

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 367**

51 Int. Cl.:

G01M 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2009** **E 09165024 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015** **EP 2146195**

54 Título: **Un dispositivo y un procedimiento para obtener información acerca de una rueda**

30 Prioridad:

15.07.2008 IT RE20080067

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

18.12.2015

73 Titular/es:

**SOCIETA' ITALIANA COSTRUZIONI
ELETTROMECCANICHE- S.I.C.E.-S.P.A. (100.0%)
34, VIA MODENA
42015 CORREGGIO (EMILIA), IT**

72 Inventor/es:

VIGNOLI, GIULIANO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 554 367 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

Un dispositivo y un procedimiento para obtener información acerca de una rueda

5 La presente invención es un dispositivo y un procedimiento para obtener información acerca de una rueda, por ejemplo, para verificar un perfil de la llanta, el desgaste interno de un neumático o cualquier daño al neumático y/o al talón del neumático.

10 La técnica anterior incluye numerosos dispositivos automáticos, tanto ópticos como mecánicos, que son capaces de leer las características externas de una rueda, entre otras, por ejemplo, el perfil exterior de la llanta o la forma exterior de la banda de rodadura o las paredes laterales de los neumáticos con el fin de identificar cualquier daño o para obtener información útil para mejorar el equilibrado de la rueda o el ajuste del neumático. Sin embargo, ninguno de estos dispositivos es capaz de proporcionar información sobre el estado interno de la rueda, por ejemplo, el perfil interno de la llanta o el desgaste interno del neumático, sin desmontar el neumático de la llanta.

15 El objetivo de la presente invención es el de obviar esta limitación, por medio de una solución simple, racional y económica.

20 Este objetivo se consigue mediante las características de la invención como se describen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes delinean aspectos preferidos y/o particularmente ventajosos de la invención.

25 En particular, la invención proporciona un dispositivo que comprende un cuerpo de penetración para una inserción al menos parcial entre el neumático y la llanta sobre la cual está montado el neumático, y medios de adquisición de imágenes, los medios están instalados en una parte del cuerpo de penetración diseñada para ser colocada entre el neumático y la llanta.

30 De esta manera el dispositivo de la invención puede usarse eficazmente para la adquisición de imágenes del interior de una rueda, imágenes que hacen posible evaluar el estado interno de la llanta y/o del neumático sin la necesidad de desmontar el neumático de la llanta.

35 El dispositivo se puede aplicar por consiguiente a numerosos propósitos, incluyendo por ejemplo la identificación de un perfil interno de la llanta, o la presencia de dispositivos de control de la presión, el desgaste interno de un neumático, o cualquier daño a un neumático o talón causado durante el procedimiento de montaje. El dispositivo también se puede asociar a una máquina de mantenimiento de neumáticos, por ejemplo, una máquina de cambio de neumáticos, con el objetivo de establecer procedimientos para el destalonado, desmontaje y montaje de neumáticos. Por ejemplo, el dispositivo puede usarse para mover automáticamente herramientas de montaje/desmontaje basándose en los perfiles internos de la llanta y del neumático. En un sentido general, la invención también proporciona un procedimiento para comprobar el estado de un neumático, que comprende genéricamente las etapas de insertar al menos parcialmente el cuerpo de penetración entre el neumático y la llanta sobre la cual está montado el neumático, y adquirir imágenes internas utilizando unos medios de adquisición equipados en el cuerpo de penetración.

45 Características y ventajas adicionales de la invención surgirán mejor a partir de la descripción detallada hecha en el presente documento, proporcionada a modo de ejemplo no limitativo en las figuras de los dibujos anexos.

50 El documento US-B1-6367884 muestra un dispositivo para obtener información acerca de una rueda equipada con una cámara y un dispositivo de iluminación para la adquisición de imágenes de la parte interna del neumático a través de una ventana en la llanta de la rueda.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una máquina de cambio de neumáticos equipada con el dispositivo de la invención.

