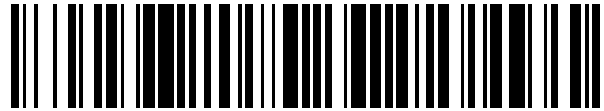


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 305**

51 Int. Cl.:

B60S 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011 E 11704228 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2675666**

54 Título: **Dispositivo de lavado de ruedas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2016

73 Titular/es:

**ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG (100.0%)
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
71364 Winnenden, DE**

72 Inventor/es:

**LANGER, CHRISTIAN;
SPECKMAIER, ANDRÉ y
HEINZE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 582 305 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

Dispositivo de lavado de ruedas

5 La invención se refiere a un dispositivo de lavado de ruedas, en especial para ruedas de vehículos de motor, que comprende al menos dos cepillos de lavado que pueden accionarse respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje de cepillo, en donde los ejes de cepillo de los al menos dos cepillos de lavado se diferencian uno del otro, y en donde los al menos dos cepillos de lavado pueden accionarse de forma giratoria alrededor de un eje central común y distinto a los ejes de cepillo.

10 Un dispositivo de lavado de ruedas se describe en el documento US 2,025,780 y comprende cuatro cepillos de lavado, que pueden accionarse de forma giratoria alrededor de diferentes ejes de cepillo para limpiar la superficie lateral de la rueda a limpiar. Uno de los cepillos de lavado, cuyo eje de cepillo puede hacerse coincidir con el eje de rueda de la rueda, puede contactar con la rueda centralmente para su limpieza. Los tres restantes cepillos de lavado rodean el primer cepillo de lavado citado en dirección perimétrica desde su eje de cepillo y pueden limpiar la rueda respectivamente de forma descentrada.

15 Un dispositivo de lavado de ruedas de la clase citada al comienzo se describe en el documento DE 20 2009 011 186 U1.

La tarea de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de lavado de ruedas del género expuesto, con el que pueda conseguirse un mejor resultado de limpieza.

20 Esta tarea es resuelta conforme a la invención, con un dispositivo de lavado de ruedas de la clase citada al comienzo, por medio de que al menos un cepillo de lavado presente un plato de cepillo orientado oblicuamente respecto a su eje de cepillo.

25 En el caso del dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención los al menos dos cepillos de lavado realizan respectivamente un movimiento superpuesto. Cada cepillo de lavado rota alrededor de su propio eje de cepillo y, además de esto, alrededor del eje central común del dispositivo de lavado de ruedas distinto al eje de cepillo. El eje central común puede hacerse coincidir por ejemplo con un eje de rueda de la rueda a limpiar. Esto hace posible limpiar la rueda en la dirección perimétrica del eje de rueda mediante dos cepillos de lavado que circulan alrededor del eje central de forma que cubren la superficie, en donde mediante el autogiro de los cepillos de lavado alrededor del respectivo eje de cepillo puede conseguirse una limpieza especialmente efectiva. Como se demuestra en la práctica, pueden limpiarse eficazmente incluso llantas de configuración compleja de ruedas a limpiar, incluso radios o cubos que presenten rebajos o ahuecamientos o en la zona de la garganta de llanta.

30 Puede estar previsto que el dispositivo de lavado de ruedas comprenda tres o más cepillos de lavado. En el caso de un aplicación concreta del dispositivo de lavado de ruedas, en la práctica ha resultado ser favorable que el dispositivo de lavado de ruedas presente tres cepillos de lavado giratorios alrededor de un eje de cepillo y alrededor de un eje central común distinto al mismo.

35 Al menos un cepillo de lavado presenta un plato de cepillo orientado oblicuamente respecto a su eje de cepillo. "Oblicuamente" significa en este caso que el plato de cepillo, al que se fijan las cerdas de lavado del cepillo de lavado, forma un ángulo de al menos 90° con el eje de cepillo. Esto conduce a que el plato de cepillo y con ello las cerdas de lavado durante la rotación del cepillo de lavado alrededor del eje de cepillo realicen un movimiento de balanceo. Ha quedado demostrado que pueden limpiarse todavía mejor estructuras de llanta complejas como por ejemplo ahuecamientos sobre la rueda a limpiar.

40 Es favorable que al menos dos cepillos de lavado estén configurados con diferente tamaño, por ejemplo con platos de cepillo de diferente diámetro y/o cerdas de lavado de diferente longitud. Los cepillos de lavado de diferente tamaño pueden ejercer diferentes efectos de limpieza sobre la rueda a limpiar, por ejemplo para limpiar diferentes estructuras. Puede asegurarse una limpieza unitaria de la rueda por medio de que los cepillos de lavado roten respectivamente alrededor del eje central.

45 Puede estar previsto que todos los cepillos de lavado del dispositivo de lavado de ruedas estén configurados con un tamaño diferente.

Para simplificar la conformación constructiva del dispositivo de lavado de ruedas están configurados de forma preferida al menos dos cepillos de lavado idénticamente entre ellos.

50 En una aplicación ventajosa del dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención en la práctica ha demostrado ser favorable que el dispositivo de lavado de ruedas comprenda tres cepillos de lavado, de los que dos están configurados idénticamente entre ellos. Estos pueden presentar p.ej. platos de cepillo con un diámetro menor que un plato de cepillo del restante tercer cepillo de lavado, por ejemplo un diámetro de aproximadamente 11 cm

con relación a un diámetro de aproximadamente 15 cm del tercer cepillo de lavado.

Es ventajoso que al menos un cepillo de lavado cubra el eje central en su sección transversal. De este modo puede ahorrarse en el dispositivo de lavado de ruedas un cepillo de lavado central adicional, cuyo eje de cepillo coincide con el eje central. Esto simplifica la conformación constructiva del dispositivo de lavado de ruedas. Las zonas de la rueda a limpiar situadas centralmente cerca del eje de rueda pueden limpiarse con el al menos un cepillo de lavado que cubre el eje central en su sección transversal, mientras rota alrededor del eje central y alrededor de su propio eje de cepillo.

5 Puede estar previsto que el dispositivo de lavado de ruedas comprenda en otra forma de realización preferida un cepillo de lavado, cuyo eje de cepillo coincida con el eje central.

10 En una aplicación concreta del dispositivo de lavado de ruedas en la práctica ha resultado ser ventajoso que el plato de cepillo de un cepillo de lavado forme un ángulo de entre aproximadamente 70° y aproximadamente 80° y de forma preferida de 75° con el eje de cepillo, por ejemplo en el caso de un cepillo de lavado con un diámetro del plato de cepillo de aproximadamente 11 cm.

15 El dispositivo de lavado de ruedas comprende ventajosamente al menos dos cepillos de lavado de diferente tamaño, de los que el cepillo de lavado más grande presenta un plato de cepillo orientado perpendicularmente a su eje de cepillo y de los que el cepillo de lavado más pequeño presenta un plato de cepillo orientado oblicuamente respecto a su eje de cepillo. Mediante la posición oblicua del plato de cepillo del más pequeño de los al menos dos cepillos de lavado de diferente tamaño se obtiene la ventaja anteriormente citada. El cepillo de lavado más grande presenta un plato de cepillo orientado perpendicularmente a su eje de cepillo, de tal manera que durante la autorrotación del cepillo de lavado no se realiza ningún movimiento de balanceo del plato de cepillo y de las cerdas de lavado. De este modo no se impide la aproximación del dispositivo de lavado de ruedas a la rueda a limpiar a causa de un movimiento de balanceo del plato de cepillo del cepillo de lavado más grande. El movimiento de balanceo del cepillo de lavado más pequeño, sin embargo, es para esto menos perjudicial para la aproximación y puede tenerse en cuenta, para conseguir la acción de limpieza mejorada citada anteriormente.

20 Para simplificar la conformación constructiva del dispositivo de lavado de ruedas es favorable que los cepillos de lavado del mismo tamaño presenten unos platos de cepillo orientados respectivamente con el mismo ángulo oblicuo con relación al respectivo eje de cepillo.

25 Los ejes de cepillo de al menos dos y en especial de todos los cepillos de lavado están orientados de forma preferida mutuamente en paralelo. Ha quedado demostrado que, por ejemplo mediante el empleo de la instalación de engranaje explicada a continuación, puede conseguirse con ello una conformación constructivamente sencilla del dispositivo de lavado de ruedas.

30 Por el mismo motivo es ventajoso que al menos uno y en especial todos los ejes de cepillo esté o estén orientado(s) en paralelo al eje central.

35 Al menos dos y en especial todos los ejes de cepillo presentan ventajosamente unas distancias idénticas al eje central. De este modo puede asegurarse una conformación constructivamente sencilla del dispositivo de lavado de ruedas, por ejemplo mediante el empleo de la instalación de engranaje explicada a continuación. Las distancias idénticas de los al menos dos ejes de cepillo pueden ser en especial independientes del tamaño de los cepillos de lavado que presentan los respectivos ejes de cepillo.

