

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 609**

51 Int. Cl.:

**B60C 25/138** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2012 E 12168431 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2524821**

54 Título: **Dispositivo para el desmontaje automático de un neumático de una llanta y máquina equipada con tal dispositivo**

30 Prioridad:

**20.05.2011 IT VR20110112**

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

**05.02.2014**

73 Titular/es:

**BUTLER ENGINEERING & MARKETING S.P.A.  
(100.0%)**

**Via dell'Ecologia, 6  
42047 Rolo - Reggio Emilia , IT**

72 Inventor/es:

**GONZAGA, TULLIO y  
SANTI, SILVANO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 441 609 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 para el desmontaje automático de un neumático de una llanta y máquina equipada con tal dispositivo

La presente invención se refiere a un dispositivo para el desmontaje automático de un neumático de una llanta y a una máquina equipada con tal dispositivo.

5 Ya se han propuesto numerosos dispositivos para desmontar un neumático de una llanta, instalándose tales dispositivos en una máquina de montaje-desmontaje de neumáticos. De forma más específica, los mismos están soportados en el extremo saliente de un brazo de soporte telescópico montado de forma deslizable de cualquier manera en unas guías que, en el caso de una máquina de montaje-desmontaje de neumáticos vertical, están soportadas por un elemento vertical o columna que se extiende hacia arriba en la parte posterior de la base de la máquina de montaje-desmontaje de neumáticos o son parte integral del mismo.

10 El brazo de soporte está equipado con medios para controlar la subida y bajada del mismo y para llevar a cabo movimientos controlados de extensión-retirada con respecto al elemento vertical o columna. Debajo del brazo de soporte telescópico, la máquina de montaje-desmontaje de neumáticos soporta en su propia base unos medios de soporte de llanta giratorios, tal como una mesa equipada con mordazas de retención o un grupo de brazos extensibles-retraíbles o similares que se unen a una llanta o rueda con neumático y la hacen girar de forma controlada.

15 La patente IT-1 381 936, a nombre del solicitante de la presente solicitud de patente, da a conocer una herramienta de trabajo articulada al extremo saliente de un brazo de soporte telescópico, tal como se ha descrito anteriormente, mediante un elemento de extensión que está conectado a la herramienta de trabajo mediante la interposición de unos medios de articulación adaptados para permitir la articulación entre la extensión y la herramienta según una fuerza de empuje aplicada en la herramienta. Los medios de articulación comprenden un eje de articulación entre el elemento de extensión y la herramienta, una palanca en forma de codo articulada en un punto intermedio de la misma al eje de articulación y que tiene uno de sus extremos articulado a la herramienta y su otro extremo articulado a un extremo de un resorte de gas, cuyo otro extremo está articulado a un punto intermedio del brazo de soporte. La función del resorte de gas es oponerse de forma deformable a la articulación entre la herramienta y el elemento de extensión a efectos de evitar la inclinación de la herramienta y, por lo tanto, que no funcione, en el momento en el que contacta con el borde o talón de un neumático a desmontar.

20 Una herramienta con una configuración como la que se da a conocer en la patente IT-1 381 936 funciona de manera muy satisfactoria con la mayor parte de los neumáticos del mercado, pero no funciona tan bien con neumáticos equipados con un borde de protección de talón. De hecho, debido a la rigidez relativa de la articulación entre la herramienta y la extensión asegurada por la presencia del resorte de gas, al contactar contra un talón de un neumático equipado con un borde de protección de talón, que es un borde en relieve que, en uso, queda situado apoyado contra el borde de la llanta, y al recibir el empuje de descenso del brazo de soporte, la herramienta se desliza hacia atrás en el borde de protección de talón, es decir, en vez de introducir su propia punta entre el talón y la llanta, se separa de la llanta. Después de esto, la punta no puede alcanzar la zona situada entre el talón y la llanta, debido a la presencia del borde de protección de talón, que la misma ya no puede pasar. Esto interrumpe la continuación de la operación de desmontaje automática y requiere la intervención manual en la herramienta, con la consecuente pérdida de tiempo en la operación de mantenimiento del neumático.

30 También es posible encontrar problemas similares con otros tipos de neumáticos: durante las etapas de desmontaje, la herramienta puede quedar bloqueada en el lado del neumático y, por lo tanto, no podrá completar correctamente las operaciones de desmontaje. De forma específica, con neumáticos blandos, la herramienta de desmontaje puede introducirse en el lado del neumático durante su desmontaje, de modo que la herramienta queda bloqueada en el lado del neumático, en cuyo caso será necesario devolver la herramienta a una posición alejada del neumático y reiniciar el ciclo de desmontaje.

35 EP-1 593 533 y WO/2009-138 322 dan a conocer máquinas respectivas para desmontar un neumático de una llanta de una rueda.

Un objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un dispositivo para el desmontaje automático de un neumático de una llanta que es adecuado para eliminar los inconvenientes relacionados con el uso de una herramienta de desmontaje de neumáticos del tipo descrito anteriormente.

40 Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un dispositivo de desmontaje automático multiuso para cualquier tipo de neumático, con o sin un borde de protección de talón.

Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un dispositivo de desmontaje automático con un funcionamiento fiable y un coste de fabricación competitivo.

45 Otro objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer una máquina de montaje-desmontaje de neumáticos adecuada para llevar a cabo correctamente las operaciones de desmontaje de un neumático de una llanta.

Estos y otros objetivos, que resultarán más evidentes a continuación, se consiguen mediante un dispositivo para el desmontaje automático de un neumático de una llanta, que tiene:

5 - un brazo de soporte diseñado para su montaje en una máquina de montaje-desmontaje de neumáticos equipada con medios de soporte de llanta giratorios que se unen a una llanta o a una rueda con neumático y la accionan haciéndola girar de forma controlada alrededor de un eje de giro, pudiendo el brazo de soporte subir y bajar en una dirección sustancialmente paralela con respecto al eje de giro,

- una herramienta de desmontaje articulada al brazo de soporte y diseñada para su colocación en uso sobre los medios de soporte de llanta giratorios o frente a los mismos,

10 - un elemento de unión para la herramienta de desmontaje que tiene uno de sus extremos articulado a la herramienta de desmontaje mediante un primer eje de articulación y su otro extremo articulado al brazo de soporte alrededor de un segundo eje de articulación que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto al primer eje de articulación,

comprendiendo además el dispositivo:

15 - al menos un apéndice de extensión del brazo de soporte o una sección del brazo de soporte que se extiende más allá del segundo eje de articulación, y

- al menos un elemento de barra de conexión articulado por un lado a la herramienta y por el otro lado al apéndice de extensión o sección del brazo de soporte.

20 De forma ventajosa, el dispositivo comprende medios de control de la articulación entre la herramienta de desmontaje y el elemento de unión que incluyen un sistema de palanca de articulación entre la herramienta y el elemento de barra de conexión.

Otros aspectos y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones específicas de una máquina de desmontaje, llevándose a cabo dicha descripción haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

25 - la Figura 1 es una vista en alzado lateral de un dispositivo de desmontaje automático mostrado acercándose al talón de un neumático a desmontar equipado con un borde de protección de talón y mostrado en sección conjuntamente con una parte en sección de la llanta respectiva;

- la Figura 2 muestra el dispositivo de la Fig. 1 en una posición de inicio de la penetración entre el borde de protección de talón y el borde de la llanta;

30 - la Figura 3 muestra el dispositivo de la Fig. 1 introducido en el neumático y listo para iniciar la extracción del talón del neumático;

- la Figura 4 muestra una vista en perspectiva ligeramente elevada del dispositivo de la Fig. 1;

- la Figura 5 muestra el dispositivo de la Fig. 1 montado en una máquina de montaje-desmontaje de neumáticos;

- las Figuras 6 a 10 muestran la secuencia de las etapas de desmontaje de un neumático sin borde de protección de talón mediante el uso del dispositivo de desmontaje automático según la presente invención; y

35 - las Figuras 11 a 13 muestran una secuencia funcional de un desmontaje fallido, con el uso de un dispositivo de desmontaje del estado de la técnica.

En los dibujos, las partes o componentes equivalentes o similares se han indicado con los mismos números de referencia.

40 En primer lugar, haciendo referencia a las Figuras 1 a 5, puede observarse que un dispositivo de desmontaje automático según la presente invención, indicado genéricamente como 1, para desmontar un neumático 2 de una llanta 3 está constituido por un brazo 4 de soporte, preferiblemente de tipo extensible-retraíble, p. ej., telescópico, que, en uso, se extiende de forma sustancialmente horizontal y está soportado en una máquina 5 de montaje-desmontaje de neumáticos, equipada preferiblemente con una unidad de control electrónico programada y equipada con medios de soporte de llanta giratorios de cualquier tipo adecuado, tal como una mesa 6 de soporte giratoria equipada con mordazas (no mostradas en los dibujos) o un grupo de brazos extensibles, tal como resulta habitual en el estado de la técnica, que se unen a la llanta 3 de una rueda con neumático y que la hacen girar de manera controlada alrededor de un eje x-x de giro que, en uso, se extiende de forma sustancialmente transversal, p. ej., verticalmente, con respecto al brazo 4 de soporte, que, en tal caso, se extiende horizontalmente.

50 A su vez, el brazo 4 de soporte está montado con capacidad de subir y bajar (de cualquier manera adecuada conocida en el estado de la técnica) en la máquina de montaje-desmontaje de neumáticos a lo largo de una dirección sustancialmente paralela con respecto al eje x-x de giro de la llanta 3. El brazo 4 de soporte se extiende

empezando desde un elemento vertical 8. De forma típica, el mismo está fijado a una corredera 7 montada de forma deslizable a lo largo del elemento 8 sustancialmente vertical, en la columna convencional de la máquina de montaje-desmontaje de neumáticos, indicada genéricamente como 9.