55 La figura 2 es un detalle ampliado de la figura 1.

La figura 3 es un detalle ampliado del dispositivo de la invención.

60 La figura 4 es una vista en perspectiva de la máquina de cambio de neumáticos de la figura 1 durante el funcionamiento.

Las figuras 5 a 7 ilustran una parte de una llanta durante las diferentes etapas de funcionamiento del dispositivo de la invención.

65 Las figuras 8, 9, y 10 ilustran tres ejemplos de posibles daños a una superficie interior de un neumático.

La máquina de cambio de neumáticos 1 comprende una base 2 en la que está dispuesto un rotor 3 de eje vertical con medios asociados 30 para soportar y bloquear una rueda 100 (véase la fig. 4).

5 La base también está equipada con una columna vertical 4 acoplada a una guía horizontal 40 rectilínea en la que la columna 4 puede deslizarse cuando se impulsa por un mecanismo de accionamiento (no visible), tal como para ser movido en una dirección horizontal hacia/desde el rotor 3 del cojinete de la rueda.

10 La columna vertical 4 soporta un brazo de herramienta 41 de eje horizontal, con un cabezal de funcionamiento 5 montado en la extremidad y provisto de herramientas 50 de cambio de neumáticos normales y un disco destalonador 51, que se encuentran en posiciones diametralmente opuestas con respecto al eje del brazo 41. El cabezal de funcionamiento 5 se puede girar alrededor del eje del brazo de herramienta 41, tal como para girar la herramienta de desmontaje de neumáticos 50 o, alternativamente, el disco destalonador 51 para enfrentarse a la rueda 100.

15 El brazo de herramienta 41 se monta en un carro 42, acoplado a la columna 4 con dos guías rectas verticales 43 en las que el brazo de herramienta 41 se puede hacer deslizar con un gato 44 tal que suba o baje el cabezal de funcionamiento 5 en relación con la rueda 100.

20 La máquina de cambio de neumáticos 1 está provista de controles manuales, típicamente palancas o teclas, los cuales son globalmente referenciados como 6 y permiten a los operarios activar los mecanismos de accionamiento que mueven la columna 4 en la base 2 y el carro 42 en la columna 4.

La máquina de cambio de neumáticos es de tipo conocido y no se describe con más detalle en este documento.

25 El carro deslizando 42 también está equipado con un dispositivo 7 de la invención.

El dispositivo 7 comprende un brazo perfilado 70 articulado al carro 42 mediante un pasador horizontal 71 que permite que el brazo 70 gire entre una posición de reposo cuando está alineado con el borde de la columna 4 (véase la fig.1), y una posición elevada de funcionamiento cuando se proyecta hacia una rueda 100 montada en el rotor 3 (véase la fig. 4).

30 El extremo libre del brazo perfilado 70 tiene una sonda transversal 72 delgada, generalmente en forma plana y estrecha, orientada verticalmente y que sobresale hacia abajo cuando el brazo perfilado 70 está en la posición elevada.

35 Una microcámara 73 se instala dentro y en el extremo inferior de la sonda transversal 72, conectada a un procesador electrónico 8, por ejemplo un ordenador personal.

40 En el ejemplo ilustrado, la conexión entre la microcámara 73 y el procesador electrónico 8 se logra a través de un cable 74, pero podría conseguirse con un conductor de fibra óptica o cualesquiera otros medios adecuados.

La sonda transversal 72 incorpora preferiblemente medios de iluminación (no mostrados en las figuras) para iluminar el espacio que es fotografiado por la microcámara 73, por ejemplo fuentes de luz LED o iluminación de fibra óptica.

45 El procesador electrónico 8 tiene una memoria masiva 80 para la memorización de datos y está conectado tanto a una impresora 82 para imprimir en papel como a una pantalla 81, en el ejemplo un monitor LCD.

En el procesador electrónico 8, pueden implementarse algoritmos adecuados para el procesamiento de las imágenes adquiridas por la microcámara 73.

