

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 734**

51 Int. Cl.:
B60C 25/138 (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10000545 .3**
96 Fecha de presentación: **20.01.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2347919**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2011**

54 Título: **Procedimiento y aparato para montar un neumático en una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un neumático de una llanta**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.06.2012

73 Titular/es:
Snap-on Equipment Srl a unico socio
Via Provinciale per Carpi, 33
42015 Correggio (RE), IT

72 Inventor/es:
Braghioli, Francesco y
Sotgiu, Paolo

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

ES 2 383 734 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para montar un neumático en una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un neumático de una llanta.

5 [0001] La invención se refiere a un procedimiento para montar un neumático en una llanta con el fin de formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un neumático de una llanta. Además, la invención se refiere a un aparato para montar un neumático sobre una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un neumático de una llanta.

10 [0002] Un aparato que se conoce de EE.UU. n ° 3.877.505 tiene un dispositivo de recepción al que puede fijar la llanta de una rueda de vehículo a motor. El dispositivo receptor puede ser girado durante la operación de fijación o de extracción por medio de un dispositivo de accionamiento rotativo, por ejemplo, un motor eléctrico. El neumático se puede montar en la llanta o retirarse de la llanta mediante herramientas de fijación o de extracción. En la herramienta de extracción se proporciona un dispositivo de detección en forma de una proyección que detecta la superficie radial exterior (llanta) de la llanta y que está hecho de un material que no daña el material de la llanta, por ejemplo, material plástico. Esto asegura que la herramienta de extracción se mantiene a una distancia dada desde la superficie de la llanta en la operación de expulsión. Esto evita que la superficie de la llanta sea dañada por el material duro de la herramienta de extracción. En ese caso, sin embargo, existe el peligro de que la proyección que detecta el contorno de la llanta y que mantiene la separación se desgaste debido a la abrasión o se dañe de alguna otra manera.

15 [0003] También se conoce por el documento EP 1.995.083 la forma de detectar la posición del contorno de la llanta a largo de la cual se guía el accesorio o herramienta de retirada sin entrar en contacto. Posteriormente, el movimiento de la herramienta de fijación o extracción es guiado según el contorno detectado sin entrar en contacto con la superficie de la llanta.

20 [0004] Otro ejemplo de un movimiento controlado de al menos una herramienta de fijación o extracción que depende del contorno de llanta detectado se conoce por el documento EP 2110270.

25 [0005] EP 1.927.484 muestra un dispositivo de detección para la detección sin contacto. De esta manera, el dispositivo de detección se basa preferentemente en el principio de triangulación por láser óptico. El dispositivo sensor proporciona una fuente de luz que emite un haz de luz sobre la superficie en una o más posiciones determinadas y se cruza con la superficie de la llanta en una pluralidad de puntos de impacto. En cada uno de los puntos de impacto, el haz de luz se dispersa en una pluralidad de rayos de luz reflejados. Estos haces de luz reflejados son detectados por un sensor. La separación y, por lo tanto, las posiciones de los puntos de impacto detectados en la rueda o la llanta se pueden determinar según las direcciones de los haces de luz emitidos y reflejados mediante triangulación. Los puntos detectados se detectan de forma tridimensional y se conocen las coordenadas de los puntos detectados (X, Y y Z).

30 [0006] El problema que tiene que resolver la presente invención es proporcionar un procedimiento y un aparato para montar un neumático en una llanta con el fin de formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un neumático de una llanta, con el que al menos una herramienta de fijación o de extracción puede ser guiada de forma fiable a lo largo del contorno de la llanta de la rueda y, en particular, la fijación o extracción del neumático se realiza de una manera que protege la llanta de la rueda del vehículo durante la operación de fijación o de extracción.