40 Puede estar previsto que los ejes de cepillo presenten en la dirección perimétrica del eje central unas separaciones angulares homogéneas entre ellos. Esto ofrece la posibilidad de conformar lo más sencillamente posible la conformación constructiva del dispositivo de lavado de ruedas y mejorar todo lo posible sus características de sincronismo. Las separaciones angulares homogéneas de los ejes de cepillo, unas con relación a otras en referencia al eje central, pueden ser independientes de la distancia respectiva entre el eje de cepillo y el eje central y/o independientes del diámetro respectivo del cepillo de lavado que define el eje de cepillo.

45 De forma preferida los números de revoluciones de al menos dos y en especial de todos los cepillos de lavado alrededor del respectivo eje de cepillo son idénticos. Por ejemplo los números de revoluciones son respectivamente de unas 100 a unas 200 revoluciones por minuto, de forma preferida de unas 130 a unas 170 revoluciones por minuto y en especial de unas 150 a unas 160 revoluciones por minuto.

50 Es favorable que los números de revoluciones de al menos dos y en especial de todos los cepillos de lavado alrededor del eje central sean idénticos. Los números de revoluciones pueden ser respectivamente por ejemplo de unas 10 a unas 50 revoluciones por minuto y de forma preferida de unas 30 revoluciones por minuto.

Los al menos dos y en especial todos los cepillos de lavado que pueden girar con el mismo número de

revoluciones alrededor del eje central pueden estar sujetos a un soporte de cepillos común, que puede accionarse de forma giratoria. Esto hace posible una conformación constructivamente especialmente sencilla del dispositivo de lavado de ruedas.

5 Es ventajoso que los números de revoluciones de los cepillos de lavado alrededor del respectivo eje de cepillo sean mayores que los números de revoluciones de los cepillos de lavado alrededor del eje central. Ha quedado demostrado que de este modo puede conseguirse una mejor acción de limpieza que en el caso inverso.

A dos o más cepillos de lavado del dispositivo de lavado de ruedas está asociada de forma preferida una instalación de accionamiento común, para simplificar su conformación constructiva.

10 Es especialmente favorable que el dispositivo de lavado de ruedas presente una instalación de accionamiento y una instalación de engranaje, que acople la instalación de accionamiento a los al menos dos cepillos de lavado, para accionar los cepillos de lavado alrededor de su respectivo eje de cepillo. Mediante solamente una instalación de accionamiento puede hacerse rotar los al menos dos cepillos de lavado alrededor de sus respectivos ejes de cepillo. Esto hace posible ahorrar unos accionamientos específicos para cada uno de los cepillos de lavado.

15 La instalación de engranaje comprende favorablemente un engranaje planetario, que presenta unas ruedas planetarias acopladas respectivamente a un cepillo de lavado y que pueden accionarse de forma giratoria alrededor de sí mismas. Mediante un engranaje planetario pueden hacerse rotar los al menos dos cepillos de lavado, de forma constructivamente sencilla, alrededor de sus respectivos ejes de cepillo, por medio de que se accionan de forma giratoria las ruedas planetarias que se acoplan respectivamente a los mismos.

20 Las ruedas planetarias están unidas de forma preferida respectivamente de forma solidaria en rotación a los cepillos de lavado, para transmitir un movimiento giratorio de las ruedas planetarias de forma técnicamente sencilla a los cepillos de lavado. A cada cepillo de lavado está asociada por ejemplo una sujeción de cepillo inmovilizada sobre su plato de cepillo, la cual presenta un vástago que soporta la respectiva rueda planetaria.

25 Es ventajoso que la instalación de engranaje comprenda un piñón central, sobre el que están montadas de forma giratoria las ruedas planetarias. Esto hace posible por un lado una forma constructiva robusta de la instalación de engranaje. Por otro lado el piñón central puede accionarse de forma giratoria, para hacer rotar los al menos dos cepillos de lavado conjuntamente alrededor del eje central.

30 El piñón central está conformado de forma preferida como la caja de engranaje que aloja al menos parcialmente el engranaje planetario, para garantizar una protección lo más efectiva posible de la instalación de engranaje contra influencias externas, en especial suciedad y líquido de limpieza. La caja de engranaje está conformada por ejemplo en forma de tambor y orientada coaxialmente al eje central. En la caja de engranaje están alojados favorablemente las ruedas planetarias ya citadas, la rueda de cojinete citada a continuación y el elemento de transmisión de fuerza de tracción citado a continuación. La caja de engranaje puede ser accionada de forma giratoria por la instalación de accionamiento, para hacer posible como piñón central giratorio la rotación de los al menos dos cepillos de lavado alrededor del eje central.

35 En una forma de realización ventajosa del dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención el engranaje planetario comprende una rueda de accionamiento, que puede accionarse mediante la instalación de accionamiento de forma giratoria alrededor del eje central y sobre la cual ruedan las ruedas planetarias. La rueda de accionamiento está orientada de forma preferida coaxialmente respecto al eje central y acoplada, de forma solidaria en rotación, a un árbol de impulsión de la instalación de accionamiento. Mediante la rodadura sobre la
40 rueda de accionamiento pueden hacerse rotar las ruedas planetarias y con ello los al menos dos cepillos de lavado. Las ruedas planetarias y la rueda de accionamiento pueden estar conformadas para rodar unas sobre otras como ruedas dentadas o como rodillos de fricción.

En el caso de una conformación constructivamente sencilla de la instalación de engranaje la rueda de accionamiento es una rueda principal del engranaje planetario, cuyo eje coincide con el eje central.

45 Es ventajoso que el engranaje planetario comprenda una rueda de cojinete fija, sobre la que ruedan las ruedas planetarias. La rueda de cojinete está fijada por ejemplo a una instalación soporte del dispositivo de lavado de ruedas y se usa como contracojinete para las ruedas planetarias. Las ruedas planetarias, accionadas por la rueda de accionamiento, se hacen rotar sobre sus propios ejes y además rotar alrededor del eje central, en donde ruedan sobre la rueda de accionamiento y sobre la rueda de cojinete. La rueda de cojinete hace posible ahorrar un
50 accionamiento específico para hacer rotar los al menos dos cepillos de lavado alrededor del eje central.

La rueda de cojinete es una rueda hueca del engranaje planetario, en especial si la rueda de accionamiento es una rueda principal.

En una variante de las formas de realización explicadas anteriormente del dispositivo de lavado de ruedas puede estar previsto que la rueda de accionamiento sea una rueda hueca que puede accionarse de forma giratoria y que la rueda de cojinete sea una rueda principal fija del engranaje planetario.

5 En una forma de realización ventajosa de otro tipo del dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención puede estar previsto, como ya se ha citado, que el piñón central pueda accionarse mediante la instalación de accionamiento de forma giratoria alrededor del eje central. Esto hace posible una rotación conjunta de los al menos dos cepillos de lavado alrededor del eje central.

10 Es ventajoso que el engranaje planetario comprenda una rueda de cojinete, con relación a la cual están distanciadas las ruedas planetarias, así como al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción que acopla la rueda de cojinete a las ruedas planetarias. El al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción puede discurrir sobre las ruedas planetarias y la rueda de cojinete y con ello estar engranado con las mismas en arrastre de fuerza y/o unión positiva de forma. Mediante el giro del piñón central alrededor del eje central se hacen rotar de este modo las ruedas planetarias y de este modo los cepillos de lavado alrededor de su respectivo eje de cepillo, en donde la rueda de cojinete se usa como contracojinete para el elemento de transmisión de fuerza de tracción. La rueda de cojinete está fijada de forma preferida a una instalación soporte del dispositivo de lavado de 15 ruedas.

De forma preferida está previsto exactamente un elemento de transmisión de fuerza de tracción, que discurre sobre todas las ruedas planetarias y la rueda de cojinete y acoplan las mismas unas con otras.

20 El al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción es de forma preferida una correa de accionamiento, por ejemplo una correa plana, una correa trapecial o una correa dentada. En este último caso las ruedas planetarias y la rueda de cojinete pueden estar conformadas respectivamente como ruedas dentadas. El empleo de la correa de accionamiento como elemento de transmisión de fuerza de tracción es económico y sencillo en cuanto a su técnica de producción.

25 En una variante de la forma de realización citada anteriormente del dispositivo de lavado de ruedas puede estar previsto que el al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción sea una cadena, en donde en este caso las ruedas planetarias y la rueda de cojinete también están conformadas como ruedas dentadas. También es concebible una conformación del elemento de transmisión de fuerza de tracción como cable.

30 La instalación de engranaje puede comprender al menos un elemento tensor para tensar el al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción. Esto hace posible tensar el elemento de transmisión de fuerza de tracción y de este modo asegurar una transmisión de fuerza de tracción eficaz entre las ruedas planetarias y la rueda de cojinete.

35 También en la variante del dispositivo de lavado de ruedas en la que el piñón central puede accionarse de forma giratoria alrededor del eje central puede estar previsto, en una forma de realización ventajosa del dispositivo de lavado de ruedas, que el engranaje planetario comprenda una rueda de cojinete sobre la que ruedan las ruedas planetarias. Mediante la rodadura sobre la rueda de cojinete fijada de forma preferida sobre una instalación soporte del dispositivo de lavado de ruedas pueden hacerse autorotar las ruedas planetarias que rotan alrededor del eje central. De este modo se ofrece la posibilidad de accionar los al menos dos cepillos de lavado de forma giratoria alrededor de su respectivo eje de cepillo. Las ruedas planetarias y la rueda de cojinete están conformadas, con este fin, por ejemplo como ruedas dentadas o como rodillos de fricción.