50 El procesador electrónico 8 también está asociado a un teclado 83 para la selección de los programas de visualización.

55 Durante el funcionamiento la rueda 100 está montada en el árbol del rotor 3 de la rueda, donde se inicia el destalonado con el uso del disco destalonador 51, que puede cooperar con un disco destalonador 52 análogo situado en el otro lado de la rueda 100.

El destalonado es una operación bien conocida en la que el talón del neumático 101 se separa de la pestaña 102 de la llanta a la que está normalmente acoplado.

60 Después de completar el destalonado el brazo perfilado 70 del dispositivo 7 se eleva a la posición de funcionamiento y el carro deslizando 42 se mueve hasta una altura tal que la sonda transversal 72 está por encima de la pared lateral superior del neumático 101 de la rueda 100.

65 Aprovechando el movimiento horizontal de la columna 4 en la guía rectilínea 40, la sonda transversal 72 se alinea verticalmente con una porción de la pared lateral del neumático 101 adyacente a la pestaña 102 de la llanta, como en la figura 5.

Posteriormente, el carro deslizante 42 se baja progresivamente de tal manera que la sonda transversal 72 entra en contacto con y empuja la pared lateral del neumático 101 de tal manera que se flexiona hacia el interior del canal de la llanta 102 en la figura 6. La bajada del carro 42 termina cuando la sonda transversal 72 se inserta entre la pestaña 102 de la llanta y el talón del neumático 101 como en la figura 7.

En esta configuración, la extremidad de la sonda transversal 72 con la microcámara 73 y los medios de iluminación se colocan en el interior del volumen definido por el canal de la llanta 102 y la pared interior del neumático 101.

Los medios de iluminación y la microcámara 73 se activan entonces de forma simultánea con el fin de adquirir imágenes del volumen interno de la rueda 100.

Dependiendo del propósito para el que se utiliza el dispositivo 7, la microcámara 73 se puede usar para adquirir imágenes de las superficies internas del neumático 101, de la llanta 102, o de ambos.

Durante la adquisición de imágenes la rueda apoyada en el rotor 3 se puede poner en funcionamiento de modo que la rueda 100 gira sobre su eje y la microcámara 73, equipada en la sonda transversal 72, que permanece estacionaria, adquiere imágenes de las superficies internas del neumático 101 y/o de la llanta 102 para todo el desarrollo de la circunferencia.

Durante la rotación de la rueda 100, la forma suave y las dimensiones limitadas de la sonda transversal 72 previenen el daño al neumático 101 o a la pestaña 102 de la llanta.

Un uso posible del dispositivo 7 es evaluar, después del procedimiento de montaje de neumáticos tipo UHP y Run-Flat, el estado del talón interno con el fin de identificar la presencia de cualquier daño al neumático que pueda causar un desinflado repentino. Esta evaluación puede hacerse por simple visualización de las imágenes adquiridas por la microcámara 73 en la pantalla 81, de tal manera que el operario puede establecer visualmente el estado de desgaste interno del neumático 101 o la presencia de cualquier daño en el neumático 101 o el talón del neumático.

Para facilitar al operario, la pantalla 81 puede mostrar simultáneamente imágenes de muestra, memorizadas previamente en la unidad de memoria masiva 80, que ilustran varios tipos de daños y/o varios niveles de desgaste observables en un neumático y/o una imagen de un neumático en perfectas condiciones.

Por ejemplo, las figuras 8, 9, y 10 muestran imágenes de muestra de dos tipos de laceración observables en la superficie interna de un neumático 101, indicadas por las elipses A, B, y C.

De esta manera el operario puede comparar las imágenes adquiridas con la microcámara 73 con las imágenes de muestra y establecer fácilmente la presencia de cualquier daño y el grado de desgaste.