35 [0007] Esto se consigue mediante un procedimiento para montar un neumático sobre una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y desmontar un neumático de una llanta con al menos una herramienta de fijación o extracción, en el que las imágenes de la rueda o la llanta se crean mediante un sistema de visión y las señales correspondientes son enviadas a un ordenador, en el que el ordenador envía los comandos para mover la al menos una herramienta de fijación o extracción, en el que las señales del sistema de visión y el al menos un comando enviado a la al menos una herramienta de fijación o extracción están correlacionados para definir la posición de la al menos una herramienta de fijación o extracción con respecto al contorno de la llanta, y en el que el movimiento de la al menos una herramienta de fijación o extracción es guiado según la correlación realizada sin entrar en contacto con la superficie de la llanta. Según la invención, las señales correspondientes a las imágenes creadas por el sistema de visión y el al menos un comando enviado a la al menos una herramienta de fijación o extracción están correlacionadas para definir la posición relativa entre la al menos una herramienta de fijación o extracción y el contorno de la llanta. Esto significa que no se detectan ni las coordenadas de los elementos fotografiados ni la distancia de los elementos al sistema de visión, aunque el ordenador sí que detecta la posición relativa de los elementos fotografiados entre sí. Esto significa que se detecta, por ejemplo, si la herramienta de fijación o extracción se acopla al contorno de llanta o está colocado lejos del contorno de llanta. El ordenador no detecta la distancia a la que la al menos una herramienta de fijación o extracción está posicionada lejos del contorno de llanta. Las imágenes creadas son en particular imágenes bidimensionales y se realiza una interpretación de las imágenes, que se explica más adelante. Después de crear una imagen, se envía un comando para mover la al menos una herramienta de fijación o extracción para acercar la al menos una herramienta de fijación o extracción al contorno de la llanta. Posteriormente, el sistema de visión crea imágenes adicionales de la superficie de la rueda y de la al menos una herramienta de fijación o extracción. Los comandos enviados a la al menos una herramienta de fijación o extracción están correlacionados con las señales (es decir, imágenes digitales) recibidas desde el sistema de visión por el ordenador. De esta manera, el ordenador compara las señales iniciales del sistema de visión con las señales del sistema de visión después del movimiento de la herramienta de fijación o extracción y respeta el comando enviado a la