40 La rueda de cojinete de forma preferida fija es en especial una rueda principal del engranaje planetario. Sin embargo, es concebible también que la rueda de cojinete de forma preferida fija sea una rueda hueca del engranaje planetario.

45 Los modos de realización anteriores muestran que de forma visible también puede concebirse como engranaje planetario un engranaje, en el que las ruedas planetarias roten alrededor de un centro común pero, con este fin y/o para conseguir la autorrotación, no ruedan sobre la rueda principal o sobre la rueda hueca. También la forma de realización del dispositivo de lavado de ruedas, en la que las ruedas planetarias están dispuestas distanciadas de la rueda de cojinete y se hacen autorotar mediante la utilización del elemento de transmisión de fuerza de tracción, se considera un engranaje planetario.

50 La instalación de engranaje comprende de forma preferida un árbol de engranaje que puede accionarse mediante la instalación de engranaje y está orientado a lo largo del eje central. El árbol de engranaje puede atravesar por lo demás centralmente la instalación de engranaje y estar unido de forma solidaria en rotación, en su lado vuelto hacia los cepillos de lavado, al piñón central citado anteriormente.

Es favorable que el árbol de engranaje esté conformado como árbol hueco, con al menos una abertura de entrada

5 para líquido de limpieza en su lado alejado de los al menos dos cepillos de lavado y al menos una abertura de salida para líquido de limpieza en su lado vuelto hacia los al menos dos cepillos de lavado. El líquido de limpieza puede alimentarse de este modo a la zona de limpieza a través del árbol hueco. De este modo puede ahorrarse un conducto de alimentación específico para líquido de limpieza. En el caso del líquido de limpieza se trata en especial de agua, a la que puede añadirse un producto químico de limpieza para aumentar la acción de limpieza.

10 El dispositivo de lavado de ruedas presenta de forma preferida una instalación de distribución de líquido de limpieza, sujeta en su lado vuelto hacia los al menos dos cepillos de lavado y a la que puede aplicarse líquido de limpieza a través del árbol de engranaje. Desde la instalación de distribución de líquido de limpieza, que está acoplada favorablemente de forma solidaria en rotación con el árbol de engranaje, puede entregarse líquido de limpieza específicamente en dirección a la rueda a limpiar.

15 Es ventajoso que la instalación de distribución de líquido de limpieza comprenda al menos un brazo de pulverización dotado de una tobera de salida para líquido de limpieza. La tobera de salida del brazo de pulverización está dispuesta de forma preferida entre dos cepillos de lavado, de tal manera que el líquido de limpieza que sale puede entregarse a la rueda a limpiar pasando por los cepillos de lavado. Están previstos por ejemplo tantos brazos de pulverización como cepillos de lavado, en donde los brazos de pulverización están dispuestos respectivamente "cubriendo huecos" de los cepillos de lavado, con relación a un perímetro del eje central.

La siguiente descripción de unas formas de realización de la invención se usa, en relación al dibujo, para una explicación más detallada de la invención. Aquí muestran:

20 la figura 1: una vista en planta sobre una primera forma de realización preferida de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención;

la figura 2: una vista delantera del dispositivo de lavado de ruedas de la figura 1, contemplada desde una rueda a limpiar;

la figura 3: una vista en corte a lo largo de la línea 3-3 en la figura 1;

25 la figura 4: una vista en corte a lo largo de la línea 4-4 en la figura 3;

la figura 5: una vista en corte de una segunda forma de realización preferida de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención, de forma correspondiente a la figura 4, y

la figura 6: una instalación de engranaje de una tercera forma de realización de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención, en una exposición fragmentaria en perspectiva.

30 La figura 1 muestra en una vista en planta una primera forma de realización preferida de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención, designada en total con el símbolo de referencia 10, para limpiar en especial ruedas de vehículos de motor.

35 El dispositivo de lavado de ruedas 10 comprende una instalación soporte 12 con una parte de soporte fija 14 así como una parte de soporte 16, que puede moverse con relación a ésta. La parte de soporte 14 fija es por ejemplo una estructura de bastidor conocida por sí misma, mediante la cual el dispositivo de lavado de ruedas 10 puede inmovilizarse sobre una superficie de colocación apropiada, por ejemplo de un zócalo de montaje en una nave de lavado de vehículos de motor. La parte de soporte móvil 16 puede estar conformada también como estructura de bastidor o, como en el caso presente, como una especie de estructura de cajones con una placa base horizontal 18, que se transforma por los extremos en una placa frontal vertical 20.

40 Los datos de posición y dirección como por ejemplo "arriba", "abajo", "horizontal", "vertical" o similar deben entenderse como relacionados con una posición de uso del dispositivo de lavado de ruedas 10, en la que la placa frontal 18 está orientada en paralelo a una superficie de colocación habitualmente horizontal para el dispositivo de lavado de ruedas y de este modo orientada horizontalmente. "Delante" y "lado delantero" se refieren de forma visible respectivamente a un lado del dispositivo de lavado de ruedas 10 vuelto hacia la rueda 21 a limpiar o a una parte del mismo, y "detrás" o "lado trasero" se refiere de forma visible a un lado del dispositivo de lavado de ruedas 45 10 alejado de la rueda 21 a limpiar o a una parte del mismo.

50 La parte de soporte móvil 16 está montada de forma móvil, en una forma conocida por sí misma, sobre la parte de soporte fija 14. Mediante un accionamiento de rodillos 22 puede moverse la parte de soporte móvil 16 con relación a la parte de soporte fija 14, a lo largo de un eje central 24 orientado horizontalmente. Esto permite aproximar a la rueda 21 a limpiar y retirar de la misma la parte de soporte móvil 16, incluyendo los componentes del dispositivo de lavado de ruedas 10 fijados a la misma que se explican a continuación.

- 5 Sobre la parte de soporte 16 está inmovilizada una instalación de accionamiento 26 que comprende un motor de accionamiento 28. Con este fin el motor de accionamiento 28 comprende en un lado vuelto hacia la placa frontal 20 un anillo de sujeción 32, conformado sobre una caja de motor 30. El anillo de sujeción 32 está unido fijamente a la placa frontal 20 con elementos de unión 34 de tipo tornillo o perno. El anillo de sujeción 32 está distanciado evidentemente con relación a la placa frontal 20, de tal manera que entre la misma y el anillo de sujeción 32 se forma un espacio intermedio 36.
- 10 Un árbol de impulsión 38 del motor de accionamiento 28 define el ya citado eje central 24 del dispositivo de lavado de ruedas 10. Mediante el árbol de impulsión 38 pueden accionarse de forma giratoria tres de los cepillos de lavado 40, 42, y 44 comprendidos por el dispositivo de lavado de ruedas 10, en la forma descrita a continuación, y precisamente en cada caso alrededor de sí mismos y conjuntamente alrededor del eje central 24. Los cepillos de lavado 40, 42, 44 comprenden unos platos de cepillo 41, 43 ó 45, a los que están fijadas de forma conocida unas cerdas de lavado representadas esquemáticamente.
- Para transmitir una fuerza de impulsión desde el árbol de impulsión 38 a los cepillos de lavado 40, 42 y 44, el dispositivo de lavado de ruedas 10 presenta una instalación de engranaje 46.
- 15 El árbol de impulsión 38 atraviesa el anillo de sujeción 32 y penetra en el espacio intermedio 36. Por el extremo está acoplado al árbol de impulsión 38 un manguito de acoplamiento 48 de la instalación de engranaje 46, de forma solidaria en rotación con el árbol de impulsión 38. En su lado delantero está abridado al manguito de acoplamiento 48 un árbol de engranaje 50, de forma solidaria en rotación, cuyo eje coincide con el eje central 24 del árbol de impulsión 38. El árbol de engranaje 50 se extiende desde el espacio intermedio 36, a través de una
20 abertura de paso 52 formada en la placa frontal 20, y sobresale de este modo por encima de la parte de soporte móvil 16 en dirección a la rueda 21 a limpiar.
- Por su extremo delantero alejado del manguito de acoplamiento 48 está unido de forma solidaria en rotación el árbol de engranaje 50 a un núcleo de rodete 54 comprendido por la instalación de engranaje 46. La unión se realiza de forma visible mediante una unión ranura-chaveta, de la que se ha representado también una chaveta 56.
- 25 La instalación de engranaje 46 comprende además una caja de engranaje 58, que está conformada en forma de tambor. La caja de engranaje 58 presenta una pared de caja delantera redonda 60, en forma de placa, y una pared de caja trasera redonda 62 dispuesta a cierta distancia de aquella y también en forma de placa así como redonda. La pared de caja delantera 60 está vuelta hacia la rueda 21 a limpiar, la pared de caja trasera 62 está alejada de la rueda 21 a limpiar y, por su lado, está vuelta hacia la placa frontal 20 de la parte de soporte móvil 16.
- 30 Además de esto la caja de engranaje 58 presenta una pared lateral 64, que une entre sí las paredes de caja 60 y 62 y rodea anularmente el eje central 24. Asimismo las paredes de caja 60 y 62 están unidas entre sí mediante varios elementos de unión 66 por ejemplo en forma de pernos, que están dispuestos en la dirección perimétrica del eje central 24.
- 35 La caja de engranaje 58 enmarca un espacio interior de caja 68 obturado con respecto a suciedad y líquido de limpieza, el cual es atravesado centralmente por el árbol de engranaje 50 y en el cual también engrana el núcleo de rodete 54. El núcleo de rodete 54 está unido de forma solidaria en rotación, por su lado delantero alejado de la placa frontal 20, a la pared de caja delantera 60, por ejemplo mediante atornillado (no mostrado). Esto ofrece la posibilidad de accionar de forma giratoria la caja de engranaje 58 alrededor del eje central 24. Con este fin el árbol de impulsión 38 impulsa el manguito de acoplamiento 48, el árbol de engranaje 50, el núcleo de rodete 54 y de
40 este modo la caja de engranaje 58.
- La ulterior transmisión de la fuerza de impulsión del árbol de impulsión a los cepillos de lavado 40 a 44 se realiza mediante un engranaje planetario 70 de la instalación de engranaje 46. El engranaje planetario 70 presenta una rueda de cojinete 72 fija en forma de una rueda principal 74 dotada de un dentado exterior, cuyo eje coincide con el eje central 24. La rueda principal 74 está alojada en el espacio interior de caja 68, rodeando el árbol de engranaje
45 50 y el núcleo de rodete 54. A través de una abertura de paso 76 formada en la pared de caja trasera 62 la rueda principal 74 está unida fijamente a una brida de sujeción 78, por ejemplo como en el caso presente con unos elementos de unión 80 en forma de tornillos. La brida de sujeción 78 rodea también el árbol de engranaje 50 y está unida por su parte fijamente a la placa frontal 20, por ejemplo con unos elementos de unión 82 también en forma de tornillos.
- 50 De forma adyacente a la pared de caja trasera 62 la brida de sujeción 78 está rodeada por un anillo de cojinete 84. El anillo de cojinete 84 se usa para montar un anillo exterior 86, que abarca el espacio intermedio entre la placa frontal 20 y la pared de caja trasera 62, a la que está unido de forma solidaria en rotación mediante unos elementos de unión 88 en forma de tornillo. A través del anillo exterior 86 la caja de engranaje 58 puede apoyarse de este modo, cuando rota alrededor del eje central 24, sobre la brida de sujeción 78.