Alternativamente, las imágenes adquiridas por la microcámara 73 pueden ser procesadas usando algoritmos de visión artificial específicos realizados por el procesador electrónico 8, haciendo posible identificar de forma automática y señalar la presencia de daños y/o el estado de desgaste del neumático 101.

Esta identificación se puede hacer, por ejemplo, usando algoritmos que pueden identificar formas predefinidas en las imágenes, por ejemplo algoritmos de detección de borde, utilizando sistemas como redes neuronales, lógica difusa, sistemas genéticos, o similares, que podrían a su vez incluir procedimientos de autoaprendizaje.

Toda la información obtenida por la microcámara 73 en forma de imágenes fijas o secuencias de imágenes rápidas (de vídeo) se puede imprimir por la impresora 82 o memorizar en la unidad de memoria masiva 80 para su procesamiento o uso posterior. El dispositivo 7 también se puede utilizar para detectar el perfil interno de la llanta 102 o del neumático 101, por ejemplo, con algoritmos de visión artificial adecuada.

Además, el dispositivo 7 se puede utilizar con el propósito de decidir sobre los mejores procedimientos para el destalonado, el desmontaje y montaje de neumáticos 101 individuales sobre la máquina de cambio de neumáticos 1, de manera que, por ejemplo, las herramientas 50 y 51 se podrían maniobrar de forma automática basándose en un perfil medido de la llanta 102 y/o del neumático 101.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo para la obtención de información acerca de una rueda (100), caracterizado porque comprende un cuerpo de penetración (72) para ser insertado al menos parcialmente entre un neumático (101) y una llanta (102) de una rueda (100), y medios (73) para la adquisición de imágenes instalados en una parte del cuerpo de penetración (72) diseñada para situarse internamente en el neumático (101), en una posición entre el neumático (101) y la llanta (102).
- 10 2. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de adquisición de imágenes comprenden una microcámara (73).
- 15 3. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además medios de iluminación que están instalados en la parte del cuerpo de penetración (72) destinada a situarse internamente en el neumático (101) entre el neumático (101) y la llanta (102).
4. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (73) para la adquisición de imágenes están conectados a los medios (81, 82) para la visualización de las imágenes.
- 20 5. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque los medios (73) para la adquisición de imágenes están conectados a un procesador electrónico (8).
- 25 6. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además primeros medios de apoyo giratorios (3) para una rueda (100), y segundos medios de apoyo y movimiento (4, 42, 70) para la inserción al menos parcialmente del cuerpo de penetración (72) entre el neumático (101) y la llanta (102) de la rueda (100), y para sujetar el cuerpo de penetración (72) de modo estacionario durante la rotación de la rueda (100).
- 30 7. Un procedimiento para obtener información sobre una rueda (100), caracterizado porque comprende las etapas de inserción de un cuerpo de penetración (72) entre el neumático (101) y una llanta (102) de la rueda (100), y la adquisición de imágenes de un volumen interno de la rueda (100) utilizando medios de adquisición (73) instalados en el cuerpo de penetración (72).
8. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende una etapa adicional de iluminar el volumen interno de la rueda (100) utilizando medios de iluminación instalados en el cuerpo de penetración (72).
- 35 9. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende una etapa de rotación de la rueda (100) con relación al cuerpo de penetración (72), durante la adquisición de imágenes por los medios de adquisición (73).
- 40 10. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende una etapa de comparar las imágenes del volumen interno de la rueda (100) adquiridas por los medios de adquisición (73) con imágenes de muestra.
11. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende una etapa de procesamiento de las imágenes del volumen interno de la rueda (100) adquiridas por los medios de adquisición (73) usando algoritmos de visión artificial.

