

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 282**

51 Int. Cl.:

**B29D 30/00** (2006.01)

**B25J 15/06** (2006.01)

**B25J 15/00** (2006.01)

**B25J 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2016 PCT/NL2016/050212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16167644**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2016 E 16732779 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 3283282**

54 Título: **Conjunto de dispositivos de agarre y procedimiento para agarrar un componente de neumático**

30 Prioridad:

**14.04.2015 NL 2014635**

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

**30.01.2020**

73 Titular/es:

**VMI HOLLAND B.V. (100.0%)  
Gelriaweg 16  
8161 RK Epe, NL**

72 Inventor/es:

**DE BOER, ANTHONIUS MARIA HENDRINA y  
VAN LAAR, GERARDUS JOHANNES CATHARINA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 739 282 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Conjunto de dispositivos de agarre y procedimiento para agarrar un componente de neumático

**Antecedentes**

5 La invención se refiere a un conjunto de dispositivos de agarre y a un procedimiento para agarrar un componente de neumático, en particular un componente de neumático para formar una capa maciza o una capa de amortiguación.

10 Los dispositivos de agarre para agarrar componentes de neumáticos son conocidas en diferentes tamaños y formas y con diferentes técnicas de agarre para agarrar óptimamente componentes de neumáticos de diferentes tamaños y formas. En particular, la longitud de los componentes del neumático manipulados posteriormente puede variar considerablemente, por ejemplo cuando se construyen dos capas de amortiguación a partir de componentes del neumático alternativamente más cortos y más largos. Los dispositivos de agarre conocidos deben intercambiarse para cada componente del neumático que tenga un tamaño diferente o una forma diferente en comparación con el componente del neumático previamente manipulado. En particular, para los dispositivos de agarre que operan con succión, es importante asegurarse de que se seleccione el dispositivo de agarre correcto para cada componente del neumático, de modo que el área del dispositivo de agarre seleccionado coincida suficientemente con el componente del neumático; de lo contrario, la fuga de aire evitará la acumulación de suficiente presión para retener el componente del neumático. El intercambio del dispositivos de agarre lleva mucho tiempo.

20 El documento US 5 609 377 A divulga un conjunto de dispositivos de agarre para agarrar un componente de neumático de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. También se hace referencia a los documentos JP H05 146983 A, US 2013/129464 A1, WO 2012/172484 A2, EE.UU. 2010/068012 A1, US 2004/094979 A1, y US 2008/080962 A1.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de dispositivos de agarre y un procedimiento para agarrar un componente de neumático, en donde se puede mejorar la flexibilidad del dispositivo de agarre.

**Sumario de la invención**

De acuerdo con un primer aspecto, la invención proporciona un conjunto de dispositivos de agarre para agarrar un componente de neumático, en particular un componente de neumático para formar una capa maciza o una capa de amortiguación, en donde el conjunto de dispositivos de agarre está provisto de un dispositivo de agarre que comprende un elemento de agarre con una cara de agarre que está dispuesta para enganchar y retener el componente del neumático a través de la succión, en donde la cara de agarre comprende una pluralidad de secciones, en donde el dispositivo de agarre para cada sección comprende un canal de vacío que desemboca en la sección respectiva en la cara de agarre para retener el componente del neumático de la sección respectiva y una válvula que se coloca entre el canal de vacío de la sección respectiva y una fuente de vacío, en donde cada válvula es operable individualmente a una posición abierta en la cual la válvula está dispuesta para conectar el canal de vacío de la sección respectiva en comunicación de fluido a la fuente de vacío y una posición cerrada en donde la válvula está dispuesta para desconectar el canal de vacío de la respectiva sección desde la fuente de vacío, en donde la cara de agarre en uso tiene un área de succión formada por las secciones de las cuales las válvulas respectivas están en la posición abierta, en donde el área de succión es ajustable operando selectivamente la pluralidad de válvulas en las posiciones abiertas y las posiciones cerradas, en donde el conjunto de dispositivos de agarre comprende además una herramienta de configuración, en donde el dispositivo de agarre y la herramienta de configuración son posicionables una con respecto a la otra en una posición de configuración para operar las válvulas, en donde el dispositivo de agarre para cada válvula está provista con un miembro operacional que está operativamente conectado a la válvula respectiva para operar la válvula respectiva en la posición abierta y la posición cerrada, en donde la herramienta de configuración está provista de una pluralidad de miembros de configuración que en la posición de configuración están dispuestos para interactuar con los miembros operacionales para controlar las válvulas respectivas a sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas.

De este modo, el área de succión del dispositivo de agarre se puede ajustar, dentro de los límites de la cara de agarre, para que coincida o coincida sustancialmente con la forma y/o el tamaño del componente del neumático, sin tener que intercambiar el dispositivo de agarre por otro dispositivo de agarre. Esto puede mejorar enormemente la flexibilidad del dispositivo de agarre. La herramienta de configuración puede configurar rápidamente el dispositivo de agarre sin intervención humana. La herramienta de configuración puede prevenir aún más que los operadores humanos tengan que ingresar al área potencialmente peligrosa del conjunto de dispositivos de agarre para controlar las válvulas manualmente.

55 En una realización, cada miembro operacional se puede mover en una dirección de empuje y una dirección de tracción a la dirección de empuje para operar la válvula respectiva en la posición abierta y la posición cerrada, en donde los miembros de configuración están dispuestos para empujar y traccionar los miembros operacionales para controlar las válvulas respectivas a sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas.

Empujar y traccionar son operaciones relativamente simples, que se pueden realizar fácilmente con herramientas simples, como la herramienta de configuración.

5 En una realización, cada miembro operativo comprende un vástago que está conectado operativamente a la válvula en la dirección de empuje y un pulsador que está unido fijamente al vástago en la dirección de tracción, en donde los miembros de configuración son dedos que están dispuestos para engranar con, interactuar con o activar los pulsadores de los miembros operativos para mover dichos miembros operativos en la dirección de empuje o la dirección de tracción. Los dedos se pueden mantener fácilmente ya que no tienen partes móviles. Además, los dedos pueden insertarse en espacios reducidos, por ejemplo en una interacción de engrane entre los vástagos de miembros operacionales adyacentes.

10 En una realización, los miembros operativos están separados entre sí o paralelos a una dirección de índice en un intervalo constante, en donde los miembros de configuración están separados en el mismo intervalo constante. De este modo, los miembros de configuración pueden engranarse con los miembros operativos en cualquier intervalo a lo largo de la dirección del índice.