- al menos una herramienta de fijación o extracción. El comando que es necesario para acercar la al menos una herramienta de fijación o extracción al contorno de llanta se puede detectar de esta manera. Especialmente, el procedimiento se repite siempre que la al menos una herramienta de fijación o extracción se encuentre en la posición deseada en relación con el contorno de llanta. Ventajosamente, según la invención, la al menos una herramienta de fijación o extracción puede acercarse de forma fiable al contorno de la llanta durante el montaje de neumáticos y la operación de fijación y extracción, cuando la rueda del vehículo a motor se hace girar alrededor en al menos 360°. En particular, la invención es una alternativa al procedimiento y el aparato que utilizan dispositivos sensores que detectan los puntos detectados de forma tridimensional y detectan las coordenadas mediante triangulación, como se muestra en el documento EP 1.927.484.
- 5
- [0008] Según una realización, las señales del sistema de visión se envían al ordenador y los comandos para la al menos una herramienta de fijación o extracción son enviados desde el ordenador. Esto significa que sólo se proporciona un ordenador para la realización de las funciones que se mencionan, lo que reduce los costes.
- 10
- [0009] Alternativamente, las señales del sistema de visión son enviadas a un segundo ordenador, el segundo ordenador está conectado a un ordenador, y los comandos para la al menos una herramienta de fijación o extracción se envían desde el ordenador. Esto significa que se proporcionan dos ordenadores que están conectados entre sí.
- 15
- [0010] Preferiblemente, el sistema de visión crea una pluralidad de imágenes durante la operación de montaje o desmontaje (por ejemplo, de cada 40 ms a 100 ms) para detectar de forma fiable la posición de los elementos fotografiados y la al menos una herramienta de fijación o extracción.
- 20
- [0011] Además, la invención se refiere a un aparato para montar un neumático sobre una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y desmontar un neumático de una llanta, comprendiendo al menos una herramienta de fijación o extracción para montar y desmontar el neumático, siendo un ordenador capaz de enviar comandos para mover al menos una herramienta de fijación o extracción, un sistema de visión para crear imágenes de la rueda o la llanta, en el que el sistema de visión está conectado al ordenador, las señales correspondientes a las imágenes creadas son enviadas al ordenador, en el que el ordenador correlaciona las señales del sistema de visión y los comandos enviados a la al menos una herramienta de fijación o extracción para definir la posición de la al menos una herramienta de fijación o extracción con respecto al contorno de la llanta y para guiar al menos una herramienta de fijación o extracción según la correlación realizada sin entrar en contacto con la superficie de la llanta. Las explicaciones arriba mencionadas hacen referencia a las ventajas.
- 25
- [0012] En particular, el sistema de visión crea imágenes bidimensionales. Tal imagen bidimensional se compone de una matriz de píxeles de imagen. Una imagen bidimensional proporciona información sobre dos dimensiones (X e Y) de los elementos, pero no proporciona información sobre una tercera dimensión (valor Z).
- 30
- [0013] El sistema de visión comprende preferiblemente al menos una cámara para crear imágenes, en particular, se proporcionan tres cámaras. Las cámaras están dirigidas a la zona en la que está posicionada la rueda y la al menos una herramienta de fijación o extracción funciona y crea imágenes digitales de la superficie de la rueda y de la al menos una herramienta de fijación o extracción. Además, las cámaras se pueden dirigir a un área en la que actúa cual un operario. Así, se puede detectar una situación en la que el operario está en peligro y al menos una herramienta de fijación o extracción se haya parado. Además, se pueden evitar las colisiones entre las herramientas de fijación o extracción y la rueda, la llanta y/o el neumático, o entre varias herramientas (es decir, herramienta de fijación o extracción y el dispositivo de sujeción).
- 35
- [0014] En particular, el sistema de visión no está calibrado. No se conocen las posiciones de las cámaras del sistema de visión y no se determinarán. Además, la distancia de los elementos fotografiados respecto al sistema de visión o un punto de referencia no será detectada. Esto significa que el ordenador no detecta las coordenadas de los elementos fotografiados, sino que el ordenador detecta la posición relativa de los elementos entre sí.
- 40
- [0015] Se puede proporcionar un dispositivo de activación que funcione con la al menos una herramienta de fijación o extracción.
- 45
- [0016] Un dispositivo sensor está conectado preferiblemente al ordenador y proporciona la posición de la al menos una herramienta de fijación o extracción. El dispositivo sensor comprende, por ejemplo, sensores, transductores, codificadores y/o potenciómetros.
- 50
- [0017] Según una primera realización, el sistema de visión está conectado al ordenador y el ordenador está conectado al aparato con la al menos una herramienta de fijación o extracción, i. d. sólo se proporciona un ordenador que realiza las funciones mencionadas, lo que reduce costes.
- [0018] Según una segunda realización, se proporciona un segundo ordenador, el segundo ordenador está conectado con el sistema de visión y con el ordenador, los comandos de la al menos una herramienta de fijación o extracción son enviados desde el ordenador. Esto significa que se proporcionan dos ordenadores conectados entre sí.
- 55
- [0019] La invención se describirá a continuación más detalladamente por medio de realizaciones a modo de ejemplo en referencia a las figuras en las que:

La figura 1 muestra un aparato según la invención,

La Figura 2 muestra un diagrama de bloques funcional del aparato mostrado en la figura 1 según una primera realización, y

5 La Figura 3 muestra un diagrama de bloques funcional del aparato mostrado en la figura 1 según una segunda realización.

10 [0020] Las realizaciones mostradas muestran un desmontador de neumáticos con un medio receptor 10 que puede moverse en una dirección horizontal (como se muestra con la flecha H) y en una dirección vertical (como se muestra con la flecha V) y al que se puede fijar una llanta 12 de una rueda de vehículo a motor 14. La rueda de vehículo a motor 14 comprende además un neumático 15. El medio receptor 10 puede tener una barra receptora, una placa de rueda sobre la que se coloca la llanta 12, o brazos de sujeción sobre los que se apoya la llanta 12, u otra disposición de apoyo. La llanta 12 está conectada de forma no rotativa a los medios de recepción 10 mediante medios de fijación, en particular, medios de sujeción. Los medios de recepción 10 se hacen girar por medio de un dispositivo de accionamiento giratorio (no mostrado) que se puede presentar en forma de un motor eléctrico.

15 [0021] La realización mostrada incluye también al menos un herramienta de fijación o extracción 16 que, cuando la rueda del vehículo a motor 14 está dispuesta horizontalmente, se fuerza a que entre en contacto con las paredes laterales del neumático 15 desde abajo y desde arriba cerca de los talones del neumático que, cuando el neumático del vehículo a motor 15 está en la condición acoplada, se encuentran detrás de dos talones laterales de la llanta 12.