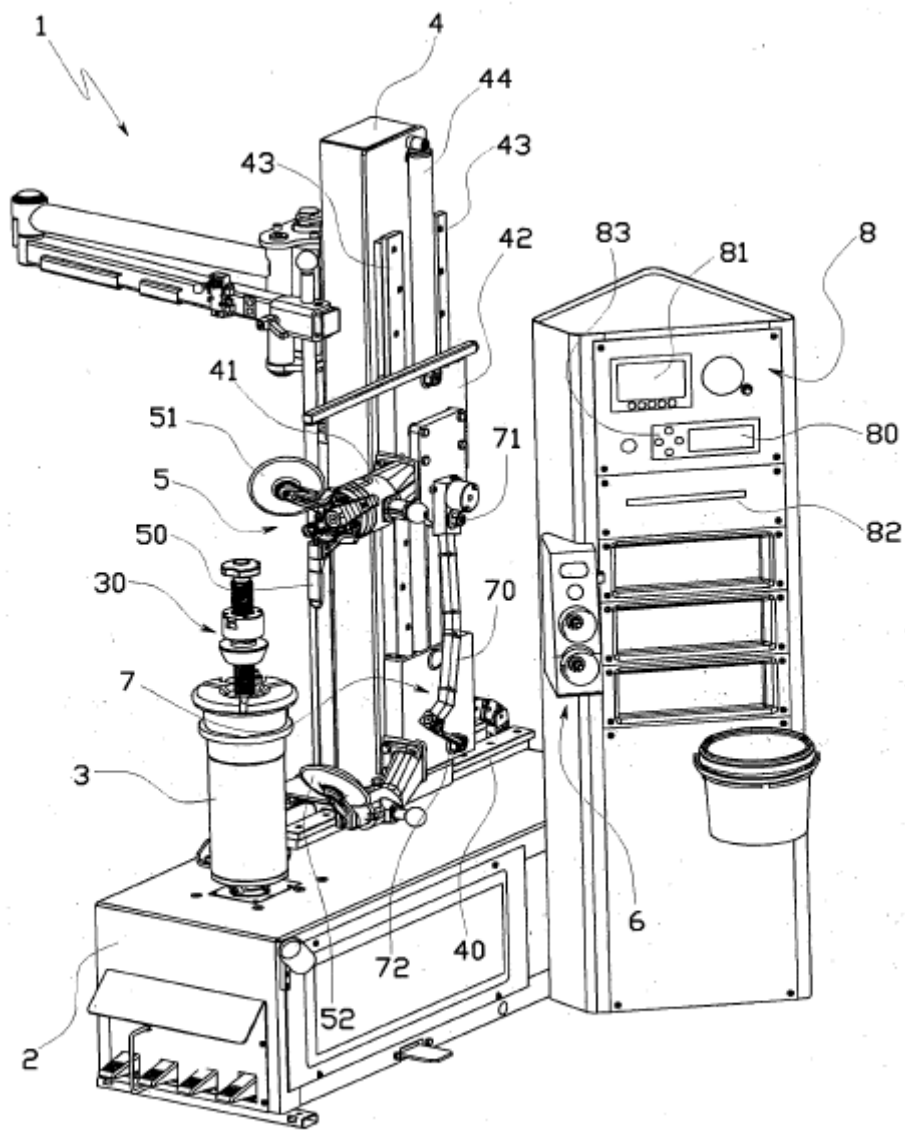
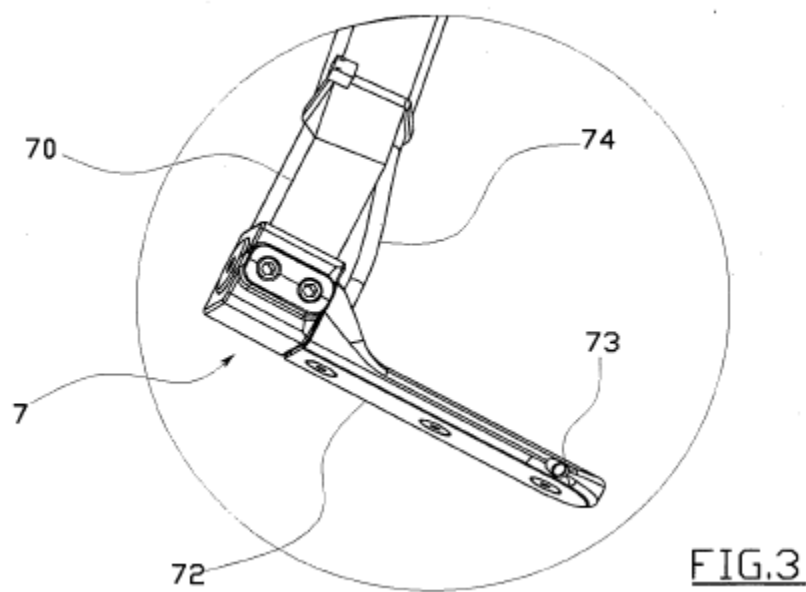