15 En una realización, uno de los dispositivos de agarre y la herramienta de configuración se pueden posicionar con respecto a la otro de los dispositivos de agarre y la herramienta de configuración en varias posiciones de índice a lo largo de la dirección del índice, en donde las posiciones de índice están separadas en el mismo intervalo constante a los miembros operacionales y los miembros de configuración, en donde los miembros de configuración están dispuestos para engranarse con, interactuar con o unir una cantidad diferente de los miembros operacionales para cada posición de índice a lo largo de la dirección del índice. De este modo, al  
20 colocar el dispositivo de agarre y la herramienta de configuración una con respecto a la otra en una posición de índice seleccionada, se pueden activar diferentes números de miembros operativos, permitiendo el control de solo una parte de la pluralidad de válvulas, y permitiendo así las secciones en solo una parte del área activable que se conectará a la fuente de vacío para formar el área de succión o que se desconectará de la fuente de vacío para que no forme parte del área de succión.

25 En una realización, los miembros de configuración, cuando se engranan con, interactúan con o se une con dos o más de los miembros operacionales, están dispuestos para engranar con, interactuar con o unirse con un grupo cerrado de dos o más miembros operacionales adyacentes en o paralelo a la dirección del índice. Por lo tanto, un grupo cerrado de dos o más secciones adyacentes se puede conectar a o desconectar de la fuente de vacío.

30 En una realización, el conjunto de dispositivos de agarre comprende además un manipulador, preferiblemente en la forma de un robot, que está acoplado al dispositivo de agarre para posicionar el dispositivo de agarre con respecto al componente de neumático. El manipulador puede controlar la posición relativa del dispositivo de agarre con respecto al componente del neumático y/o la herramienta de configuración.

35 En una realización, el dispositivo de agarre comprende un bloque de válvulas que está montado en el elemento de agarre y que mantiene las válvulas en comunicación de fluido con los canales de vacío, en donde el conjunto de dispositivos de agarre comprende al menos un elemento de agarre alternativo para enganchar y retener un componente de neumático alternativo de diferente tamaño y/o forma a través de la succión, en donde el bloque de válvulas es desmontable del elemento de agarre y se puede montar en el al menos un elemento de agarre alternativo. Por lo tanto, los propios elementos de agarre pueden diseñarse para ser  
40 menos complejos, para requerir menos mantenimiento y/o para ser más bajos en costes. La parte compleja, de alto mantenimiento y/o costoso de los elementos de agarre se puede unir a cualquiera de los elementos de agarre.

45 En una realización, el dispositivo de agarre está provisto de un elemento de acoplamiento que está unido fijamente al bloque de válvulas, en donde el manipulador está dispuesto para enganchar el dispositivo de agarre en el elemento de acoplamiento. La parte compleja, de alto mantenimiento y/o costosa de los elementos de agarre se puede retener en el manipulador para su uso en combinación con otro de los elementos de agarre.

50 En una realización, la herramienta de configuración está dispuesta para ser estacionaria, en donde el manipulador está dispuesto para mover el dispositivo de agarre cerca de la herramienta de configuración estacionaria, de modo que la herramienta de configuración está en la posición de configuración con respecto a el dispositivo de agarre, en donde el manipulador está dispuesto además para mover el dispositivo de agarre con respecto a la herramienta de configuración estacionaria de modo que los miembros de configuración interactúen con los miembros operativos para controlar las válvulas respectivas a sus posiciones abiertas y sus  
55 posiciones cerradas. Al mantener la herramienta de configuración estacionaria, la complejidad de la herramienta de configuración se puede reducir aún más. El manipulador simplemente puede mover el dispositivo de agarre dentro y fuera de la posición de configuración.

En una realización, el conjunto de dispositivos de agarre comprende además una herramienta de bloqueo que se puede mover con respecto a los miembros operativos entre una posición de liberación y una posición de

5 bloqueo para permitir o bloquear, respectivamente, el movimiento de los miembros operativos en la dirección de empuje y la dirección de tracción. La herramienta de bloqueo puede asegurar de manera confiable los miembros operativos contra el movimiento en la dirección de empuje y en la dirección de tracción antes y después de que haya tenido lugar la configuración, de modo que asegura que la configuración no cambie accidentalmente durante el agarre del componente del neumático.

10 En una realización, los miembros operativos son móviles en la dirección de empuje y la dirección de tracción entre una posición de empuje hacia abajo y una posición de tracción hacia arriba, respectivamente, que están separadas por un espacio intermedio, en donde la herramienta de bloqueo comprende una pluralidad de miembros de bloqueo que en la posición de bloqueo se extienden hacia el espacio intermedio entre las  
15 respectivas posiciones de empuje hacia abajo y las respectivas posiciones de tracción para bloquear el movimiento en la dirección de tracción de cualquiera de los miembros operacionales que están en la posición de empuje hacia abajo y para bloquear el movimiento en la dirección de empuje de cualquiera de los miembros operativos que están en la posición de tracción hacia arriba. De este modo, la herramienta de bloqueo puede bloquear simultáneamente los miembros operativos, independientemente de si están posicionados en la posición de empuje hacia abajo o en la posición de tracción hacia arriba.

20 En una realización, la herramienta de configuración está provista de un miembro de desplazamiento que está dispuesto para desplazar la herramienta de bloqueo desde la posición de bloqueo a la posición de liberación cuando la herramienta de configuración está en la posición de configuración con respecto al dispositivo de agarre. El miembro de desplazamiento puede mover automáticamente la herramienta de bloqueo a la posición de liberación, de modo que en la posición de configuración, los miembros operativos se mueven automáticamente libremente en la dirección de empuje y la dirección de tracción.

25 En una realización, la herramienta de bloqueo está provista de un miembro de tope, en donde el miembro de desplazamiento está dispuesto para apoyarse en la herramienta de bloqueo en el miembro de tope para desplazar la herramienta de bloqueo a través del tope. El miembro de tope puede disponerse para apoyarse en la herramienta de configuración en una posición que no impida el funcionamiento de la herramienta de configuración, los miembros operativos y/o la herramienta de bloqueo.

30 En una realización, el dispositivo de agarre está provisto de un elemento de desviación para desviar la herramienta de bloqueo a la posición de bloqueo, en donde el miembro de desplazamiento está dispuesto para desplazar la herramienta de bloqueo contra la desviación a la posición de liberación. Por lo tanto, la herramienta de bloqueo volverá automáticamente a la posición de bloqueo cuando finalice el tope entre la herramienta de bloqueo y la herramienta de configuración en la posición de configuración.

35 En una realización, la herramienta de bloqueo está provista en el dispositivo de agarre y se puede mover con respecto a los miembros operativos entre la posición de liberación y la posición de bloqueo. La herramienta de bloqueo se puede mover junto con el dispositivo de agarre para asegurar que la configuración permanezca fija durante el agarre del componente del neumático.