5 El engranaje planetario 70 comprende asimismo tres ruedas planetarias 90, 92 y 94, que están asociadas respectivamente a uno de los cepillos de lavado 40, 42 ó 44 y acopladas de forma solidaria en rotación respectivamente a los mismos. Las ruedas planetarias 90 a 94 están alojadas también en el espacio interior de caja 68 y comprenden un dentado exterior. Con relación a la rueda principal 74 las mismas están distanciadas respectivamente, de tal manera que no engranan con la misma.

Para un acoplamiento solidario en rotación de los cepillos de lavado 40 a 44 con las ruedas planetarias 90 a 94, a los cepillos de lavado 40, 42 y 44 están asociadas unas sujeciones de cepillos 96, 102 ó 108 conformadas idénticamente.

10 La sujeción de cepillo 96 está unida indirectamente al plato de cepillo 41 del cepillo de lavado 40 y presenta para ello un elemento de sujeción 97 por fuera de la caja de engranaje 58. El elemento de sujeción 97 tiene forma de plato y está unido de forma solidaria en rotación a un vástago 98 de la sujeción de cepillo 96. El vástago 98 está montado de forma giratoria sobre la caja de engranaje 58 mediante un bloque de apoyo 99, que está inmovilizado exteriormente sobre la pared de caja delantera 60. Un eje del vástago 98 define un eje de cepillo 100 del cepillo de lavado 40. El vástago 98 engrana a través de la pared de caja delantera 60 en el espacio interior de caja 68, y la
15 rueda planetaria 90 se sujeta de forma solidaria en rotación al vástago 98, de tal manera que el eje de la rueda planetaria 90 coincide con el eje del vástago 98 y de este modo con el eje de cepillo 100. Un apoyo adicional del vástago 98 se produce sobre un bloque de apoyo 101 inmovilizado exteriormente sobre la pared de caja trasera 62.

20 De forma correspondiente el cepillo de lavado 42 está montado de forma giratoria sobre la caja de engranaje 58, a través de su plato de cepillo 43 y de la sujeción de cepillo 102. Para ello están previstos un elemento de sujeción 103 correspondiente, un vástago 104, un bloque de apoyo 105 sobre la pared de caja 60 y un bloque de apoyo 107 sobre la pared de caja 62. La rueda planetaria 92 está colocada de forma solidaria en rotación sobre el vástago 104, de tal manera que sus ejes comunes definen un eje de cepillo 106 del cepillo de lavado 42.

25 De otro modo correspondiente el cepillo de lavado 44 está montado de forma giratoria sobre la caja de engranaje 58, y precisamente con la sujeción de cepillo 108. De forma correspondiente a los modos de realización anteriores están previstos un elemento de sujeción 109, un vástago 110, un bloque de apoyo 111 sobre la pared de caja 60 y un bloque de apoyo 113 sobre la pared de caja 62. La rueda planetaria 94 está colocada de forma solidaria en rotación sobre el vástago 110. Sus ejes coinciden y definen un eje de cepillo 112, alrededor del cual puede girar el cepillo de lavado 44 con relación a la caja de engranaje 58.

30 La caja de engranaje 58 configura de este modo con las sujeciones de cepillo 96, 102 y 108 un piñón central para las ruedas planetarias 90, 92 y 94.

Los ejes de cepillo 100, 106 y 112 así como el eje central 24 están orientados por parejas mutuamente en paralelo y discurren respectivamente en horizontal. Los ejes de cepillo 100, 106 y 112 están distanciados en una distancia idéntica respecto al eje central 24, y en su dirección perimétrica cada dos ejes de cepillo 100, 106 y 112 presentan una separación angular idéntica entre ellos.

35 Como ya se ha citado la caja de engranaje 58 y con ello los cepillos de lavado 40, 42 y 44 puede hacerse rotar alrededor del eje central 24 mediante la impulsión por parte del árbol de impulsión 38. Además de esto mediante el engranaje planetario 70 pueden hacerse autorotar los cepillos de lavado 40, 42 y 44 alrededor de los respectivos ejes de cepillo 100, 106 ó 112. Con este último fin el engranaje planetario 70 presenta un elemento de transmisión de fuerza de tracción 114. Este está conformado de forma visible en forma de una correa de accionamiento 116
40 que, y esto no está representado en el dibujo, presenta con relación al eje central 24 un dentado interior y de forma correspondiente es una correa dentada.

45 La correa de accionamiento 116 engrana en unión positiva de forma con la rueda principal 74 así como respectivamente con el lado de las ruedas planetarias 90 a 94, alejado del eje central 24. Esto hace posible acoplar la rueda principal 74 a las ruedas planetarias 90 a 94, por medio de que se transmiten unas fuerzas de tracción entre la rueda principal 74 y las ruedas planetarias 90 a 94. La instalación de engranaje 46 puede comprender uno o varios elementos tensores 118 y 120, para garantizar una tensión suficiente de la correa de accionamiento 116. Los elementos tensores 118 y 122 están conformados como rodillos tensores 122 ó 124 cerca de las ruedas planetarias 90 y 92. Los rodillos tensores 122 y 124 pueden aplicarse a la correa de accionamiento 116 por su lado alejado del eje central 24, de tal manera que la correa de accionamiento 116 esté siempre suficientemente tensada
50 y se garantice su engrane con la rueda principal 74 así como con las ruedas planetarias 90 a 94.

55 Mediante un giro de la caja de engranaje 58 alrededor del eje central 24 rueda la correa de accionamiento 116 tanto sobre la rueda principal 74 fija, que forma la rueda de cojinete 72, como sobre las ruedas planetarias 90, 92 y 94 montadas respectivamente de forma giratoria sobre la caja de engranaje 58. Esto conduce a que, mediante el giro de la caja de engranaje 58 alrededor del eje central 24, las ruedas planetarias 90, 92 y 94 y con ello los cepillos de lavado 40, 42 ó 44 se hacen rotar al mismo tiempo alrededor de los ejes de cepillo 100, 106 ó 112.

Los modos de realización anteriores muestran claramente que el engranaje planetario 70 se contempla como tal a causa de la rotación de las ruedas planetarias 90, 92 y 94 alrededor del eje central y alrededor de los ejes de cepillo 100, 106 ó 112, incluso si las ruedas planetarias 90, 92 y 94 a este respecto no ruedan sobre la rueda planetaria 74 y la transmisión de fuerza en lugar de ello se realiza a través de la correa de accionamiento 116.

5 Las ruedas planetarias 90, 92 y 94 tienen el mismo diámetro y presentan un número idéntico de dientes. Por este motivo los números de revoluciones de los cepillos de lavado 40, 42 y 44 son idénticos y ascienden por ejemplo aproximadamente a 160 revoluciones por minuto, con un número de revoluciones del árbol de impulsión 38 de aproximadamente 30 revoluciones por minuto. El número de revoluciones de la caja de engranaje 58 y con ello de los cepillos de lavado 40, 42 y 44 alrededor del eje central 24 se corresponde de forma correspondiente también
10 aproximadamente con 30 revoluciones por minuto.