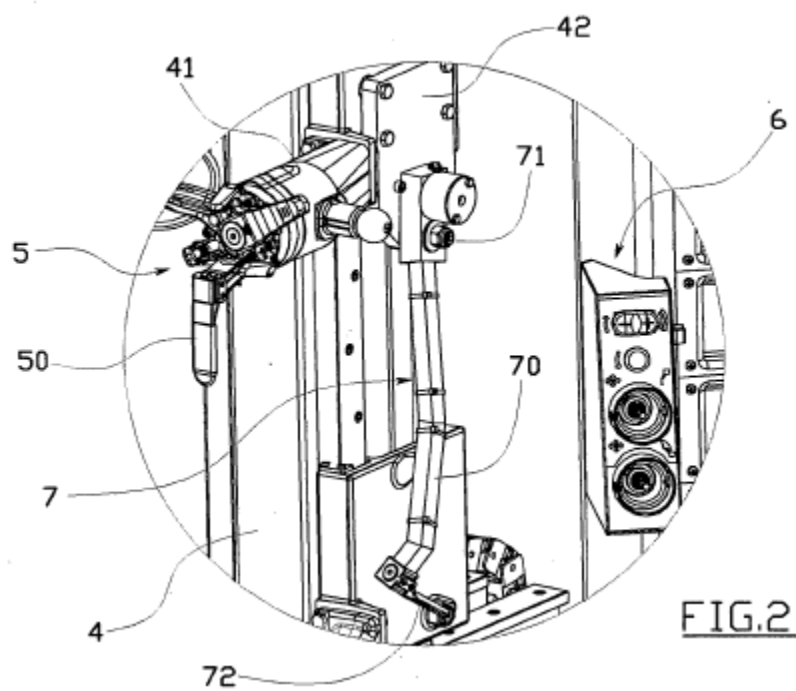