20 [0022] Las herramientas de fijación o extracción 16 pueden ser accionadas por un dispositivo de accionamiento 17. Según una primera realización de la invención mostrada en la Figura 2, el dispositivo de accionamiento 17 está conectado a un ordenador 18, que envía los comandos al dispositivo de accionamiento 17 para cambiar la posición de las herramientas de fijación o extracción 16. Los comandos se envían a través de una interfaz (circuito de control) 19 situado entre el dispositivo de accionamiento 17 y el ordenador 18. El ordenador 18 está conectado además con un dispositivo sensor 20 que comprende, por ejemplo, sensores, transductores, codificadores y/o potenciómetros y proporciona la posición de las herramientas de fijación o extracción 16.

25 [0023] A ambos lados de la llanta o de la rueda 14 (que en la realización mostrada significa en la parte superior de la llanta 12 o de la rueda 14 y en la parte inferior de la llanta 12 o de la rueda 14) hay colocadas unas cámaras 22 y 24. Una cámara adicional 26 está dispuesta sobre un soporte móvil en una dirección vertical y está orientada sustancialmente en una dirección horizontal. Las cámaras 22, 24, 26 son parte de un sistema de visión 21 y pueden ser giratorias.

30 [0024] Las cámaras 22, 24, 26 crean imágenes, en particular, las imágenes digitales, del campo de visión. Como las cámaras 22, 24, 26 están dirigidas hacia la región en la que se encuentra la rueda 14, las herramientas de fijación o extracción 16 funcionan y se ejecuta un operador, por lo que se pueden producir las imágenes de los talones de llanta en la superficie radial exterior de la llanta 12 y esencialmente de el contorno de la llanta en la región de los talones de llanta. Las cámaras 22, 24, 26 no están calibradas, es decir, no se ha establecido ningún sistema de coordenadas y no se conoce la posición de las cámaras 22, 24, 26 ni las coordenadas de los puntos fotografiados de la superficie de la rueda. Eso significa que las coordenadas "reales", las distancias y las posiciones no se miden. Las imágenes creadas son bidimensionales, es decir, no se detecta la distancia de los elementos fotografiados.

35 [0025] El sistema de visión 21, i.d. las cámaras 22, 24, 26, están conectadas al ordenador 18 al que también están conectados el dispositivo de accionamiento 17 para las herramientas de fijación o extracción 16 y el dispositivo sensor 20. Las cámaras 22, 24, 26 pueden enviar señales eléctricas al ordenador 18 que representan imágenes creadas.

40 [0026] Con el fin de extraer un neumático 15 con las herramientas de fijación o extracción 16, las herramientas de fijación o extracción 16 son guiadas a lo largo del contorno de la llanta sin entrar en contacto con el contorno de la llanta. Para este propósito, las cámaras 22, 24, 26, que están dirigidas a la zona en la que se encuentra la rueda 14 y en la que trabajan las herramientas de fijación o extracción 16, crean imágenes digitales de la superficie de la rueda y las herramientas de fijación o extracción 16. Las señales correspondientes son enviadas al ordenador 18. Como las cámaras 22, 24, 26 no están calibradas, el ordenador 18 no detecta las coordenadas de los elementos fotografiados. Sin embargo, el ordenador 18 detecta la posición relativa de los elementos entre sí. Esto significa que se detecta, por ejemplo, si las herramientas de fijación o extracción 16 están acopladas al contorno de la llanta o están posicionadas fuera del contorno de la llanta, pero no se detecta en qué punto las herramientas de fijación o extracción están situadas lejos del contorno de la llanta. El ordenador 18 envía un comando al dispositivo de activación 17 para acercar las herramientas de fijación o extracción 16 al contorno de la llanta, proporcionando el dispositivo sensor 20 la posición real de las herramientas de fijación o extracción 16. Este comando lo interpreta, por ejemplo, de la siguiente manera: "Mover las herramientas fijación o extracción X cm a la izquierda". Posteriormente, las cámaras 22, 24, 26 crean imágenes adicionales de la superficie de la rueda y las herramientas de fijación o extracción 16. Las señales correspondientes son enviadas al ordenador 18. El ordenador 18 correlaciona los comandos enviados al dispositivo de activación 17 con las señales (es decir, imágenes digitales) recibidas de las cámaras 22, 24, 26, lo que significa que el ordenador 18 lleva a cabo una interpretación de imágenes. Por tanto, compara las señales iniciales de las cámaras 22, 24, 26 con las señales de las cámaras 22, 24, 26 después del movimiento de las herramientas de fijación o extracción 16, respeta el