40 En una realización, el conjunto de dispositivos de agarre comprende además un sensor de proximidad para detectar el retorno de la herramienta de bloqueo desde la posición de liberación hasta la posición de bloqueo. Si la herramienta de bloqueo no regresa a la posición de bloqueo, esto puede ser indicativo de que uno de los miembros operativos no se haya movido completamente a su posición de tracción hacia arriba o la posición de empuje hacia abajo. Se puede tomar la acción apropiada para corregir este miembro operacional fuera de lugar antes de la operación de agarre.

45 En una realización, una de las secciones está provista de un sensor de presión para detectar la presión en dicha sección. La presión en dicha sección se reducirá a un vacío parcial cuando esté presente un componente de neumático. El sensor de presión puede detectar esta caída de presión y utilizarla como indicador de la presencia de un componente del neumático en la cara de agarre.

50 En una realización, las secciones forman un área activable de la cara de agarre, en donde el área de succión es ajustable a un modo completo en donde el área de succión se extiende a través del área activable completa y un modo parcial en donde el área de succión se extiende solo a través de una parte del área activable. Ajustar el área de succión a solo una parte del área activable, de acuerdo con el área de la superficie del componente del neumático a agarrar, puede evitar la fuga de aire en las secciones que no están cubiertas por el componente del neumático durante el agarre.

En una realización, cada sección está directamente adyacente a otra de las secciones para permitir la formación del área de succión a partir de una sola cadena de secciones adyacentes. De este modo, el componente del neumático se puede retener de forma segura, fiable y/o uniforme en la cara de agarre.

55 En una realización, el área de succión es ajustable para coincidir o sustancialmente coincida con el área de superficie del componente de neumático a agarrar. De este modo, el componente del neumático se puede unir de manera óptima a y retener la cara de agarre.

- 5 En una realización, el componente de neumático tiene un paralelogramo o contorno romboidal con dos pares de lados paralelos, en donde la cara de agarre tiene un paralelogramo o contorno romboidal con dos pares de lados paralelos para retener el componente de neumático en la cara de agarre con cada par de lados paralelos del componente del neumático que se extiende paralelo o sustancialmente paralelo a uno de los pares de los lados paralelos de la cara de agarre. Por lo tanto, la cara de agarre puede optimizarse para agarrar y retener un componente de neumático con un paralelogramo específico o una forma romboidal. Aunque el contorno es fijo, el área de succión aún puede ajustarse dentro de dicho contorno, lo que mejora nuevamente la flexibilidad del dispositivo de agarre.
- 10 En una realización, las secciones se extienden en una primera dirección paralela a uno de los pares de lados paralelos de la cara de agarre. Por lo tanto, las secciones pueden retenerse de manera segura, confiable y/o uniforme al componente del neumático a la cara de agarre en la primera dirección a través de la cara de agarre.
- 15 En una realización, las secciones están adyacentes entre sí en una segunda dirección paralela a la otra de los pares de lados paralelos de la cara de agarre. El área de succión se puede ajustar variando el número de secciones adyacentes activadas en la segunda dirección de acuerdo con la dimensión del componente del neumático en dicha segunda dirección.
- 20 En una realización, las secciones cubren la totalidad o sustancialmente toda la cara de agarre en la primera dirección.
- 25 En una realización, las secciones cubren la totalidad o sustancialmente toda la cara de agarre en la segunda dirección. Por lo tanto, las secciones pueden retenerse de manera segura, confiable y/o uniforme al componente del neumático a la cara de agarre a través de toda la cara de agarre en la primera dirección.
- De acuerdo con un segundo aspecto, la invención proporciona un procedimiento para agarrar un componente de neumático, en particular un componente de neumático para formar una capa maciza o una capa de amortiguación, con el dispositivo de agarre mencionado anteriormente, en donde el procedimiento comprende el paso de ajustar el área de succión operando selectivamente la pluralidad de válvulas a las posiciones abiertas y las posiciones cerradas.
- 30 De este modo, el área de succión del dispositivo de agarre puede ajustarse, dentro de los límites de la cara de agarre, para que coincida o sustancialmente coincida a la forma y/o tamaño del componente del neumático, sin tener que intercambiar el dispositivo de agarre por otro dispositivo de agarre. Esto puede mejorar enormemente la flexibilidad del dispositivo de agarre.
- 35 En una realización, las secciones forman un área activable de la cara de agarre, en donde el procedimiento comprende el paso de ajustar el área de succión a un modo completo en donde el área de succión se extiende a través del área activable completa y un modo parcial en donde el área de succión solo se extiende a través de solo una parte del área activable. Ajustar el área de succión a solo una parte del área activable, de acuerdo con el área de la superficie del componente del neumático a agarrar, puede evitar la fuga de aire en las secciones que no están cubiertas por el componente del neumático durante el agarre.
- 40 En una realización, el área de succión está formada por una sola cadena de secciones adyacentes. De este modo, el componente del neumático se puede retener de forma segura, fiable y/o uniforme en la cara de agarre.
- 45 En una realización, el área de succión se ajusta para que coincida o coincida sustancialmente con el área de superficie del componente de neumático a agarrar. De este modo, el componente del neumático se puede unir de manera óptima y retener en la cara de agarre.
- En una realización, el paso de ajustar el área de succión a una configuración específica comprende los pasos de configuración de operar simultáneamente todas las válvulas en la posición abierta o en la posición cerrada y posteriormente operar simultáneamente una selección de las válvulas en la posición abierta o la posición cerrada de acuerdo con la configuración específica del área de succión. De esta manera, todas las posiciones de las válvulas se restablecen y/o son conocidas por el operador, y la herramienta de configuración se puede usar para establecer solo un grupo de válvulas en otra posición.
- 50 En una realización, la válvula para al menos una de las secciones se mantiene abierta para detectar la presencia o presencia parcial de un componente de neumático en dicha sección a través de la medición de la presión en dicha sección. La presión en dicha sección se reducirá a un vacío parcial cuando esté presente un componente de neumático. Dicha caída de presión puede detectarse como una indicación de la presencia del componente del neumático en la cara del dispositivo de agarre.
- 55 En una realización, el dispositivo de agarre comprende un bloque de válvulas que está montado en el elemento de agarre y que mantiene las válvulas en comunicación de fluido con los canales de vacío, en donde el conjunto de dispositivos de agarre comprende al menos un elemento de agarre alternativo para acoplar y

5 retener un componente de neumático alternativo de un tamaño y/o forma diferentes a través de la succión, en donde el procedimiento comprende el paso de separar el bloque de válvulas del elemento de agarre y montar el bloque de válvulas en el al menos un elemento de agarre alternativo. Por lo tanto, los propios elementos de agarre pueden diseñarse para ser menos complejos, para requerir menos mantenimiento y/o para ser más bajos en costes. La parte compleja, de alto mantenimiento y/o costosa de los elementos de agarre se puede unir a cualquiera de los elementos de agarre.