5 De este modo, el dispositivo 1 de desmontaje comprende una herramienta 10 de desmontaje, por ejemplo, la que se da a conocer en la patente IT-1 381 936, que está articulada al brazo 4 de soporte y está diseñada para su colocación en uso sobre los medios de soporte de llanta giratorios, es decir, sobre la mesa giratoria 6, haciendo referencia a la realización mostrada en la Fig. 5, que se extiende hacia arriba desde una base 6a. La articulación de la herramienta 10 de desmontaje al brazo 4 de soporte se lleva a cabo mediante un elemento 12 de unión, de forma típica, una sección tubular de metal rectilínea, que tiene uno de sus extremos articulado a la herramienta 10 de desmontaje en un primer eje 13 de articulación y que tiene su otro extremo articulado al brazo 4 de soporte alrededor de un segundo eje 14 de articulación que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto al eje 13 de articulación.

15 Preferiblemente, la articulación alrededor del eje 13 entre la herramienta 10 de desmontaje y el elemento 12 de unión está controlada mediante unos medios de control que incluyen un sistema de palanca, tal como un grillete de muelle (no mostrado en los dibujos) articulado en un punto intermedio a la herramienta 10 de desmontaje y alrededor de un primer eje 18a de articulación a un elemento 18 de barra de conexión, tal como se explica de forma más detallada a continuación. Preferiblemente, el sistema de palanca está constituido por una palanca en forma de codo o por un par de palancas 15 en forma de codo idénticas articuladas en el primer eje 13 de articulación y con uno de sus extremos articulado o fijado en 16 a la herramienta 10 de desmontaje y con su otro extremo articulado alrededor del primer eje 18a de articulación al elemento 18 de barra de conexión. Aún más preferiblemente, el sistema de palanca está articulado alejado del extremo libre de trabajo de la herramienta y cerca del extremo de articulación de la herramienta al elemento 12 de unión.

20 El brazo 4 de soporte tiene su propia sección o apéndice o par de apéndices 17 de extensión idénticos, extendiéndose tal sección o apéndice de manera saliente más allá del segundo eje 14 de articulación (es decir, empezando desde el mismo). De forma ventajosa, el apéndice 17 se extiende formando un ángulo, p. ej., entre 30° y 60°, de forma típica, aproximadamente 30°, con respecto al brazo 4 de soporte, y puede estar unido y fijado de manera adecuada al eje 14 o directamente al brazo 4 de soporte. Preferiblemente, el extremo del apéndice 17 alejado del brazo 4 de soporte está situado a un nivel inferior con respecto a dicho brazo 4 de soporte.

30 Tal como ya se ha descrito anteriormente, un elemento 18 de barra de conexión está dispuesto articulado por un lado alrededor del primer eje 18a de articulación al otro extremo de la palanca 15 en forma de codo y, por el otro lado, alrededor de un segundo eje 18b de articulación a dicho apéndice o sección 17 de extensión para que, en uso, dicha sección 17 tenga la función de forzar la articulación alrededor del eje 13 entre la herramienta 10 de desmontaje y el elemento 12 de unión (tal como se explicará de forma más detallada a continuación). De forma típica, el elemento 18 de barra de conexión puede estar constituido por una barra o por un resorte de gas suficientemente rígido cargado previamente de manera adecuada, de modo que el mismo puede alargarse si, durante una operación de desmontaje, la parte o punta de trabajo terminal de la herramienta 10 queda sometida a un empuje radial enérgico con respecto a la llanta 3, especialmente en una dirección en alejamiento con respecto al eje x-x de giro, evitándose por lo tanto que el dispositivo sufra daños.

40 De forma más específica, la palanca/palancas 15 en forma de codo tienen un primer segmento 15a dispuesto de forma sustancialmente alineada con la herramienta 10 y un segundo segmento 15b que está inclinado, p. ej., aproximadamente 90°, con respecto al primer segmento 15a. Preferiblemente, la barra 18 de conexión está articulada alrededor del eje 18a de articulación al extremo libre del segundo segmento 15b de la palanca 15 en forma de codo, pivotando la palanca en forma de codo con respecto al eje 13 y, por lo tanto, con respecto al elemento 12 de unión, en la sección de conexión del primer segmento 15a al segundo segmento 15b, mientras que el extremo del primer segmento 15a distal con respecto al eje 13 pivota en 16 (p. ej., fijo) con respecto a la herramienta 10.

50 Gracias al elemento 12 de unión, al elemento 18 de barra de conexión y a los ejes 13 y 14, la herramienta 10 de desmontaje queda suspendida del brazo 4 de soporte sobre los medios 6 de soporte de llanta giratorios de las máquinas de montaje-desmontaje de neumáticos verticales, o se extiende de manera sustancialmente horizontal frente a los medios de soporte de llanta giratorios de las máquinas de montaje-desmontaje de neumáticos horizontales.

De forma alternativa, la barra 18 de conexión podría estar articulada directamente a la herramienta 10 o a un soporte fijado a la misma; en este caso, no se dispone ningún sistema de palanca entre la barra 18 de conexión y la herramienta 10.

55 De forma ventajosa, el eje 18a de articulación entre el elemento 18 de barra de conexión y la herramienta 10 o en el soporte o sistema de palanca está separado del eje 13 de articulación, de modo que se define un cuadrilátero articulado entre los ejes 13 y 14 de articulación y los ejes 18a, 18b de articulación.