comando enviado al dispositivo de activación 17 y determina el comando necesario para acercar la herramienta de fijación o extracción 16 al contorno de la llanta. El procedimiento se repite mientras las herramientas de fijación o extracción 16 están en la posición deseada en relación con el contorno de la llanta. Las cámaras 22, 24, 26 crean una pluralidad de imágenes (por ejemplo, de cada 40 ms a 100 ms) durante la operación. Así, en la operación de extracción del neumático, cuando la rueda del vehículo a motor se hace girar alrededor del eje de la rueda en al menos 360°, las herramientas de fijación o extracción 16 pueden ser acercado al contorno de la llanta.

[0027] Además, con la cámaras 22, 24, 26, se puede descubrir un operario y las señales correspondientes pueden ser enviadas al ordenador 18. Después de la correlación de varias señales, se puede detectar una situación peligrosa para el operario y para el proceso. El procedimiento y el aparato según la invención se pueden utilizar para evitar colisiones entre las herramientas de fijación o extracción y la rueda, la llanta y/o el neumático, o entre varias herramientas (es decir, herramienta de fijación o extracción y el dispositivo de sujeción). Además, el procedimiento y el aparato según la invención permiten detener el proceso en caso de que se presenten potenciales daños en la rueda, la llanta y o el operario.

[0028] La primera realización de la invención mostrada en la Figura 2 difiere de la segunda realización en que se proporcionan dos ordenadores, principalmente un primera ordenador 28 y un segundo ordenador 30. El primero y el segundo ordenador 28, 30 están conectados entre sí. El primer ordenador 28 está también conectado a las cámaras 22, 24, 26. Las señales de las cámaras 22, 24, 26 se envían al primer ordenador 28 y después al segundo ordenador. El dispositivo de activación 17 y el dispositivo sensor 20 están conectados al segundo ordenador 30. Los otros componentes del aparato según la segunda realización y el procedimiento se corresponden con la primera realización a la que se hace referencia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para montar un neumático sobre una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y para
 10 desmontar un neumático de una llanta con al menos un herramienta de fijación o extracción, en el que las imágenes de
 la rueda (14) o la llanta (12) se crean mediante un sistema de visión (21) y las señales correspondientes se envían a un
 ordenador (18; 28), en el que comandos para mover la al menos una herramienta de fijación o extracción (16) son
 enviados a la al menos una herramienta de fijación o extracción (16) por el ordenador (18; 30), en el que las señales del
 sistema de visión (21) y los comandos enviados a la al menos una herramienta de fijación o extracción (16) están
 correlacionadas para definir la posición de la al menos una herramienta de fijación o extracción con respecto al contorno
 de la llanta y en el que el movimiento de la herramienta de fijación o extracción (16) es guiado según la correlación
 realizada sin entrar en contacto con la superficie de la llanta.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las señales del sistema de visión (21) son enviadas al ordenador
 (18) y los comandos de la al menos una herramienta de fijación o extracción (16) son enviados desde el ordenador (18).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las señales del sistema de visión (21) son enviadas a un segundo
 ordenador (28), el segundo ordenador (28) está conectado con un ordenador (30), los comandos de la al menos una
 herramienta de fijación o extracción (16) son enviados desde el ordenador (30).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una pluralidad de imágenes durante la
 operación de montaje o desmontaje son creadas por el sistema de visión (21).
- 20 5. Aparato para montar un neumático sobre una llanta para formar una rueda de vehículo a motor y para desmontar un
 neumático de una llanta, comprendiendo
 al menos un herramienta de fijación o extracción (16) para montar y desmontar el neumático (15),
 un ordenador (18, 30) capaz de enviar comandos para el movimiento de la al menos una herramienta de fijación o
 extracción (16),
 un sistema de visión (21) para crear imágenes de la rueda (14) o la llanta (12), en el que el sistema de visión (21) está
 25 conectado al ordenador (18; 28), y las señales correspondientes a las imágenes creadas son enviadas al ordenador (18;
 30),
 en el que el ordenador (18; 30) correlaciona las señales del sistema de visión (21) y los comandos enviados a la al
 menos una herramienta de fijación o extracción (16) para definir la posición de la herramienta de fijación o extracción
 (16) en relación con el contorno de la llanta y para guiar la al menos una herramienta de fijación o extracción (16) según
 la correlación realizada sin entrar en contacto con la superficie de la llanta.
- 30 6. Aparato según la reivindicación 5, en el que el sistema de visión (21) crea imágenes bidimensionales.
7. Aparato según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el sistema de visión (21) comprende al menos una
 cámara (22, 24, 26) para crear imágenes.
8. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el sistema de visión (21) no está calibrado.
- 35 9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que se proporciona un dispositivo de activación (17)
 para el funcionamiento de la herramienta de fijación o extracción (16).
10. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que un dispositivo sensor (20) está conectado al
 ordenador (18; 30) proporcionando la posición de la herramienta de fijación o extracción (16).
11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en el que el sistema de visión (21) está conectado al
 ordenador (18) y el ordenador (18) está conectado a la al menos una herramienta de fijación o extracción (16).
- 40 12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en el que se proporciona un segundo ordenador (28),
 estando el segundo ordenador (28) conectado con el sistema de visión (21) y con el ordenador (30), y los comandos de
 la al menos un herramienta de fijación o extracción (16) son enviados desde el ordenador (30).