Los diversos aspectos y características descritos y mostrados en la especificación pueden aplicarse, individualmente, siempre que sea posible.

### Breve descripción de los dibujos

10 La invención se aclarará sobre la base de una realización de ejemplo que se muestra en los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista isométrica de un conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la invención, que comprende un dispositivo de agarre y una herramienta de configuración para configurar dicho dispositivo de agarre;

15 la figura 2 muestra una vista isométrica del dispositivo de agarre y la herramienta de configuración de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista superior del dispositivo de agarre y la herramienta de configuración de acuerdo con la figura 2;

las figuras 4A y 4B muestran una vista desde abajo del dispositivo de agarre de acuerdo con la figura 2;

20 la figura 5 muestra una vista frontal del dispositivo de agarre de acuerdo con la figura 2;

la figura 6 muestra una vista isométrica de la herramienta de configuración de acuerdo con la figura 1;

las figuras 7A y 7B muestran vistas isométricas de los pasos del dispositivo de agarre que interactúan con la herramienta de configuración en una única configuración; y

25 las figuras 8A y 8B muestran vistas superiores del dispositivo de agarre interactuando con la herramienta de configuración en dos configuraciones diferentes.

### Descripción detallada de la invención

30 La figura 1 muestra un conjunto 1 de dispositivos de agarre de acuerdo con la invención, para agarrar un componente 9 de neumático, en particular un componente 9 de neumático reforzado con cable para formar una capa de amortiguación o una capa maciza de un neumático. Dichos componentes 9 del neumático se cortan de una tira continua de material de caucho reforzado con cordón bajo un ángulo de corte o ángulo de ruptura para obtener un cuerpo de material 90 de caucho con un paralelogramo característico o área 91 de superficie romboidal del componente 9 de neumático, que tiene un contorno formado por un primer par 92 y un segundo par 93 de lados paralelos con ángulos A oblicuos entre los lados directamente adyacentes.

35 Como se muestra en la figura 1, el conjunto 1 de dispositivos de agarre comprende un dispositivo de agarre 2 con un elemento 3 de agarre para enganchar y retener el componente 9 del neumático a través de succión, presión baja o vacío parcial, un bloque colector o bloque 4 de vacío para controlar el vacío y un elemento 5 de acoplamiento. El conjunto 1 de dispositivos de agarre está provisto además de un manipulador 6 que está dispuesto para acoplarse al dispositivo de agarre 2 en el elemento 5 de acoplamiento para controlar la colocación del dispositivo de agarre 2, por ejemplo, para colocar el dispositivo de agarre 2 por encima del  
40 componente 9 de neumático para sujetar y/o para mover el dispositivo de agarre 2 entre estaciones de una máquina de fabricación de neumáticos (no mostrada) después de agarrar el componente 9 de neumático para transferir dicho componente 9 de neumático entre dichas estaciones. El conjunto 1 de dispositivos de agarre comprende opcionalmente un estante 7 de almacenamiento o cargador para sujetar una pluralidad de elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos para agarrar componentes de neumáticos alternativos de diferentes tamaños y/o formas (no mostrados). Finalmente, el conjunto 1 de dispositivos de agarre comprende una herramienta 8 de configuración para configurar el dispositivo de agarre 2. El conjunto 1 de dispositivos de  
45 agarre de acuerdo con la invención se describirá con más detalle a continuación.

50 Como se muestra en las figuras 2, 3, 4A y 4B, el elemento 3 de agarre comprende un cuerpo 30 plano o similar a una placa que tiene una cara 31 de agarre de paralelogramo o romboide con un contorno formado por un primer par 32 y un segundo par 33 de lados paralelos. El primer par 32 de lados paralelos define una primera dirección B paralela a dicho primer par 32 de lados paralelos. El segundo par 33 de lados paralelos define una segunda dirección C paralela a dicho primer par 32 de lados paralelos. Los lados adyacentes de los pares 32, 33 de lados paralelos se colocan bajo los ángulos A oblicuos, iguales o sustancialmente iguales a los ángulos A oblicuos entre los pares 92, 93 de lados paralelos del componente 9 de neumático. La cara 31 de agarre en

caras de uso hacia el cuerpo 90 del componente 9 del neumático y se alinea con cada uno de sus pares 32, 33 de lados paralelos alineados o paralelos a uno respectivo de los pares 92, 93 de lados paralelos del componente 9 del neumático. Cuando está completamente alineado, el elemento 3 de agarre se pone en contacto con el componente 9 de neumático y la cara 31 de agarre está dispuesta para enganchar y retener el área 91 de superficie del componente 9 de neumático a través de succión, presión baja o vacío parcial.

Para obtener el vacío parcial, la cara 31 de agarre se divide en una pluralidad de secciones 34 que se extienden en la primera dirección B, paralelas al primer par 32 de lados paralelos. Las secciones 34 están adyacentes entre sí en la segunda dirección C paralela al segundo par 33 de lados paralelos. Las secciones 34 pueden activarse individualmente para enganchar y retener una parte correspondiente del área 91 de superficie del componente 9 de neumático. Las secciones 34 forman un área 35 activable de la cara 31 de agarre que cubre la totalidad o sustancialmente toda la cara 31 de agarre. La combinación de las secciones 34 que se activan simultáneamente forman un área activada o un área 36 de succión de la cara 31 de agarre. En un modo completo, como se muestra en la figura 4B, todas las secciones 34 se activan simultáneamente, de manera que el área 36 de succión se extiende a través de toda el área 35 activable. En un modo parcial, como se muestra en la figura 4A, solo un grupo de secciones 34 se activa de manera que el área 36 de succión se extiende a través de solo una parte del área 35 activable. Cada sección 34 está directamente adyacente a otra una de las secciones 34 para permitir la formación de un área 35 de succión a partir de una cadena o una cadena única de secciones 34 adyacentes y/o con un área cerrada o única dentro del área 35 activable.

Como se muestra en las figuras 4A, 4B y 5, para cada sección 34, el elemento 3 de agarre está provisto de un canal 37 de vacío que desemboca individualmente en la sección 34 respectiva a través de una pluralidad de orificios 38 de succión. En este ejemplo, los canales 37 de vacío están integrados en el cuerpo 30 del elemento 3 de agarre. Los orificios 38 de succión están distribuidos uniformemente en la primera dirección B a lo largo de la longitud de la sección 34 respectiva.

