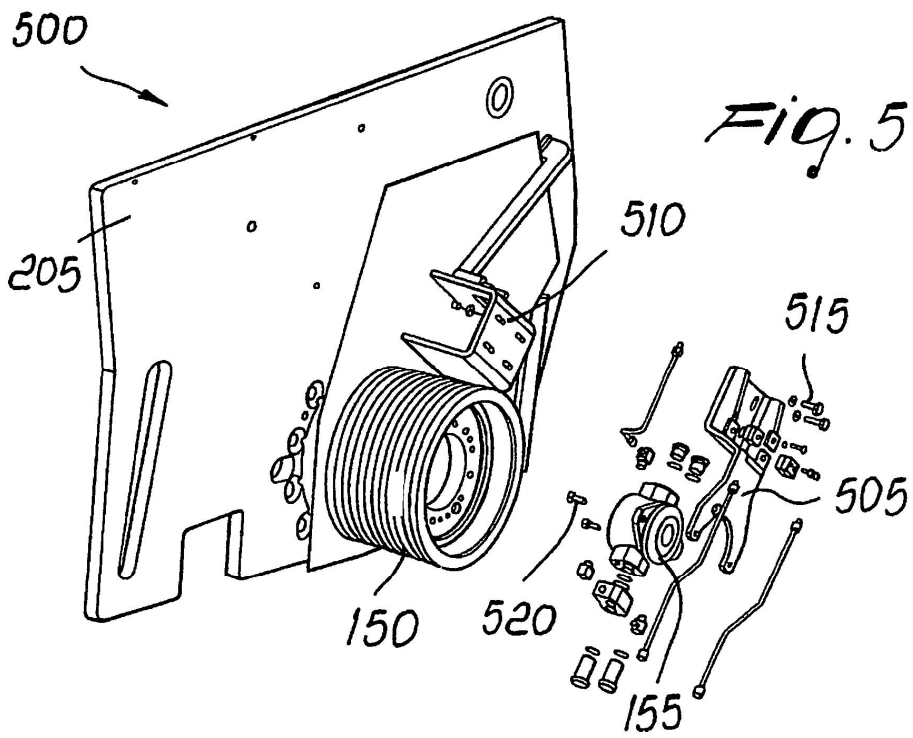
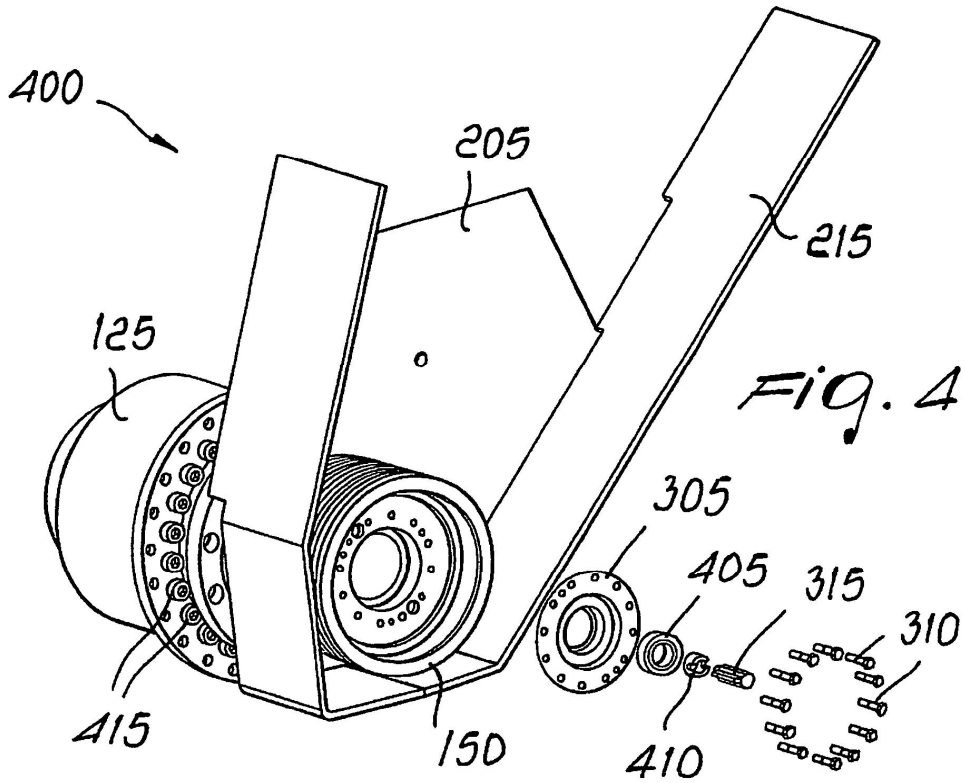