De forma ventajosa, el brazo 4 de soporte es telescópico (Fig. 5), extensible-retraíble mediante el accionamiento de

un cilindro 19 de doble accionamiento adecuado, y puede subir-bajar mediante el accionamiento de un cilindro 20 de doble accionamiento configurado para desplazar la corredera 7 bajo control a lo largo del elemento vertical 8.

5 De forma ventajosa, junto al eje 14, p. ej., debajo del brazo 4 de soporte, está dispuesto un elemento de carga elástica para el elemento 12 de unión, p. ej., constituido por un elemento 21 de empujador cargado con un muelle de empuje (no mostrado en el dibujo), que sirve para evitar oscilaciones hacia atrás del elemento 12 de unión y, por lo tanto, de la herramienta 10 en posición de reposo o de no utilización.

También es posible disponer un elemento 22 de tope montado en el brazo 4 y diseñado para ajustar la posición de reposo (es decir, la posición del elemento de unión de la herramienta antes de que la herramienta contacte con el neumático) del elemento 12 de unión según el tipo de rueda a desmontar.

10 El elemento 18 de barra de conexión puede ser deformable elásticamente en dirección longitudinal para permitir, al final de las operaciones de desmontaje, el paso de un aparato entre la punta de la herramienta 10 y el borde externo de la llanta. No obstante, se entenderá que, durante las operaciones de desmontaje, el elemento de barra de conexión debe permanecer sustancialmente rígido.

15 El dispositivo 1 de desmontaje funciona de manera muy sencilla y fiable. Una vez la herramienta 10 de desmontaje ha quedado dispuesta con su extremo inferior sobre el talón, equipado o no equipado con un borde 2a de protección de talón (Fig. 1 o Fig. 6) situado junto al borde de la llanta 3, la bajada progresiva del brazo 4 de soporte y, por lo tanto, de la herramienta 10 de desmontaje, hacia la llanta 3 es controlada automáticamente por el operario o por la unidad de control electrónico programada de la máquina 5.

20 El extremo inferior de la herramienta 10 de desmontaje de neumáticos se apoya en primer lugar contra el lado del neumático y, en caso de estar presente, contra el borde 2a de protección de talón. A medida que el descenso del brazo 4 de soporte continúa, se transmite una fuerza de empuje a la herramienta 10 de desmontaje como reacción a la presión ejercida sobre el talón del neumático. Si la punta de la herramienta 10 de desmontaje queda colocada en una posición ligeramente retirada, es decir, en una zona del borde 2a de protección de talón relativamente alejada del borde de la llanta 3, es muy probable que la punta de la herramienta se deslice hacia atrás, en una dirección en alejamiento con respecto a la llanta, y que se desplace más allá del borde 2a de protección de talón (Fig. 12), con lo que, por lo tanto, la misma no puede penetrar en ningún modo entre el talón y la llanta (Fig. 13).

25 La presencia del elemento 18 de barra de conexión fuerza la herramienta 10 de desmontaje por reacción a girar alrededor del eje 13, de modo que la misma queda inclinada con su propia punta orientada contra la zona situada entre el talón del neumático y el borde de la llanta 3; al mismo tiempo, el elemento 18 de barra de conexión también inclina el elemento 12 de unión, que gira alrededor del eje 14, a efectos de permitir acortar el dispositivo 1, de modo que el brazo 4 de soporte puede seguir llevando a cabo su movimiento hacia la llanta 3. De hecho, el elemento 18 de barra de conexión, que mantiene la distancia entre la palanca 15 en forma de codo y el apéndice de extensión o sección 17 sustancialmente constante, evita que la herramienta 10 de desmontaje oscile hacia atrás sin extenderse, desplazándose hacia el lado del borde 2a de protección de talón, en alejamiento con respecto a la llanta 3, forzándola en cambio a girar con respecto al eje 13 de la manera descrita anteriormente y mostrada en las Figs. 2 y 3.

30 Es importante que la sección o apéndice 17 se extienda más allá del eje 14 para constituir el extremo distal del brazo 4 de soporte. Esto se debe a que, si el elemento 18 de barra de conexión pivota entre la palanca en forma de codo o balancín 15 y un eje situado en un punto intermedio del brazo 4 de soporte, el mismo ejercería una acción inicial de desplazamiento en el dispositivo 1 para mantener la herramienta 10 de desmontaje alineada sustancialmente con el elemento 12 de unión; en otras palabras, se produciría una oscilación hacia atrás incluso si el elemento de barra de conexión está constituido por un resorte de gas.

35 Se entenderá que, con un dispositivo según la presente invención, durante las etapas de desmontaje, el operario o la unidad de control solamente debe controlar el movimiento de la herramienta a lo largo de una dirección paralela con respecto al eje de la llanta o rueda, siendo determinada la inclinación de la herramienta por el contacto con el neumático y/o la llanta y no por la acción o las maniobras del operario o la unidad de control.

Las figuras 6 a 10 muestran las etapas posteriores del desmontaje de un neumático sin un borde de protección de talón mediante un dispositivo 1 de desmontaje según la presente invención, confirmando que el mismo es multiuso con cualquier tipo de neumático 2.