A continuación se analizan con más detalle los cepillos de lavado 40, 42 y 44. Los cepillos de lavado 40 y 42 están conformados idénticamente y presentan un plato de cepillo 41 ó 43 de respectivamente unos 11 cm de diámetro. El plato de cepillo 41 está orientado oblicuamente con respecto al eje de cepillo 100 del cepillo de lavado 40, es decir, forma con relación al eje de cepillo 100 un ángulo distinto a 90°. De forma visible el ángulo entre el eje de cepillo 100 y el plato de cepillo 41 es de aproximadamente 75°. Esto se consigue por medio de que entre el plato de cepillo 41 y el elemento de sujeción 97 de la sujeción de cepillo 96 está dispuesto un elemento intermedio cuneiforme 126. A través del elemento intermedio 126 el elemento de sujeción 97, orientado perpendicularmente al eje de cepillo 100, está unido indirectamente al plato de cepillo 41.
15

De forma correspondiente entre el elemento de sujeción 103 de la sujeción de cepillo 102 y el plato de cepillo 43 del cepillo de lavado 42 está dispuesto un elemento intermedio cuneiforme 128. De este modo el plato de cepillo 43 también está inclinado un ángulo de aproximadamente 75° con relación al eje de cepillo 106.
20

Frente a esto, el plato de cepillo 45 del cepillo de lavado 44 está orientado perpendicularmente respecto al eje de cepillo 112. El plato de cepillo 45 presenta un diámetro de unos 15 cm. Esto es menos que la distancia entre el eje de cepillo 112 y el eje central 24, de tal manera que el cepillo de lavado 44 cubre el eje central 24 en su sección transversal.
25

Mediante el dispositivo de lavado de ruedas 10 conforme a la invención puede conseguirse una limpieza eficaz de la rueda a limpiar. Esto se consigue por medio de que los cepillos de lavado 40, 42 y 44 pueden rotar respectivamente alrededor de sus propios ejes de cepillo 100, 106 ó 112 y al mismo tiempo y conjuntamente alrededor del eje central 24. A este respecto ha resultado ser ventajoso que los números de revoluciones propias de los cepillos de lavado 40, 42 y 44 sean bastante mayores que el número de revoluciones común alrededor del eje central 24. De este modo pueden limpiarse eficazmente incluso estructuras de configuración compleja como ahuecamientos y depresiones, en especial en llantas de metal ligero.
30

Se consigue un aumento de la acción de limpieza en especial también mediante la posición oblicua de los cepillos de lavado 40 y 42. A causa de los elementos intermedios 126 y 128 los cepillos de lavado 40 y 42 realizan durante la autorrotación un movimiento de balanceo, que hace posible una limpieza todavía más eficaz de estructuras configuradas de forma compleja de la rueda a limpiar. Mediante el movimiento de balanceo los cepillos de lavado 40 y 42 pueden penetrar muy bien en depresiones de la llanta de la rueda a limpiar y limpiar la misma. También es posible una limpieza eficaz de la garganta de llanta.
35

Para aumentar más la acción de limpieza del dispositivo de lavado de ruedas 10 está prevista una instalación de distribución de líquido de limpieza 130. La instalación de distribución de líquido de limpieza 130 está acoplada de forma solidaria en rotación al extremo delantero del árbol de engranaje 50 alejado del árbol de impulsión 38, y precisamente mediante un elemento de distribución de líquido 132. El elemento de distribución de líquido 132 engrana por un extremo en el árbol de engranaje 50 conformado como árbol hueco. De su extremo opuesto sobresalen del elemento de distribución de líquido 132 tres brazos de pulverización 134 de la instalación de distribución de líquido de limpieza 130 con relación al eje central 24. Los brazos de pulverización 134 están situados respectivamente con relación al eje central 24 cubriendo huecos de los cepillos de lavado 40, 42 y 44. En sus extremos libres están dispuestas respectivamente unas toberas de salida 136, que señalan en la dirección de la rueda a limpiar.
40

El árbol de engranaje 50 presenta en su característica como árbol hueco una abertura de salida 138 para líquido de limpieza en su lado alejado del árbol de impulsión 38. Además de esto el árbol de engranaje 50 presenta una abertura de entrada 140 para líquido de limpieza, que está dispuesta aproximadamente centrada entre el manguito de acoplamiento 48 y la placa frontal 20. Entre la placa frontal 20 y el manguito de acoplamiento 48 el árbol de engranaje 50 está rodeado por un manguito de conexión 142 anular. Al manguito de conexión 142 está conectado un conducto de alimentación 144 para líquido de limpieza mediante un elemento de conexión 146. Como líquido de limpieza se emplea de forma visible agua, a la que puede añadirse un producto químico de limpieza para aumentar
45
50
55

la acción de limpieza. El líquido de limpieza puede entrar en el árbol de engranaje 50 a través del conducto de alimentación 144, del elemento de conexión 146 y del manguito de conexión 142 y fluir, a través del mismo, hasta la instalación de distribución de líquido de limpieza 130 y ser entregado desde la misma a la rueda a limpiar.

5 La figura 5 muestra de forma simplificada, de un modo correspondiente a la figura 4, una exposición en corte de una segunda forma de realización preferida y designada con el símbolo de referencia 150 de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención. Las características o piezas constructivas de los dispositivos de lavado de ruedas 10 y 150, que son iguales o tienen el mismo efecto, están designadas con el mismo símbolo de referencia. Las ventajas que pueden obtenerse con el dispositivo de lavado de ruedas 10 pueden conseguirse también con el dispositivo de lavado de ruedas 150.

10 Al contrario que en el dispositivo de lavado de ruedas 10 las ruedas planetarias 90, 92 y 94 del dispositivo de lavado de ruedas 150 están engranadas permanentemente con la rueda principal fija 74. Si se acciona la caja de engranaje 58 del dispositivo de lavado de ruedas 150, esto conduce también a la rotación de las ruedas planetarias 90, 92 y 94 alrededor del eje central 24. Además de esto las ruedas planetarias 90, 92 y 94 engranan con la rueda principal 74, de tal manera que se hacen autorotar. Esto conduce a la rotación de los cepillos de lavado 40, 42 y 44
15 alrededor de los ejes de cepillo 100, 106 ó 112, mientras que la caja de engranaje 58 rota alrededor del eje central 24.

Por lo demás el dispositivo de lavado de ruedas 150 funciona igual que el dispositivo de lavado de ruedas 10, de tal manera que a este respecto puede hacerse referencia a los modos de realización anteriores.

20 La figura 6 muestra en una exposición fragmentaria en perspectiva una instalación de engranaje 160 de una tercera forma de realización de un dispositivo de lavado de ruedas conforme a la invención, que por lo demás no se ha representado en la figura 6. La instalación de engranaje 160 puede emplearse por ejemplo en el dispositivo de lavado de ruedas 10 en lugar de la instalación de engranaje 46 y, de forma correspondiente, ser impulsada por el árbol de impulsión 38 del motor de accionamiento 28.

25 La instalación de engranaje 160 comprende un engranaje planetario 162 con una rueda de accionamiento 164. La rueda de accionamiento 164 está conformada como una rueda principal 166, cuyo eje coincide con el eje central 24. La rueda principal 166 está rodeada por tres ruedas planetarias 168, 170 y 172, que pueden rodar respectivamente sobre la rueda planetaria 166. Las ruedas planetarias 168, 170 y 172 están rodeadas por su parte por una rueda de cojinete 174 en forma de una rueda hueca 176, sobre la que también pueden rodar. La rueda hueca 176 presenta un dentado interior, y la rueda principal así como las ruedas planetarias 168 a 172 presentan
30 respectivamente unos dentados exteriores, es decir la rueda principal 166, las ruedas planetarias 168 a 172 y la rueda hueca 176 son ruedas dentadas que engranan respectivamente entre ellas.

La rueda hueca 176 puede inmovilizarse mediante un seguro contra giros 177, que discurre en paralelo al eje central 24, sobre la instalación soporte 12. El seguro contra giros 177 está unido fijamente por ejemplo a la parte de soporte móvil 16, en especial a su placa frontal 20.

35 Las ruedas planetarias 168, 170 y 172 están unidas de forma solidaria en rotación a las sujeciones de cepillo 178, 179 ó 180, y precisamente de la manera en la que de forma visible se ha explicado en el caso del dispositivo de lavado de ruedas 10 y de sus sujeciones de cepillo 96, 102 y 108. En su estructura y funcionamiento las sujeciones de cepillo 178 a 180 se corresponden con las sujeciones de cepillo 96, 102 ó 108, de tal manera que a este respecto puede hacerse referencia a los modos de realización anteriores.

40 Las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180 están montadas sobre un anillo de sujeción 184 de la instalación de engranaje 160, de forma que pueden girar respectivamente alrededor de un eje 181, 182 ó 183 definido por las mismas. Los ejes 181, 182 y 183 y el eje central 24 están orientados respectivamente por parejas mutuamente en paralelo. Cada uno de los ejes 181, 182 y 183 presenta desde el eje central 24 la misma distancia y, además de esto, los ejes 181, 182 y 183 están distribuidos en la dirección perimétrica del eje central 24 con las mismas
45 separaciones angulares.