Como se muestra en la figura 5, el bloque 4 de vacío está montado de manera desmontable o extraíble en el elemento 3 de agarre en el lado opuesto a la cara 31 de agarre. El bloque 4 de vacío está provisto de una carcasa 40 y una pluralidad de válvulas 41 contenidas en dicha carcasa 40. El bloque 4 de vacío está conectado operativamente a una fuente de vacío (no se muestra) a través de una manguera o tubo 42 flexible. El bloque 4 de vacío se puede conectar operativamente a y desconectarse de la fuente de vacío mediante una válvula principal (no se muestra) para efectuar la retención y liberación del componente 9 del neumático hacia y desde la cara 31 de agarre. Cuando el bloque 4 de vacío se monta en el elemento 3 de agarre, cada válvula 41 se alinea arriba y se conecta en comunicación sellada y/o de fluido a un respectivo uno del canal 37 de vacío. Las válvulas 41 se colocan entre sus respectivos canales 37 de vacío y la fuente de vacío. De este modo, al operar selectivamente las válvulas 41, los canales 37 de vacío pueden conectarse individualmente a y desconectarse de la fuente de vacío y las secciones 34 asociadas con cada uno de los canales 37 de vacío pueden activarse individual y/o selectivamente.

Como se ve mejor en la figura 2, el dispositivo de agarre 2 para cada válvula 41 (como se muestra en la figura 5) está provisto de un miembro 43 operativo que está conectado operativamente a la válvula 41 respectiva y que se puede mover entre una posición F de tracción hacia arriba y una posición G de empuje hacia abajo para cambiar u operar la válvula 42 respectiva hacia o entre una posición abierta y una posición cerrada, respectivamente. Las válvulas 41 y sus miembros 43 operativos asociados están separados o paralelos a una dirección de índice I en un intervalo constante. En la figura 2, los miembros 43 operativos se colocan alternativamente en una primera fila en la posición G de empuje hacia abajo y en una segunda fila en la posición F de tracción hacia arriba. Típicamente, antes o durante la configuración del dispositivo de agarre 2, todos los miembros 43 operativos son movidos a la posición F de tracción hacia arriba o la posición G de empuje hacia abajo, después de lo cual los miembros 43 operativos se mueven selectivamente a la posición F de tracción hacia arriba o la posición G de empuje hacia abajo de acuerdo con una configuración establecida.

En esta realización de ejemplo, el miembro 43 operativo se puede mover en una dirección de empuje P y una dirección Q de tracción opuesta a la dirección de empuje P para operar la válvula 41 respectiva (como se muestra en la figura 5) a la posición abierta y la posición cerrada, respectivamente. La dirección de empuje P y la dirección Q de tracción son ortogonales o perpendiculares al cuerpo 30 del elemento 3 de agarre, en donde los miembros 43 operativos se empujan hacia la posición cerrada F en la dirección de empuje P hacia el elemento 3 de agarre y la tracción hacia la posición abierta E en la dirección Q de tracción lejos del elemento 3 de agarre. El miembro 43 operativo comprende un vástago 44 que está conectado operativamente a la válvula 41 en la dirección de empuje P y un pulsador 45 que está unido de manera fija al vástago 44 en la dirección Q de tracción. El vástago 44 se recibe de manera deslizante en la carcasa 40 del bloque 4 de vacío. Los pulsadores 45 están conformados para ser fácilmente unidos por el miembro 8 de configuración de una manera que se describirá a continuación.

Como se muestra en las figuras 2, 3 y 5, el dispositivo de agarre 2 está provisto de una herramienta 46 de bloqueo que se puede mover con respecto a los miembros 43 operativos entre una posición de bloqueo X, como se muestra en la figura 7A, y una posición de liberación R, como se muestra en la figura 7B, para bloquear o permitir, respectivamente, el movimiento de los miembros 43 operativos en la dirección de empuje P

y la dirección Q de tracción. Como se ve mejor en la figura 5, los miembros 43 operativos en la posición presionada hacia abajo G y la posición F de tracción hacia arriba está espaciada o desplazada a través de un espacio intermedio H.

5 La herramienta 46 de bloqueo en la posición de bloqueo X se extiende hacia el espacio intermedio entre las respectivas posiciones G hacia abajo y las respectivas posiciones F de tracción hacia arriba para bloquear el movimiento en la dirección P de tracción de cualquiera de los miembros 43 operativos que están en la posición G hacia abajo y para bloquear el movimiento en la dirección de empuje P de cualquiera de los miembros 43 operativos que están en la posición F de tracción hacia arriba. Específicamente, la herramienta 46 de bloqueo está provista de una base 47 y una pluralidad de miembros 48 de bloqueo que se extienden desde la base 47 y se engranan entre los miembros 43 operativos. La base 47 está dispuesta para moverse sobre o debajo de los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos que están en la fila más cercana a la base 47, mientras que los extremos distales de los miembros 48 de bloqueo con respecto a la base 47 están dispuestos para moverse sobre o debajo de los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos en la fila que está más alejada de la base 47. En esta realización de ejemplo, la herramienta 46 de bloqueo se recibe de forma deslizante en el bloque 4 de vacío, en el bloque 4 de vacío, por ejemplo en este caso, con el uso de ranuras en la base 47 que se pueden deslizar con respecto a los pernos montados en el bloque 4 de vacío. La herramienta 46 de bloqueo está provista además de un miembro 49 de tope, por ejemplo en forma de un soporte, para mover o desplazar la herramienta 46 de bloqueo entre la posición de bloqueo X y la posición de liberación R a través del tope con una herramienta externa, p. ej. la herramienta 8 de configuración. La herramienta 46 de bloqueo está desviada para moverse hacia la posición de bloqueo X mediante uno o más elementos de desviación, por ejemplo. un resorte (no mostrado).

20 Como se muestra en la figura 2, el dispositivo de agarre 2 está provisto opcionalmente con un sensor 500 de proximidad para detectar que la herramienta 46 de bloqueo vuelve a la posición de bloqueo correcta X. Si la herramienta 46 de bloqueo no regresa a la posición de bloqueo X, esto puede ser indicativo de que uno de los miembros 43 operativos no se ha movido completamente a su posición F de tracción hacia arriba o posición G de empuje hacia abajo y está bloqueando el movimiento de la herramienta 46 de bloqueo en la dirección de unión E.

25 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el manipulador 6 está dispuesto para enganchar el elemento 3 de agarre en el elemento 5 de acoplamiento, que en este ejemplo está montado de manera desmontable o extraíble en el elemento 3 de agarre junto con o a través del bloque de vacío 4. Preferiblemente, el elemento 5 de acoplamiento está unido de manera fija al bloque 4 de válvulas, por ejemplo a través de la placa 50 de conexión como se muestra en la figura 2. Esto permite la fácil extracción del bloque 4 de válvulas y el elemento 5 de acoplamiento con el uso del manipulador 6 y la colocación de dicho bloque 4 de válvulas y el elemento 5 de acoplamiento en uno de los elementos 103, 203, 403 de agarre alternativos con el uso del manipulador 6.