50 Tal dispositivo resulta especialmente útil con neumáticos relativamente blandos.

El dispositivo de desmontaje y la máquina descritos anteriormente son susceptibles de numerosas modificaciones y variantes dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones.

55 De este modo, por ejemplo, en vez de usar un brazo extensible-retraíble, sería posible usar un brazo montado de manera que puede moverse angularmente con respecto a la columna de la máquina para su adaptación al desmontaje de ruedas de cualquier tamaño.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para el desmontaje automático de un neumático de una llanta, que tiene:
- 5 - un brazo (4) de soporte diseñado para su montaje en una máquina (5) de montaje-desmontaje de neumáticos equipada con medios (6) de soporte de llanta giratorios que se unen a una llanta (3) o a una rueda con neumático y la accionan haciéndola girar de forma controlada alrededor de un eje (x-x) de giro, pudiendo dicho brazo (4) de soporte subir y bajar en una dirección sustancialmente paralela con respecto a dicho eje (x-x) de giro,
  - una herramienta (10) de desmontaje articulada al brazo (4) de soporte y diseñada para su colocación en uso sobre dichos medios (6) de soporte de llanta giratorios o frente a los mismos,
  - 10 - un elemento (12) de unión para la herramienta (10) de desmontaje que tiene uno de sus extremos articulado a la herramienta (10) de desmontaje mediante un primer eje (13) de articulación y su otro extremo articulado al brazo (4) de soporte alrededor de un segundo eje (14) de articulación que se extiende sustancialmente en paralelo con respecto a dicho primer eje (13) de articulación,
- caracterizado por que comprende
- 15 - al menos un apéndice de extensión de dicho brazo (4) de soporte o una sección (17) de dicho brazo (4) de soporte que se extiende más allá de dicho segundo eje (14) de articulación, constituyendo dicho apéndice (17) de extensión el extremo distal de dicho brazo (4) de soporte, y
  - al menos un elemento (18) de barra de conexión articulado por un lado a dicha herramienta y por el otro lado a dicho apéndice de extensión o sección (17) de dicho brazo (4) de soporte.
- 20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende medios de control de la articulación entre dicha herramienta (10) de desmontaje y dicho elemento (12) de unión que incluyen un sistema (15) de palanca de articulación entre dicha herramienta (10) y dicho elemento (18) de barra de conexión.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicha al menos una sección de extensión o apéndice (17) se extiende de forma saliente empezando desde dicho segundo eje (14) de articulación.
- 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha al menos una sección de extensión o apéndice (17) se extiende formando un ángulo con respecto a dicho brazo (4) de soporte.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha al menos una sección de extensión o apéndice (17) está fijada a dicho segundo eje (14) o está fijada directamente al brazo (4) de soporte.
- 30 6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, dependiendo de la reivindicación 2, caracterizado por que dicho sistema de palanca comprende una palanca en forma de codo o un par de palancas (15) en forma de codo articuladas a dicho primer eje (13) de articulación y con un extremo articulado a dicha herramienta (10) de desmontaje y el otro extremo articulado a dicho al menos un elemento (18) de barra de conexión.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un elemento (21) de empujador cargado con unos medios elásticos para empujar dicho elemento (12) de unión.
- 35 8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho brazo (4) de soporte comprende un brazo extensible-retraíble.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento (12) de unión comprende una sección tubular de metal rectilínea.
- 40 10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento (18) de barra de conexión es deformable elásticamente en dirección longitudinal.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un elemento vertical (8) desde el que empieza a extenderse dicho brazo (4) de soporte.
- 45 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento (18) de barra de conexión está articulado a dicha herramienta (10) alrededor de un primer eje (18a) de articulación que está separado de dicho primer eje (13) de articulación, de modo que se define un cuadrilátero entre dicho primer eje (13) de articulación, dicho segundo eje (14) de articulación y los ejes (18a, 18b) de articulación de dicho elemento (18) de barra de conexión.
13. Máquina de montaje-desmontaje de neumáticos, caracterizada por que comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