A las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180 pueden fijarse como en el caso del dispositivo de lavado de ruedas 10 unos cepillos de lavado, por ejemplo los cepillos de lavado 40, 42 y 44, cuyos platos de cepillo pueden estar orientados también oblicuamente respecto al respectivo eje 181, 182 ó 183. Los ejes 181, 182 y 183 definen los ejes de cepillo de los cepillos de lavado.

50 Las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180 están pretensadas axialmente todavía más, en contra del anillo de sujeción 184, bajo el pretensado de un respectivo elemento de pretensado elástico 185, 186 ó 187. En el caso de los elementos de pretensado 185, 186 y 187 se trata de muelles helicoidales. Mediante una presión axial sobre las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180, que puede transmitirse desde la rueda 21 a limpiar a los cepillos de lavado, pueden desplazarse los cepillos de lavado a lo largo de los ejes 181, 182 ó 183.

5 Durante el funcionamiento del dispositivo de lavado de ruedas los cepillos de lavado sobre las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180 pueden presionarse con una presión de apriete prevista contra la rueda 21 a limpiar si se acortan los muelles helicoidales. Si se suprime la presión de apriete sobre un cepillo de lavado, porque éste pasa entre dos radios de una llanta de la rueda 21, por ejemplo durante el giro alrededor del eje central 24, se expande el respectivo muelle helicoidal. Esto conduce a un movimiento axial del cepillo de lavado, de tal manera que también se limpian los lados de los radios y la garganta de llanta.

Además de esto, mediante los elementos de pretensado 185, 186 y 187 puede reducirse el riesgo de que se dañe la rueda 21, si la instalación de engranaje 160 se presiona sobre la rueda 21 con una presión de apriete excesiva.

10 También en los dispositivos de lavado de ruedas 10 y 150 puede estar previsto que sus sujeciones de cepillo 96, 102 y 108 estén pretensadas axialmente con elementos de pretensado en contra de la caja de engranaje 58 y puedan desplazarse con relación a la misma, para también en los mismos puedan conseguirse las ventajas anteriormente citadas.

15 En el lado del engranaje planetario 162 opuesto al anillo de sujeción 184, la instalación de engranaje 160 comprende una parte de soporte 188 fundamentalmente en forma de placa y redonda. De la parte de soporte 188 sobresalen en paralelo al eje central 24, por cada rueda planetaria 168, 170 y 172, dos elementos de unión 189 y 190 en forma de pivote en la dirección del anillo de sujeción 184. Los elementos de unión 189 y 190 pueden atravesar el espacio intermedio entre la rueda principal 166 y la rueda hueca 176, y unirse fijamente al anillo de sujeción 184. El engranaje planetario 162 está alojado entonces entre la parte de soporte 188 y el anillo de sujeción 184, que en cierta medida configuran una caja de engranaje 191 y al mismo tiempo un piñón central. La caja de engranaje 192 presenta adicionalmente un elemento cubridor no representado en el dibujo, que está conformado en forma de placa y puede cubrir una abertura de paso central 192 del anillo de sujeción 184.

20 En el caso de la instalación de engranaje 160, el árbol de impulsión 38 (no mostrado) atraviesa la parte de soporte 188 centralmente y está unido de forma solidaria en rotación a la rueda principal 166. Si se hace rotar la rueda principal 166 alrededor del eje central 24, las ruedas planetarias 168, 170 y 172 engranan con la rueda principal 166. Esto conduce a una autorrotación de los cepillos de lavado fijados a las sujeciones de cepillo 178, 179 y 180 alrededor de los ejes 181, 182 ó 183.

Debido a que las ruedas planetarias 168, 170 y 172 engranan además con la rueda hueca 170 fija, realizan respectivamente un movimiento de giro alrededor del eje central 24. Con ello gira la caja de engranaje 191, es decir, en especial la parte de soporte 188 y el anillo de sujeción 184.

30 Mediante el empleo de la instalación de engranaje 160 con el dispositivo de lavado de ruedas 10 pueden conseguirse de este modo también las ventajas ya citadas con relación a la explicación del dispositivo de lavado de ruedas 10.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo de lavado de ruedas (10; 150) que comprende al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44), que pueden accionarse respectivamente de forma giratoria alrededor de un eje de cepillo (100, 106, 112), en donde los ejes de cepillo (100, 106, 112) de los al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) se diferencian uno del otro, y en donde los al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) pueden accionarse de forma giratoria alrededor de un eje central (24) común y distinto a los ejes de cepillo (100, 106, 112), **caracterizado porque** al menos un cepillo de lavado (40, 42) presenta un plato de cepillo (41, 43) orientado oblicuamente respecto a su eje de cepillo (100, 106).
- 2.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de lavado de ruedas (10; 150) comprende tres o más cepillos de lavado (40, 42, 44).
- 3.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) están configurados con diferente tamaño.
- 4.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** están configurados al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) idénticamente entre ellos.
- 5.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de lavado de ruedas (10; 150) comprende al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) de diferente tamaño, de los que el cepillo de lavado (44) más grande presenta un plato de cepillo (45) orientado perpendicularmente a su eje de cepillo (112) y de los que el cepillo de lavado (40, 42) más pequeño presenta un plato de cepillo (41, 43) orientado oblicuamente respecto a su eje de cepillo (100, 106).
- 6.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los cepillos de lavado (40, 42) del mismo tamaño presentan unos platos de cepillo (41, 43) orientados respectivamente con el mismo ángulo oblicuo con relación al respectivo eje de cepillo (100, 106).
- 7.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los ejes de cepillo (100, 106, 112) de al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) están orientados mutuamente en paralelo.
- 8.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un eje de cepillo (100, 106, 112) está orientado en paralelo al eje central (24).
- 9.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de lavado de ruedas (10; 150) presenta una instalación de accionamiento (26) y una instalación de engranaje (46; 160), que acopla la instalación de accionamiento (26) a los al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44), para accionar los cepillos de lavado (40, 42, 44) alrededor de su respectivo eje de cepillo (100, 106, 112).
- 10.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la instalación de engranaje (46; 160) comprende un engranaje planetario (70; 162), que presenta unas ruedas planetarias (90, 92, 94; 168, 170, 172) acopladas respectivamente a un cepillo de lavado (40, 42, 44) y que pueden rotar alrededor del eje central (24).
- 11.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la instalación de engranaje (46; 160) comprende un piñón central (58; 191), sobre el que están montadas de forma giratoria las ruedas planetarias (90, 92, 94; 168, 170, 172).
- 12.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** el engranaje planetario (70; 162) comprende una rueda de accionamiento (164), que puede accionarse mediante la instalación de accionamiento (26) de forma giratoria alrededor del eje central (24) y sobre la cual ruedan las ruedas planetarias (168, 170, 172).
- 13.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el piñón central (58; 191) puede accionarse de forma giratoria alrededor del eje central (24) mediante la instalación de accionamiento (26).
- 14.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el engranaje planetario (70) comprende una rueda de cojinete (72), con relación a la cual están distanciadas las ruedas planetarias (90, 92, 94), así como al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción (114) que acopla de forma giratoria la rueda de cojinete (72) a las ruedas planetarias (90, 92, 94).
- 15.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el al menos un elemento de transmisión de fuerza de tracción (114) es una correa de accionamiento (116).
- 16.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el engranaje planetario (70)

comprende una rueda de cojinete (72), sobre la que ruedan las ruedas planetarias (90, 92, 94).

17.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones 9 a 16, **caracterizado porque** la instalación de engranaje (46) comprende un árbol de engranaje (50), que puede accionarse mediante la instalación de accionamiento (26) y está orientado a lo largo del eje central (24).

5 18.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el árbol de engranaje (50) está conformado como árbol hueco, con al menos una abertura de entrada (140) para líquido de limpieza en su lado alejado de los al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44) y al menos una abertura de salida (138) para líquido de limpieza en su lado vuelto hacia los al menos dos cepillos de lavado (40, 42, 44).

10 19.- Dispositivo de lavado de ruedas según la reivindicación 18, **caracterizado porque** el dispositivo de lavado de ruedas (10; 150) presenta una instalación de distribución de líquido de limpieza (130), sujeta al árbol de engranaje (50) en su lado vuelto hacia los cepillos de lavado (40, 42, 44) y a la que puede aplicarse líquido de limpieza a través del árbol de engranaje (50).

20.- Dispositivo de lavado de ruedas según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos un cepillo de lavado (44) cubre el eje central (24) en su sección transversal.