30 Como se muestra en la figura 1, el manipulador 6 está dispuesto para enganchar el dispositivo de agarre 2 en el elemento 5 de acoplamiento y para mover el elemento 3 de agarre entre una posición de configuración en o cerca de la herramienta 8 de configuración, el cargador 7 para intercambiar elementos 3, 103, 203, 303, 403 de agarre y una o más estaciones y/o un tambor de construcción de una máquina de fabricación de neumáticos (no mostrada) para recoger, transferir y colocar el componente 9 de neumático dentro de dicha máquina de fabricación de neumáticos. Preferiblemente, el manipulador 6 está dispuesto para manipular la posición del elemento 3 de agarre en tres dimensiones y/o con respecto a tres ejes cartesianos. Más preferiblemente, el manipulador 6 es un robot, por ejemplo un robot con seis grados de libertad (6DoF).

35 El cargador 7 comprende un marco 70 con varios montajes 71 para almacenar temporalmente los elementos 3, 103, 203, 403 de agarre recibidos desde el manipulador 6. Los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos están sujetos por el marco 70 en una orientación tal que el manipulador 6 pueda alcanzar y unir cada uno los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos. Los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos difieren del elemento 3 de agarre como se muestra en la figura 2 en tamaño y/o el ángulo A entre los lados adyacentes. El número de canales de vacío y su espaciado mutuo en los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos es idéntico al elemento 3 de agarre, lo que permite que el mismo bloque 4 de vacío se pueda unir universalmente a cada uno de los elementos de agarre alternativos 103, 203, 303, 403 y para conectar universalmente las válvulas 41 (como se muestra en la figura 5) en comunicación sellada y/o de fluido con los canales de vacío respectivos en los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos. Al intercambiar un elemento 3 de agarre para un elemento 103, 203, 303, 403 de agarre alternativo, el elemento 5 de acoplamiento y el bloque 4 de válvulas se desprenden del elemento 3 de agarre y se retienen en el manipulador 6. Solo el elemento 3 de agarre se libera y coloca por el manipulador 6 en el montaje 71 en el marco 70. El elemento 5 de acoplamiento y el bloque 4 de válvulas se vuelven a unir posteriormente a uno de los elementos de agarre alternativos 103, 203, 303, 403, que luego está listo para funcionar.

40 El elemento 3 de agarre y los elementos de agarre 103, 203, 303, 403 alternativos están provistos opcionalmente de etiquetas detectables, por ejemplo. Etiquetas RFID, mientras que el bloque 4 de válvulas y/o el manipulador 6 están provistos de un medio de detección para detectar dichas etiquetas. Por lo tanto, los

elementos 3, 103, 203, 303, 403 de agarre pueden reconocerse y el proceso puede ajustarse en consecuencia para tener en cuenta las dimensiones y/o ángulos del elemento 3, 103, 203, 303, 403 de agarre seleccionado.

Como se muestra en la figura 6, la herramienta 8 de configuración comprende una base 80 y una pluralidad de miembros 81 de configuración que se extienden desde dicha base 80 en una dirección de unión E hacia los miembros 43 operativos cuando el dispositivo de agarre 2 está en la posición de configuración en o cerca de la herramienta 8 de configuración. Los miembros 81 de configuración están dispuestos para interactuar con los miembros 43 operativos para controlar las válvulas 41 respectivas (como se muestra en la figura 5) a sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas. En particular, los miembros 81 de configuración están dispuestos para empujar y traccionar de los miembros 43 operativos en la dirección de empuje P y la dirección Q de tracción, respectivamente, entre la posición G de empuje hacia abajo y la posición F de tracción hacia arriba para controlar las válvulas 41 respectivas hasta su posición. Posiciones abiertas y sus posiciones cerradas, respectivamente. En esta realización de ejemplo, los miembros 81 de configuración son dedos 82 que están dispuestos para engranar, interactuar con o unir los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos para mover dichos miembros 43 operativos en la dirección de empuje P o en la dirección Q de tracción. Los dedos 82 están espaciados a lo largo del mismo intervalo constante que los miembros 43 operativos en la dirección de índice I. La herramienta 8 de configuración está provista de un miembro 83 de desplazamiento que se levanta de la base 80. El miembro 83 de desplazamiento está dispuesto para apoyarse en el miembro 49 de tope de la herramienta 46 de bloqueo en la dirección de unión E para desplazar la herramienta 46 de bloqueo en una dirección de desplazamiento D desde la posición de bloqueo X a la posición de liberación R cuando la herramienta 8 de configuración está en la posición de configuración con respecto al dispositivo de agarre 2, como se muestra en la figura 7B.

Los pasos de configuración del dispositivo de agarre 2 para enganchar y retener un componente 9 de neumático particular se describen con más detalle a continuación con referencia a las figuras 7A y 7B y las figuras 8A y 8B.

Durante los pasos de la configuración, como se muestra en las figuras 7A y 7B, la herramienta 8 de configuración se mantiene estacionaria en la posición de configuración, mientras que el dispositivo de agarre 2, incluido el elemento 3 de agarre, es movido y/o colocado por el manipulador 6 en la posición de configuración en o cerca de la herramienta 8 de configuración. Alternativamente, la herramienta 8 de configuración puede moverse hacia el dispositivo de agarre 2, en cuyo caso el dispositivo de agarre 2 se mantiene estacionario en la posición de configuración durante la configuración. En dicha posición de configuración, como se muestra en la figura 7A, los dedos 82 de la herramienta 8 de configuración están alineados en la dirección de unión E con respecto al dispositivo de agarre 2 para engranar entre los miembros 43 operativos. Posteriormente, el manipulador 6 mueve el desplazamiento el miembro 83 en contacto con el miembro 49 de tope en la dirección de unión E. Después del tope inicial, el manipulador 6 mueve el dispositivo de agarre 2 más lejos en la dirección de unión E, de modo que el miembro de desplazamiento 83 desplaza realmente la herramienta 46 de bloqueo a través del miembro 49 de tope desde la posición de bloqueo X a la posición de liberación R, como se muestra en la figura 7B. Ahora los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos ya no están bloqueados por la herramienta 46 de bloqueo y los miembros 43 operativos pueden moverse libremente por la herramienta 8 de configuración en la dirección de empuje P y la dirección Q de tracción.

Antes o como primer paso de la configuración, todos los miembros 43 operativos se mueven a la misma posición, ya sea la posición F de tracción hacia arriba o la posición G de empuje hacia abajo. Este paso preparatorio es sustancialmente el mismo que el de los pasos de la configuración actual. Se hace referencia a la descripción de los pasos de configuración a continuación.