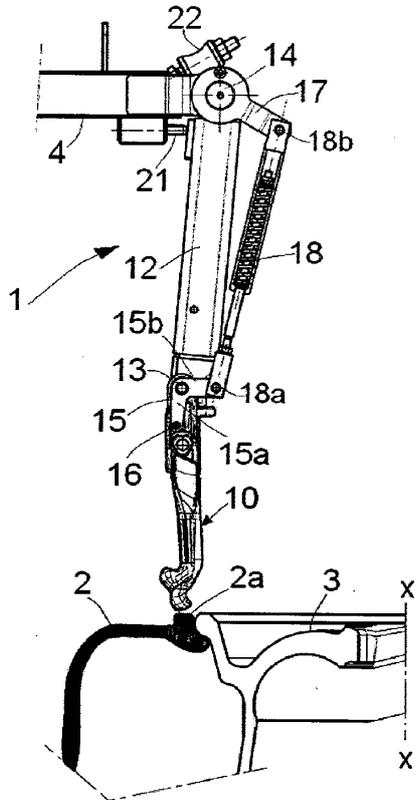


Fig. 1

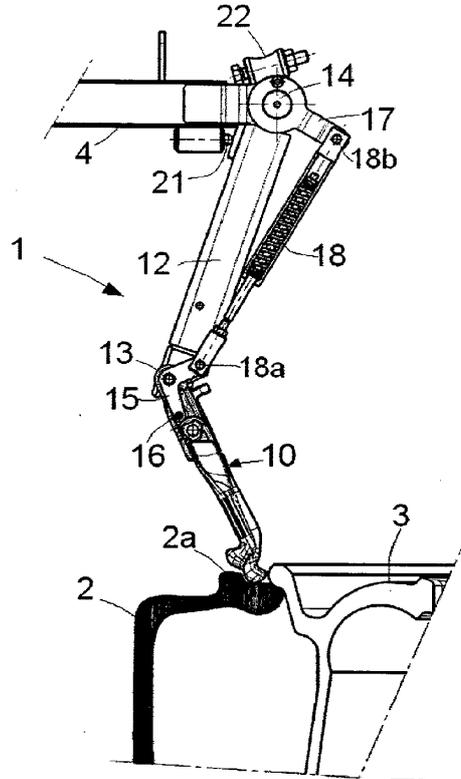


Fig. 2

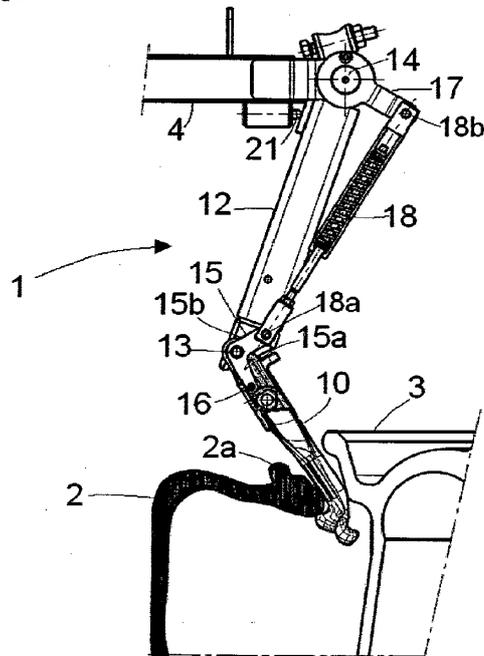


Fig. 3

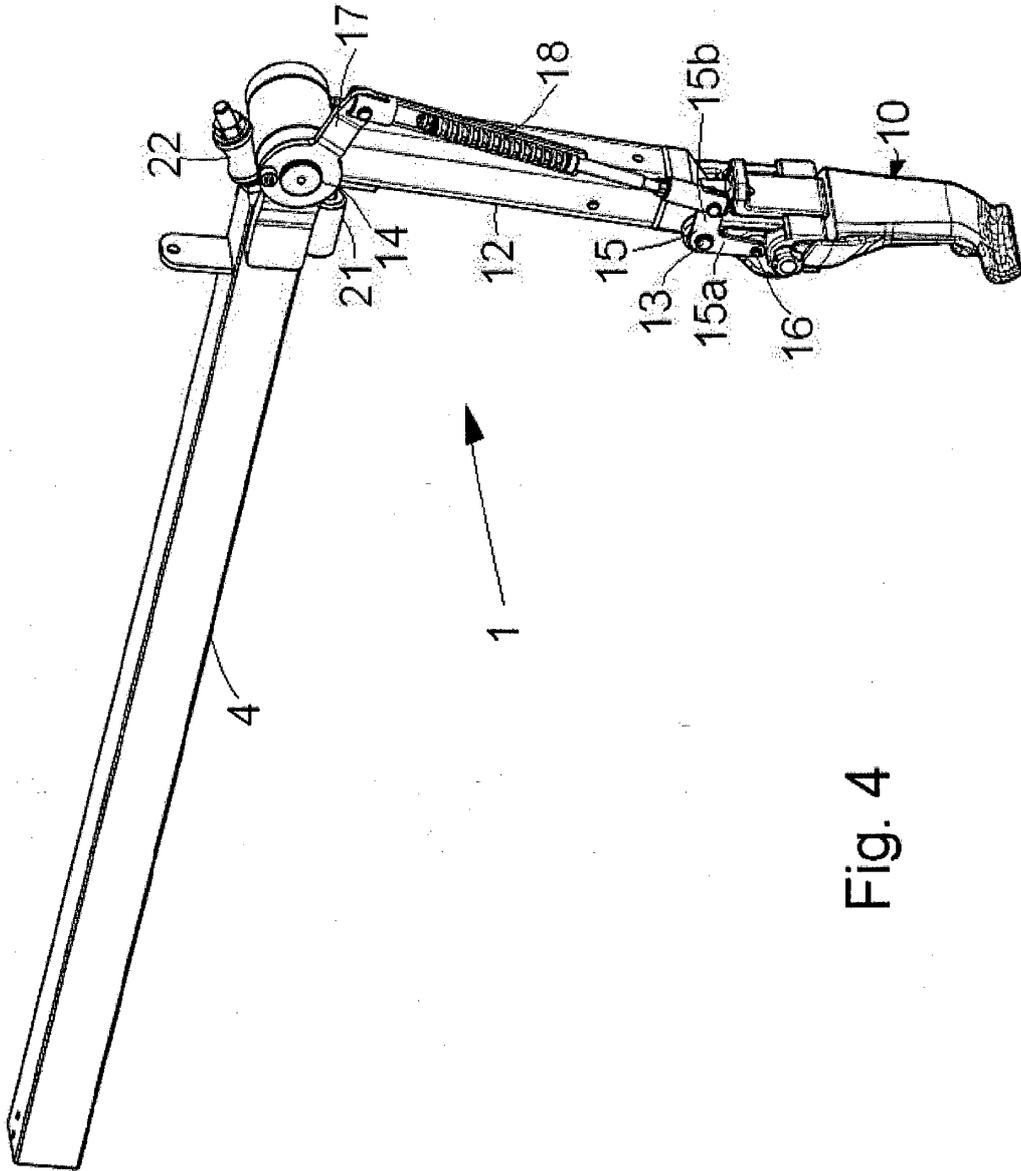


Fig. 4

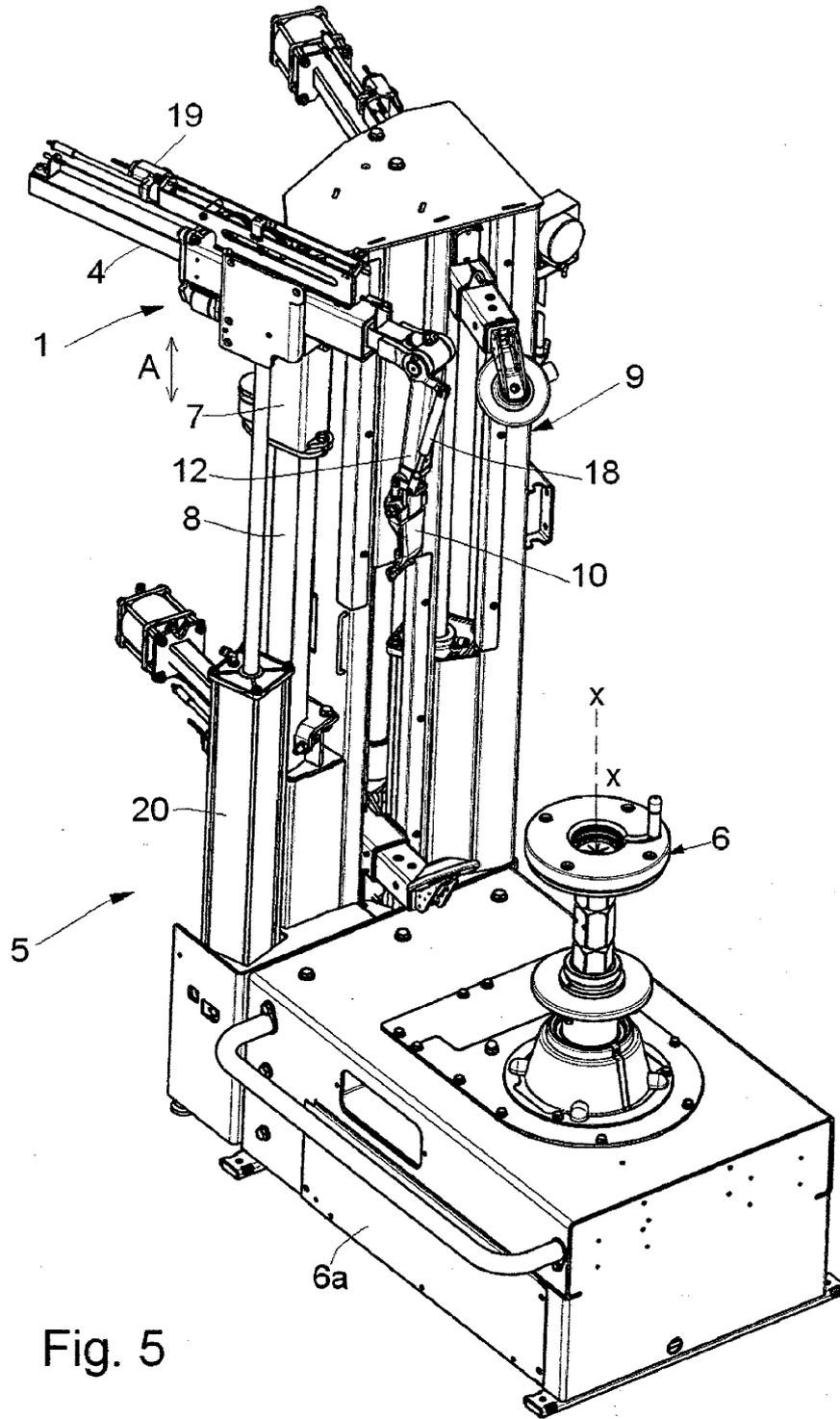