FIG.1



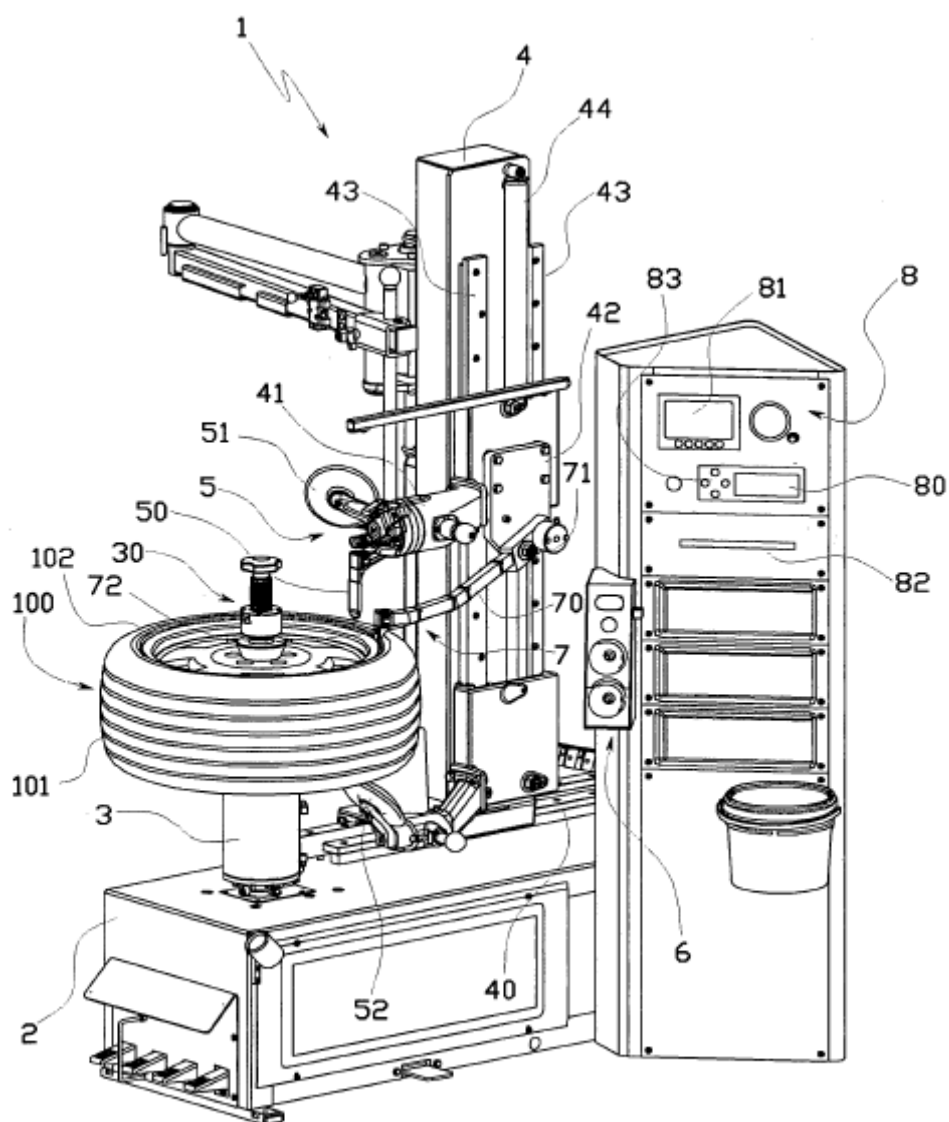
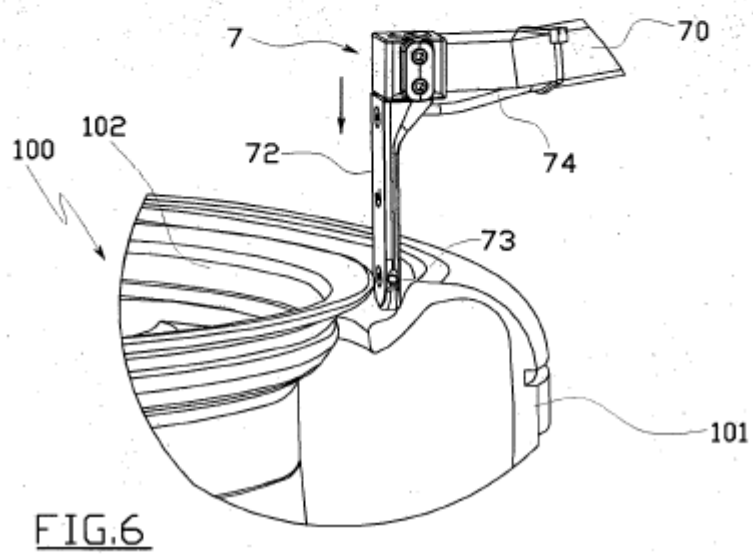
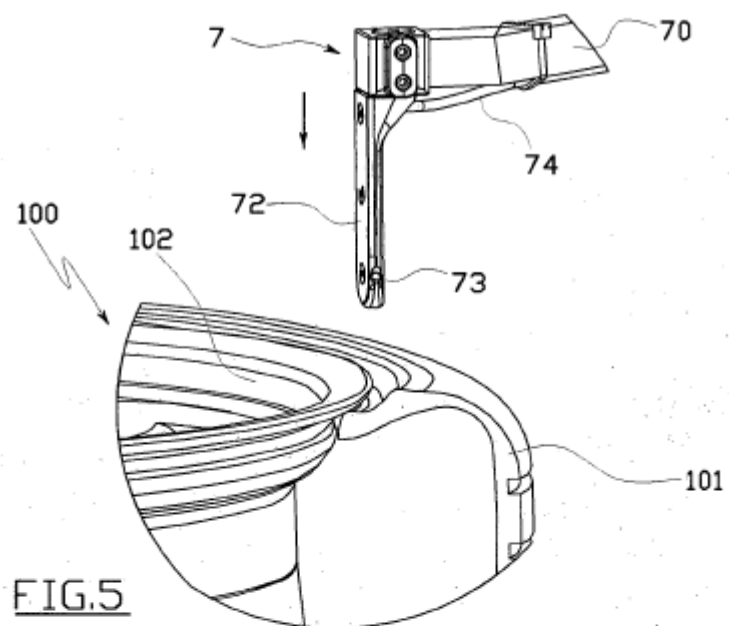