Con el movimiento del dispositivo de agarre 2 en la dirección de unión E, los miembros 81 de configuración se colocan en una posición por encima de los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos que están en la posición hacia arriba F o por debajo de los pulsadores 45 de los miembros 43 operativos que están en la posición hacia abajo G. Cuando se extienden por debajo de los pulsadores 45, los dedos 82 están dispuestos para engranarse y/o extenderse entre los vástagos 44 de los miembros 43 operativos. Los dedos 82 están separados para permitir el alojamiento de los vástagos 44 entre los dedos 82, mientras que están lo suficientemente cerca entre sí para hacer tope con el pulsador 45 en la dirección Q de tracción. Además, los dedos 82 se extienden en la dirección de unión más allá de la primera fila hasta y junto a los vástagos 43 de la unidad operativa. Miembros 43 en la segunda fila. Con los miembros 81 de configuración en una posición para interactuar con los miembros 43 operativos, el manipulador 6 mueve el dispositivo de agarre 2 con respecto a la herramienta 8 de configuración en la dirección de empuje P o la dirección Q de tracción, de modo que los miembros 43 operativos unidos son movidos por el la herramienta 8 de configuración estacionaria en la dirección Q de tracción o la dirección de presión P, respectivamente.

El número de miembros 43 operativos que están unidos y movidos por la herramienta 8 de configuración define el número de secciones 34 del elemento 3 de agarre que se activan para formar el área 36 de succión, que puede ser el área completamente activable 35 en el modo completo o solo una parte del área 35 activable en el modo parcial. El número de miembros 43 operativos que se unen con la herramienta 8 de configuración se puede ajustar moviendo el dispositivo de agarre 2 a lo largo o paralela a la dirección del índice I a una posición

de índice de acuerdo con el número de miembros 43 operativos que se deben activar. El dispositivo de agarre 2 puede posicionarse con respecto a la herramienta 8 de configuración en una pluralidad de posiciones de índice que están separadas en el mismo intervalo o intervalo constante que los miembros 81 de configuración y los miembros 43 operativos. Para cada posición de índice a lo largo de la dirección de índice I, los elementos de configuración 81 de la herramienta 8 de configuración están dispuestos para interactuar o engranar con, interactuar o unir con un número diferente de los miembros 43 operativos. Cuando más alejada está una posición de índice con respecto al centro del dispositivo de agarre 2, menos operativos los miembros 43 están comprometidos. Debido a que el intervalo entre los miembros 81 de configuración y los miembros 43 operacionales es el mismo, los miembros 81 de configuración siempre se acoplarán a un grupo compacto, apretado o cerrado de miembros 43 operacionales directamente adyacentes, de manera tal que un grupo o cadena compacta, apretada o cerrada de secciones 34 directamente adyacentes. En el ejemplo de la figura 8B, el dispositivo de agarre 2 está desplazado con respecto a la herramienta 8 de configuración a lo largo de la dirección de índice I en una posición de índice en donde los últimos cuatro miembros 43 operativos no están unidos por la herramienta 8 de configuración y, por lo tanto, permanecen en su posición inicial. Los miembros 43 operativos que están unidos son movidos simultáneamente por la herramienta 8 de configuración a la posición F de tracción hacia arriba o la posición G de empuje hacia abajo para abrir o cerrar, respectivamente, las válvulas 41 correspondientes (como se muestra en la figura 5).

Como se muestra en las figuras 8A y 8B, el miembro 83 de desplazamiento es suficientemente largo en la dirección de índice I para apoyarse en el miembro 49 de tope en al menos la mitad de las posiciones de índice a lo largo de la dirección de índice I.

De este modo, al acoplar selectivamente un número de los miembros 43 operativos con la herramienta 8 de configuración, el área 36 de succión se puede ajustar para que coincida sustancialmente o corresponda con el área 91 de superficie del componente 9 del neumático, para enganchar y retener de manera segura componente 9 del neumático en la cara 31 de agarre. En particular, el ancho del área 36 de succión en la segunda dirección C se puede ajustar para que coincida con el ancho del componente 9 del neumático en dicha dirección. La longitud de los componentes 9 del neumático manipulados posteriormente puede variar, por ejemplo, cuando se construyen capas de interruptores de componentes 9 del neumático, que son alternativamente más cortos y más largos.

La retención y liberación del componente del neumático se efectúa mediante la válvula principal (no mostrada) en el suministro 42 de vacío que está conectado al bloque 4 de vacío. Para promover aún más la liberación del componente 9 de neumático del elemento 3 de agarre, dicho elemento 3 de agarre puede proporcionarse adicionalmente con una pluralidad de canales de liberación u orificios de liberación entre los orificios 38 de succión de las respectivas secciones 34, a través de los cuales se puede aplicar presión al componente 9 de neumático para separar el componente 9 de neumático de la cara 31 de agarre.

En una realización preferida de la invención, como se muestra en la figura 5, la primera sección 41 corriente abajo del suministro de vacío se mantiene siempre abierta y está equipada con un sensor 501 de presión, aguas abajo de la fuente de vacío. Cuando un componente 9 de neumático está completamente unido, este sensor 501 detectará un vacío parcial que está cerca o que coincide con el valor del vacío parcial de la fuente de vacío. El acoplamiento incompleto y/o la presencia parcial de un componente 9 de neumático se detectan, por lo tanto, cuando el valor del vacío parcial medido por el sensor 501 no coincide con el valor del vacío parcial de la fuente de vacío.

Los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos se mantienen listos para su uso en el cargador 5, dentro del rango del manipulador 6. Los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos son funcionalmente similares, equivalentes o idénticos al elemento 3 de agarre y solo difieren del elemento 3 de agarre en la longitud de los pares de lados paralelos y/o el ángulo oblicuo de los lados directamente adyacentes. Por lo tanto, los componentes alternativos del neumático (no mostrados) que se cortan en diferentes longitudes, anchuras y/o en diferentes ángulos de corte, pueden ser agarrados de manera confiable por uno de los elementos 103, 203, 303, 403 de agarre alternativos con forma o dimensión adecuada, un fabricante de llantas solo tiene una gama limitada de componentes de llantas, por lo que requiere solo una cantidad limitada de elementos de 103, 203, 303, 403 agarre alternativos.

Debe entenderse que la descripción anterior se incluye para ilustrar el funcionamiento de las realizaciones preferidas y no pretende limitar el alcance de la invención. A partir de la discusión anterior, muchas variaciones serán evidentes para un experto en la técnica que todavía estaría abarcada por el alcance de la presente invención.