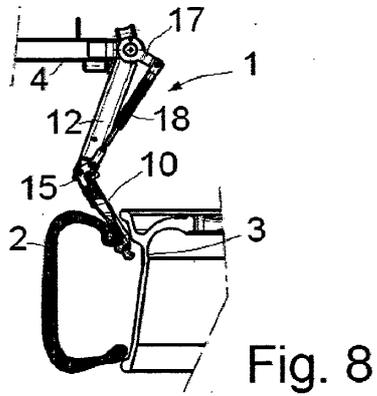
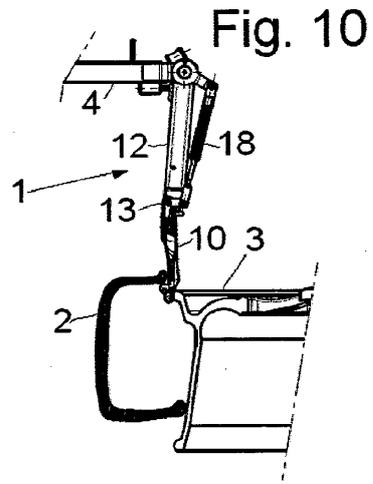
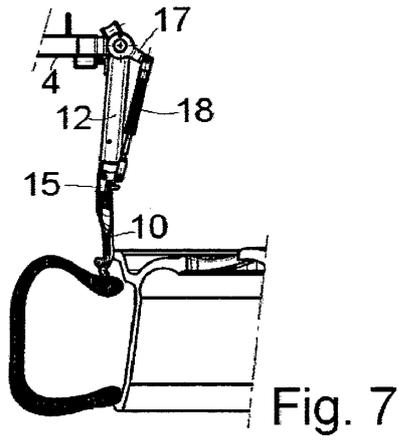
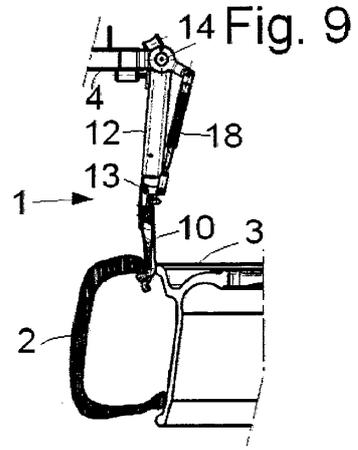
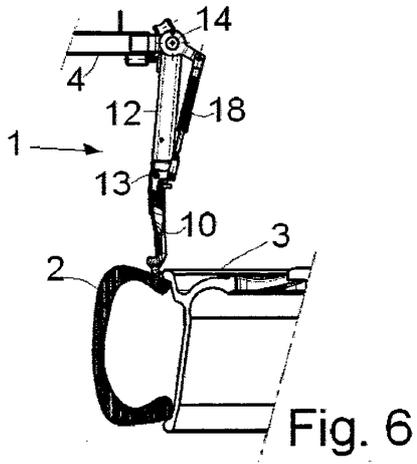