FIG.4



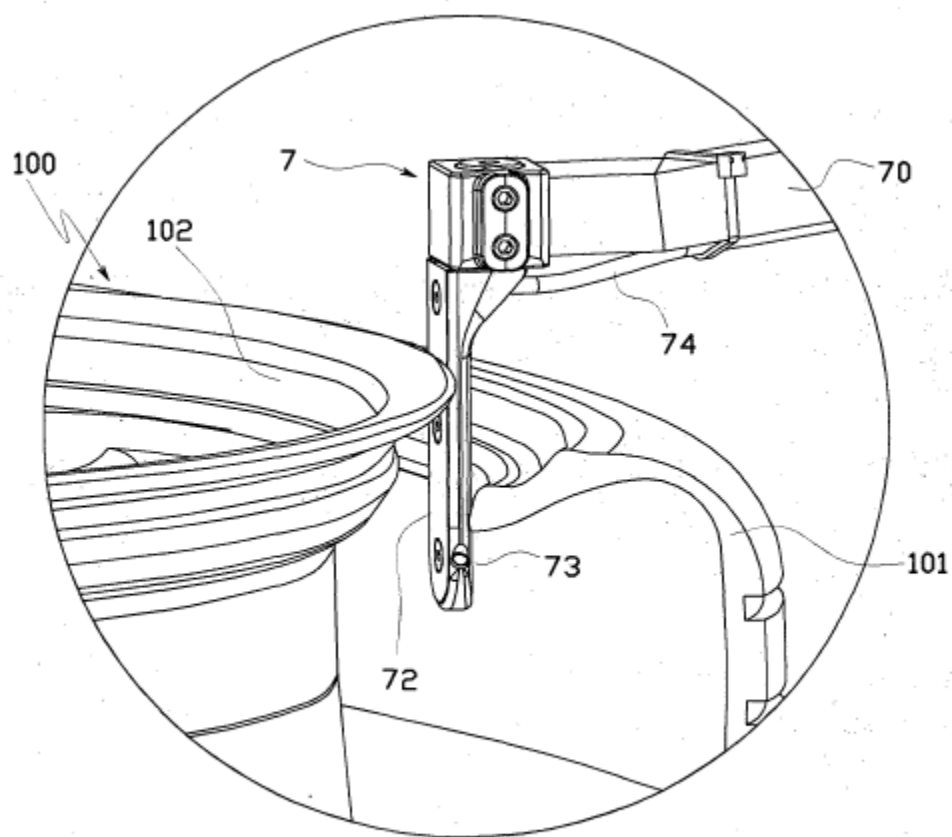


FIG. 7