15

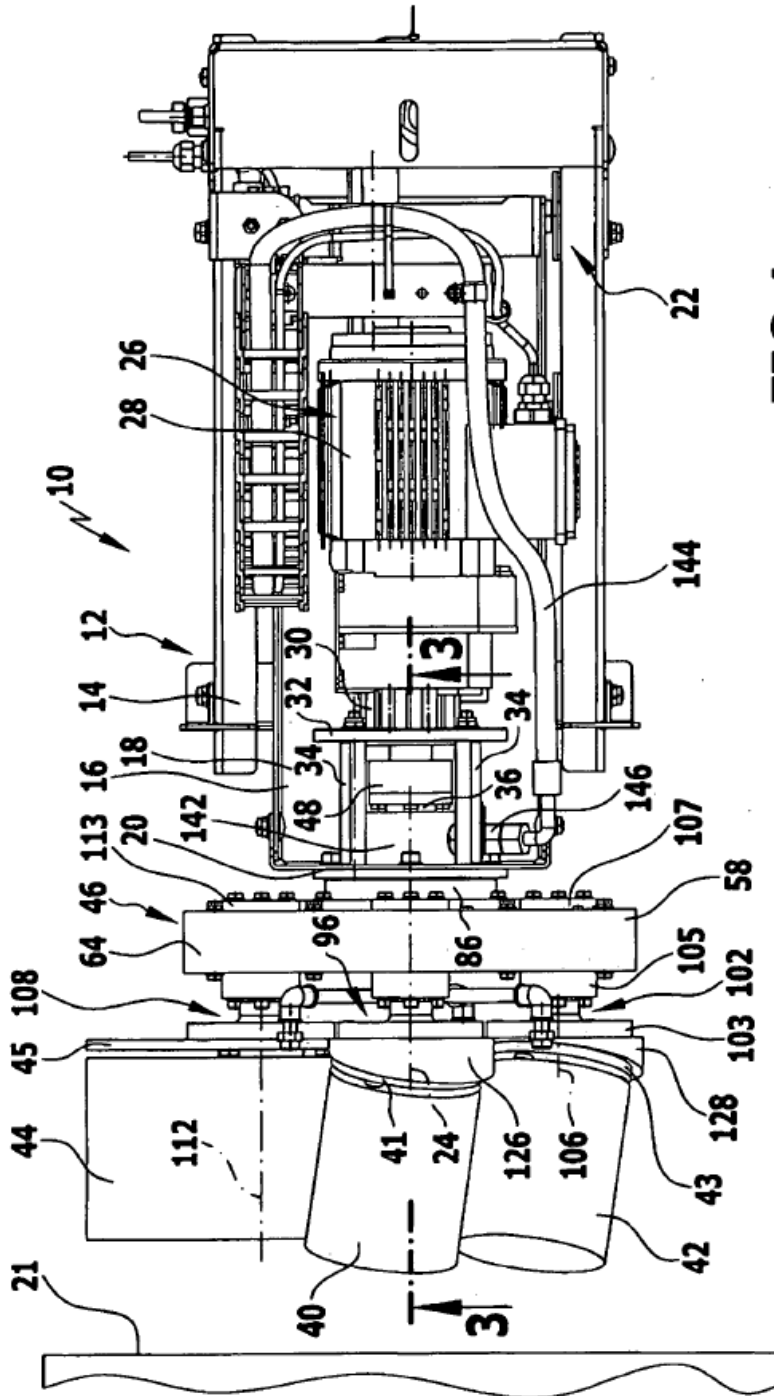


FIG. 1

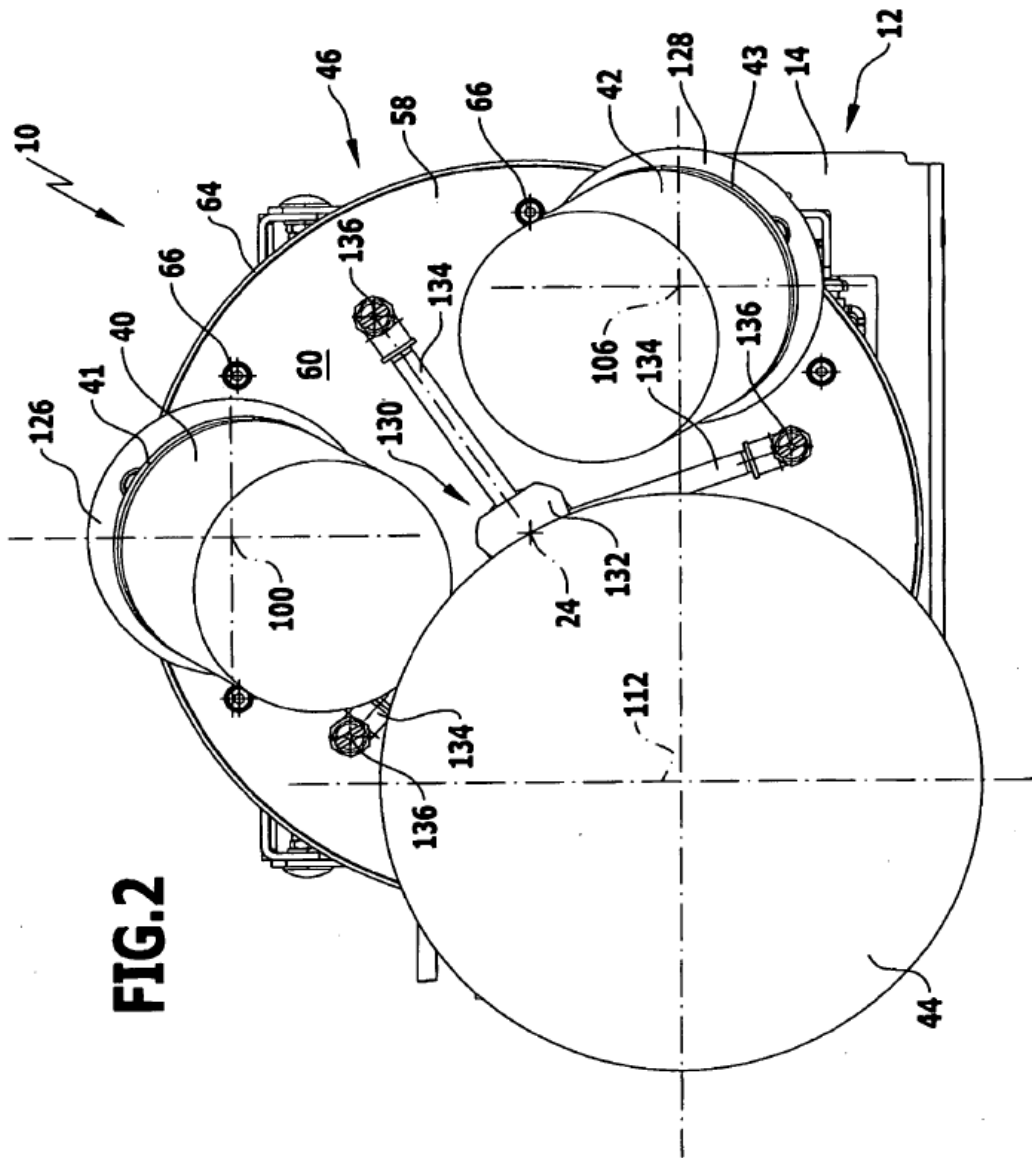
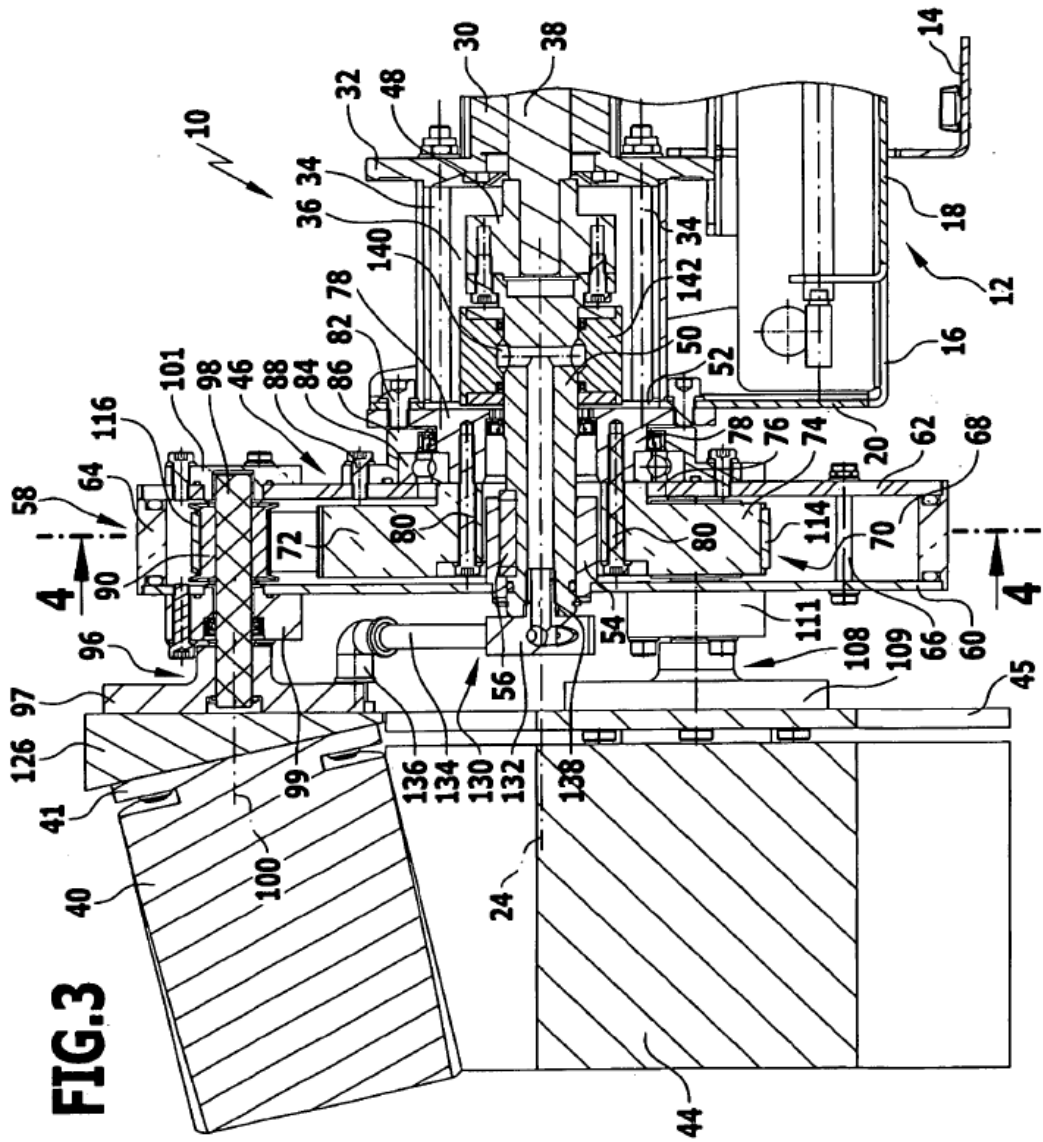
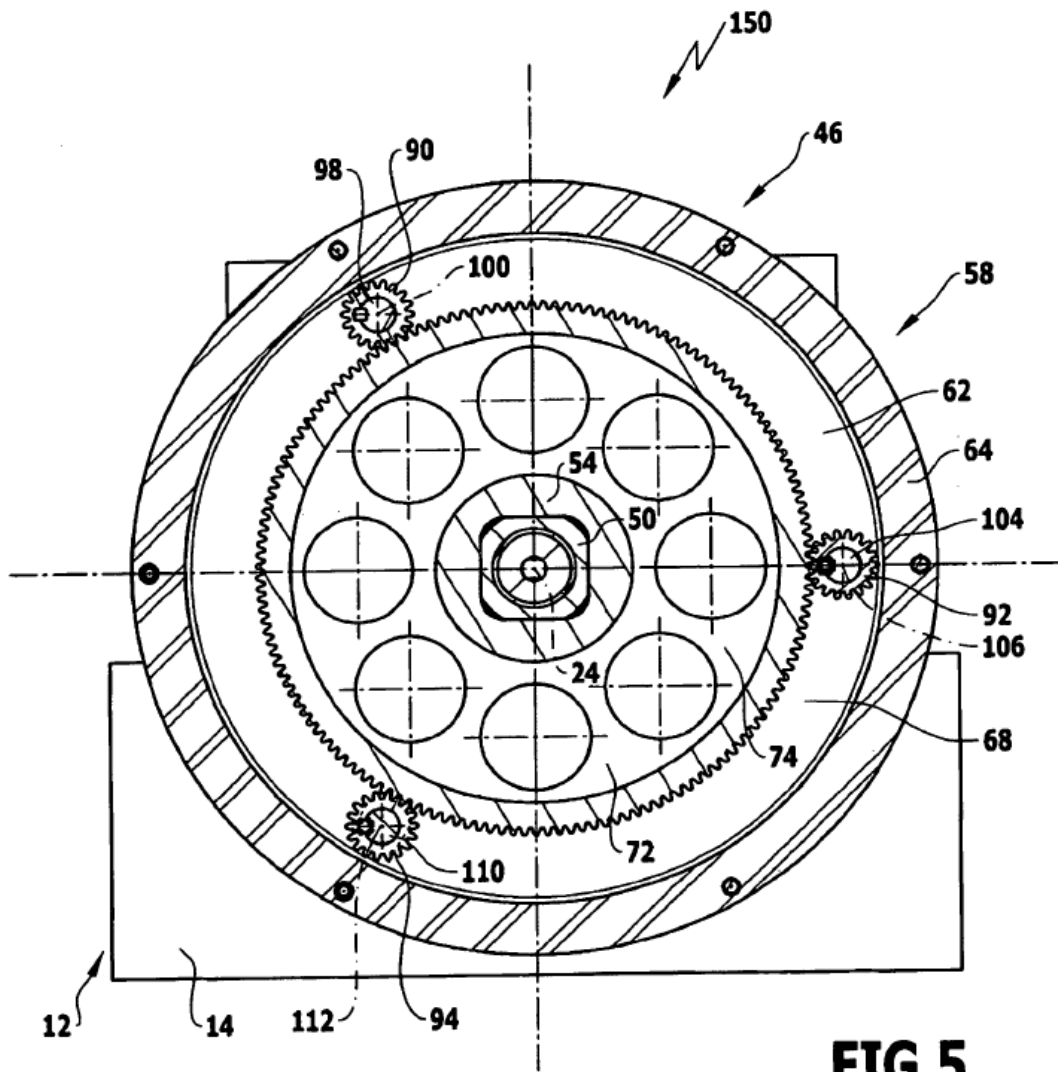