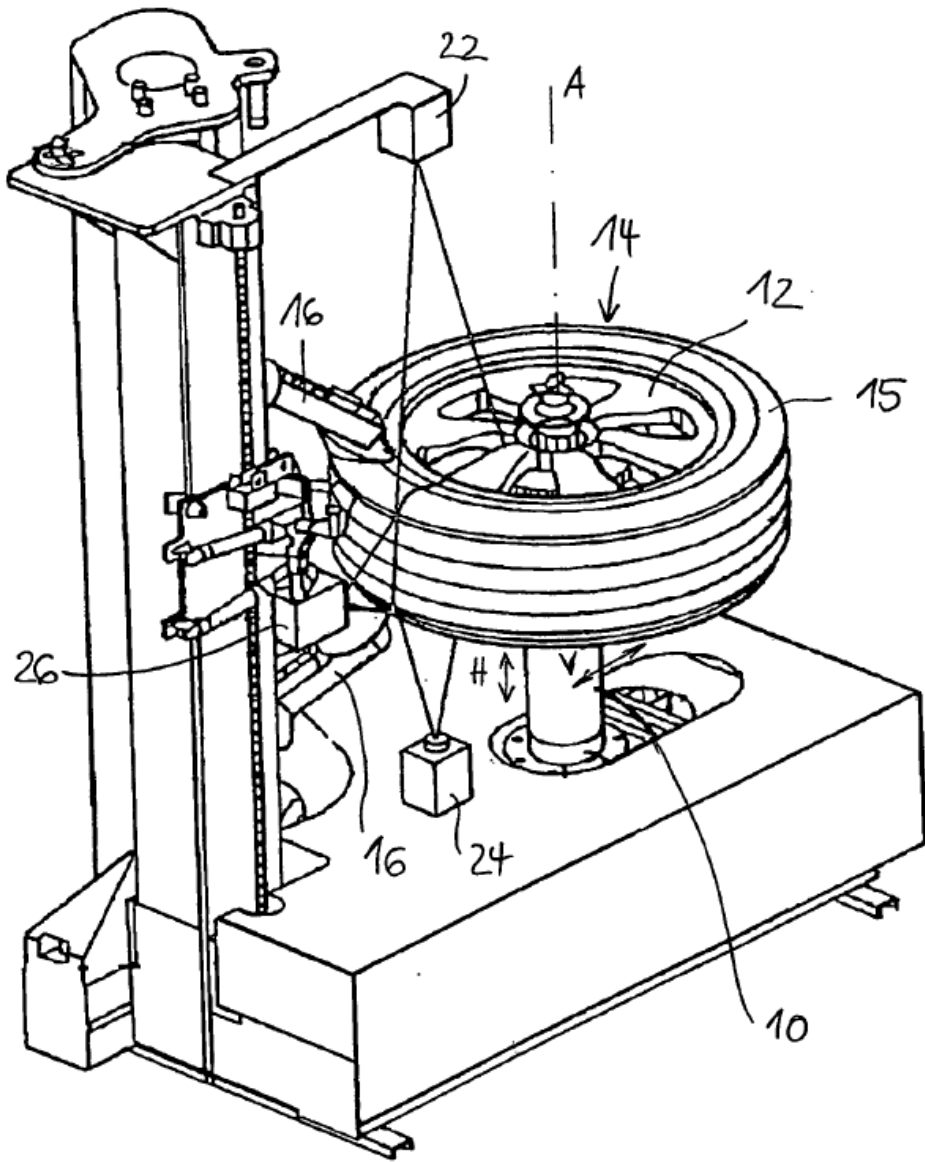


Fig. 1

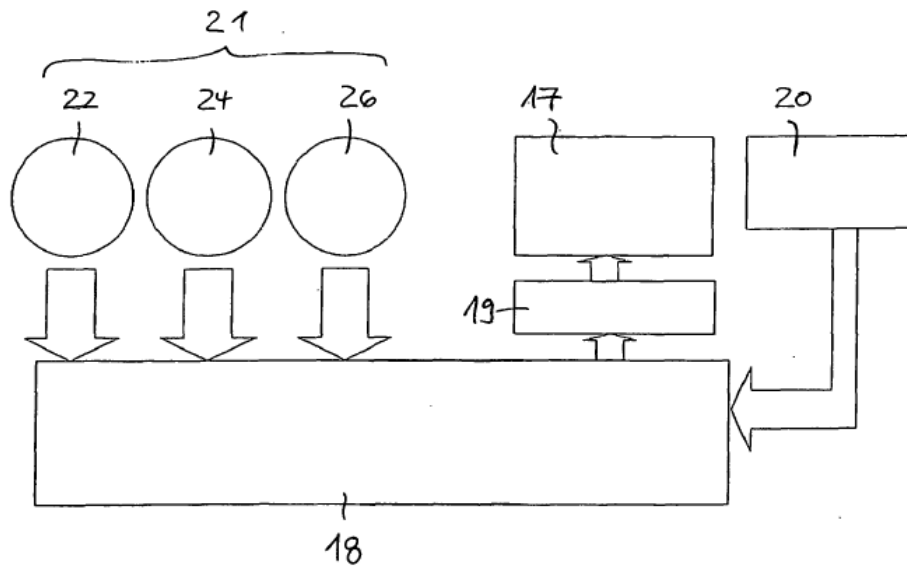