Fig. 3



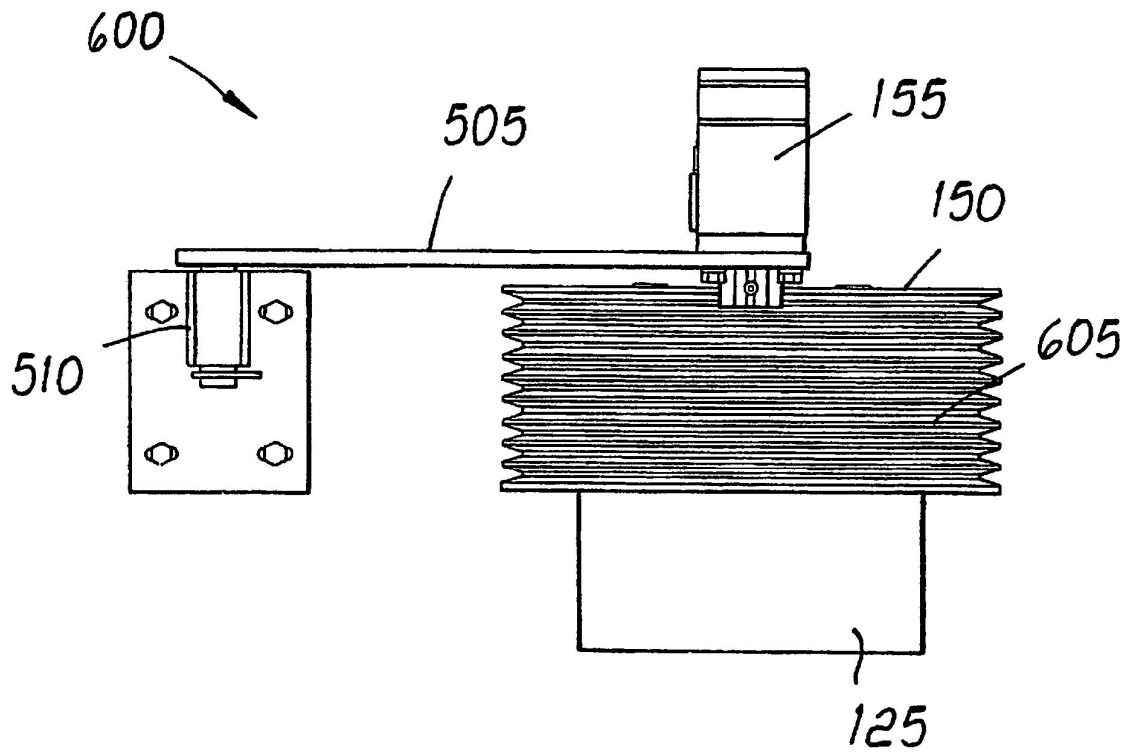


Fig. 6



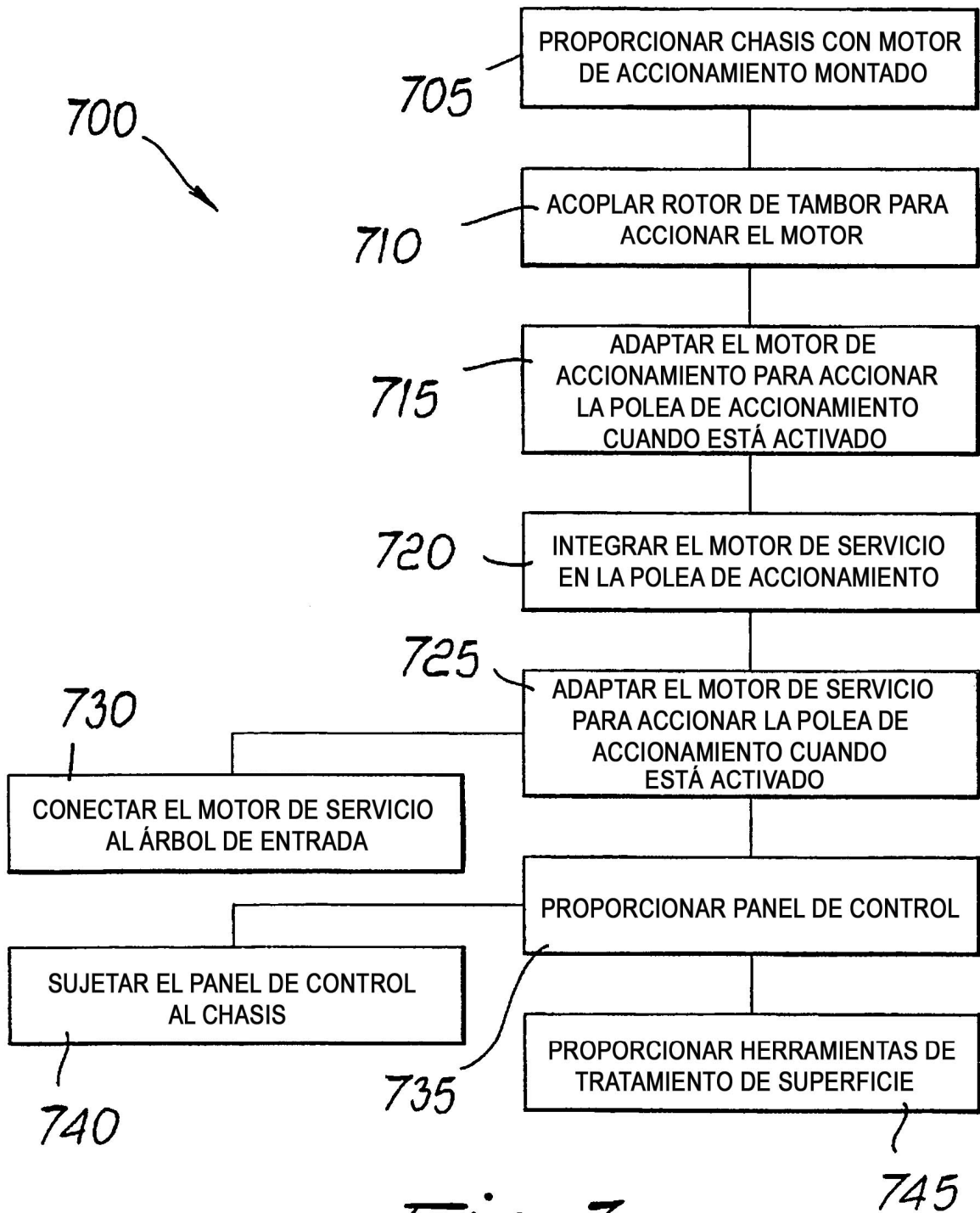


Fig. 7