FIG. 2





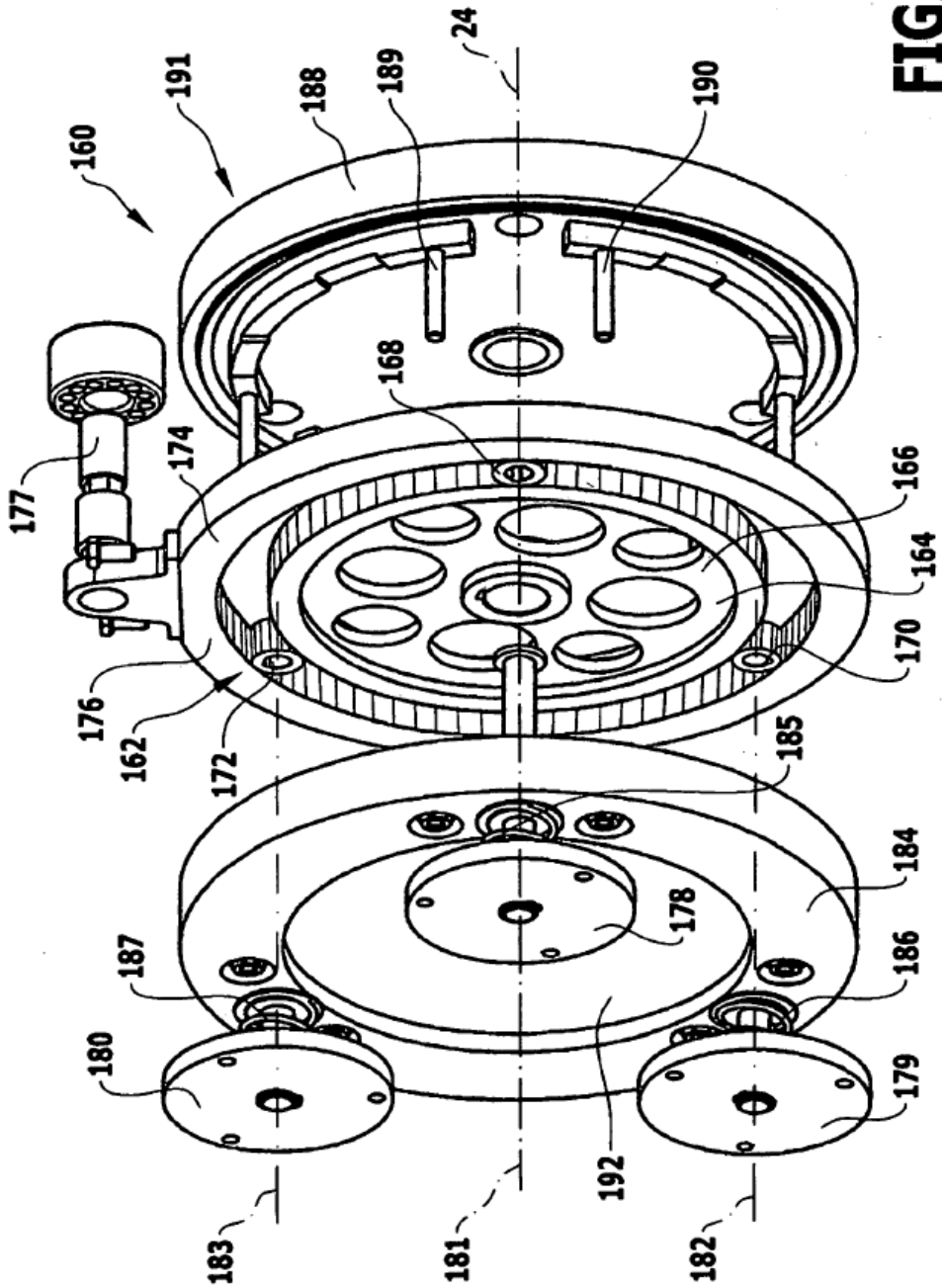


FIG.6