Fig. 2

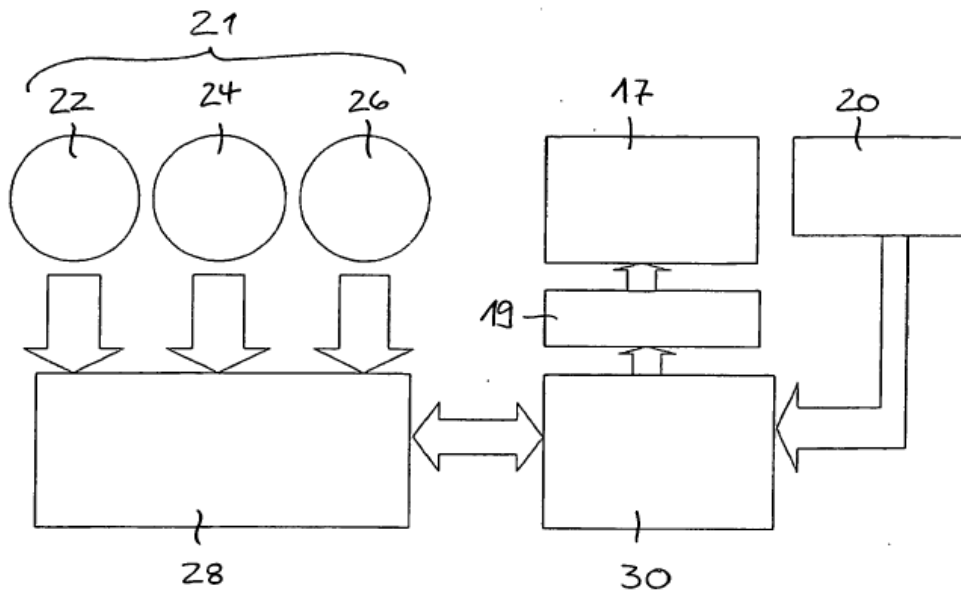


Fig. 3