Fig. 5



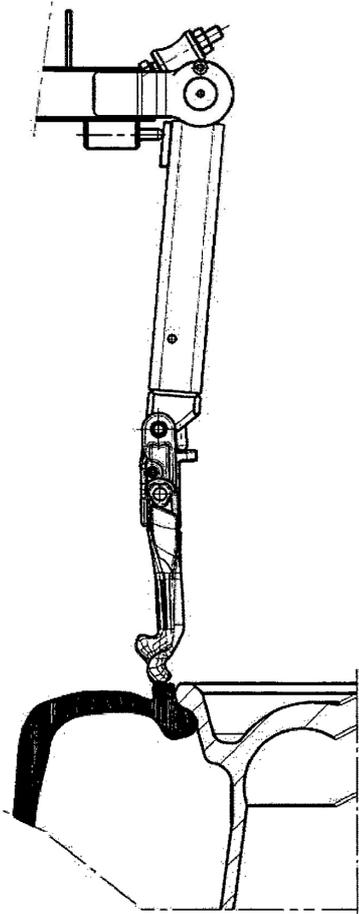


Fig. 11  
(Técnica anterior)

Fig. 12  
(Técnica anterior)

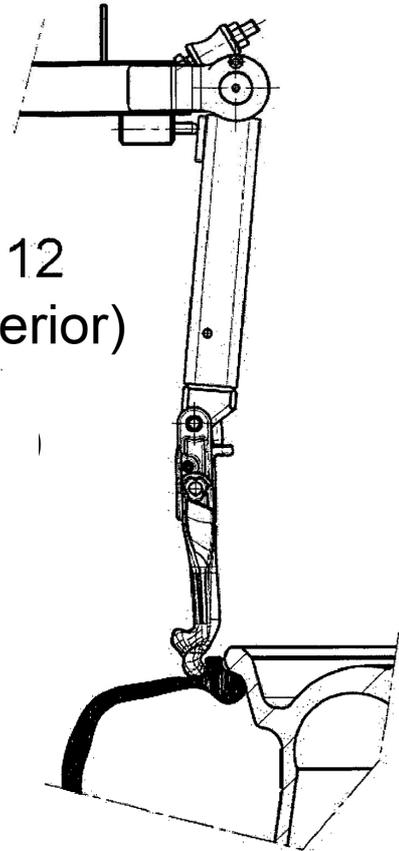


Fig. 13  
(Técnica anterior)