Por ejemplo, se pueden usar múltiples conjuntos de dispositivos de agarre como el conjunto 1 de dispositivos de agarre como se muestra en la figura 1 para transferir los componentes 9 del neumático a diferentes líneas de producción, por ejemplo, para la producción de capas de amortiguación de diferentes tamaños o formas. En tal situación, las herramientas 8 de configuración de ambos conjuntos 1 de dispositivos de agarre pueden integrarse en una herramienta de configuración (no mostrada), que se coloca dentro del rango de ambos

manipuladores 6 para configurar de forma simultánea o alternativa los dispositivos de agarre 2 de cada uno de los conjuntos 1 de dispositivos de agarre.

5 En resumen, la invención se refiere a un conjunto de dispositivos de agarre y a un procedimiento para agarrar un componente de neumático, en donde el conjunto de dispositivos de agarre está provisto de un dispositivo de agarre que comprende un elemento de agarre con una cara de agarre para enganchar y retener el componente de neumático mediante succión, en donde la cara de agarre comprende una pluralidad de secciones, en donde el dispositivo de agarre para cada sección comprende un canal de vacío y una válvula que se coloca entre el canal de vacío de la sección respectiva y una fuente de vacío, en donde cada válvula es operable individualmente a una posición abierta y una posición cerrada, en donde la cara de agarre en uso tiene un área de succión formada por las secciones de las cuales las válvulas respectivas están en la posición abierta, en donde el área de succión es ajustable operando selectivamente la pluralidad de válvulas a las posiciones abiertas y las posiciones cerradas en donde el conjunto de dispositivos de agarre comprende además una herramienta de configuración que en una posición de configuración está dispuesta para controlar las válvulas respectivas para sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas.

15

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto (1) de dispositivos de agarre para agarrar un componente de neumático, en particular un componente (9) de neumático para formar una capa maciza o una capa de amortiguación, en el que el conjunto de dispositivos de agarre está provisto de dispositivo de agarre (2) que comprende un elemento (3) de agarre con una cara (31) de agarre que está dispuesta para enganchar y retener el componente del neumático por medio de succión, en el que la cara de agarre comprende una pluralidad de secciones (34), en el que el dispositivo de agarre para cada sección comprende un canal (37) de vacío que desemboca en la sección respectiva de la cara de agarre para retener el componente de neumático en la sección respectiva y una válvula (41) que se coloca entre el canal de vacío de la sección respectiva y una fuente de vacío, en el que cada válvula es operable individualmente a una posición abierta en la cual la válvula está dispuesta para conectar el canal de vacío de la sección respectiva en comunicación de fluido con la fuente de vacío y una posición cerrada en la cual la válvula está dispuesta para desconectar el canal de vacío de la sección respectiva de la fuente de vacío, en el que la cara de agarre en uso tiene un área de succión formada por las secciones de las cuales las válvulas respectivas están en la posición abierta, en el que el área de succión es ajustable operando selectivamente la pluralidad de válvulas a las posiciones abiertas y las posiciones cerradas, **caracterizado porque** el conjunto de dispositivos de agarre comprende además una herramienta (8) de configuración, en el que el dispositivo de agarre y la herramienta de configuración son posicionables una con respecto a la otra en una posición de configuración para operar las válvulas, en el que el dispositivo de agarre para cada válvula está provisto de un miembro (43) operativo que está conectado operativamente a la válvula respectiva para operar la válvula respectiva en la posición abierta y en la posición cerrada, en el que la herramienta de configuración está provista de una pluralidad de miembros (81) de configuración que en la posición de configuración están dispuestos para interactuar con los miembros operativos para controlar las válvulas respectivas en sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas.
2. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada miembro operativo se puede mover en una dirección de empuje y una dirección de tracción opuesta a la dirección de empuje para operar la válvula respectiva en la posición abierta y la posición cerrada, en el que los miembros de configuración están dispuestos para empujar y traccionar de los miembros operativos para controlar las válvulas respectivas a sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas, preferiblemente en el que cada miembro operativo comprende un vástago que está conectado operativamente a la válvula en la dirección de empuje y un pulsador que está unido fijamente al vástago en la dirección de tracción, en el que los miembros de configuración son dedos que están dispuestos para engranar, interactuar con los pulsadores de los miembros operativos para mover dichos miembros operativos en la dirección de empuje o la dirección de tracción.
3. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los miembros operativos están separados en o paralelos a una dirección de índice en un intervalo constante, en el que los miembros de configuración están separados en el mismo intervalo constante, preferiblemente en el que uno de los dispositivos de agarre y la herramienta de configuración es posicionable con respecto al otro dispositivo de agarre y la herramienta de configuración en varias posiciones de índice a lo largo de la dirección del índice, en el que las posiciones de índice están separadas al mismo intervalo constante que los miembros operativos y los miembros de configuración, en el que los miembros de configuración están dispuestos para engranar, interactuar con o enganchar una cantidad diferente de los miembros operativos para cada posición de índice a lo largo de la dirección del índice.
4. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los miembros de configuración, cuando se engranan con, interactúan o se enganchan dos o más de los miembros operativos, están dispuestos para engranar, interactuar con o enganchar un grupo cerrado de dos o más miembros operativos adyacentes en o paralelo a la dirección del índice.
5. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto de dispositivos de agarre comprende además un manipulador, preferiblemente en forma de un robot, que está acoplado al dispositivo de agarre para colocar el dispositivo de agarre con respecto al componente de neumático.
6. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de agarre comprende un bloque de válvulas que está montado en el elemento de agarre y que mantiene las válvulas en comunicación de fluido con los canales de vacío, en el que el conjunto de dispositivos de agarre comprende al menos un elemento de agarre alternativo para enganchar y retener un componente de neumático alternativo de diferente tamaño y/o forma a través de la succión, en el que el bloque de válvulas es desmontable del elemento de agarre y se puede montar en el al menos un elemento de agarre alternativo.
7. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, en el que el dispositivo de agarre está provisto de un elemento de acoplamiento que está unido fijamente al bloque de válvulas, en el que el manipulador está dispuesto para enganchar el dispositivo de agarre en el elemento de acoplamiento.

8. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la herramienta de configuración está dispuesta para ser estacionaria, en el que el manipulador está dispuesto para mover el dispositivo de agarre cerca de la herramienta de configuración estacionaria, de manera que la herramienta de configuración está en la posición de configuración con respecto al dispositivo de agarre, en el que el manipulador está dispuesto además para mover el dispositivo de agarre con respecto a la herramienta de configuración estacionaria de modo que los miembros de configuración interactúen con los miembros operativos para controlar las válvulas respectivas a sus posiciones abiertas y sus posiciones cerradas.
9. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en el que el conjunto de dispositivos de agarre comprende además una herramienta de bloqueo que se puede mover con respecto a los miembros operativos entre una posición de liberación y una posición de bloqueo para permitir o bloquear, respectivamente, el movimiento de los miembros operativos en la dirección de empuje y la dirección de tracción, preferiblemente en el que los miembros operativos son móviles en la dirección de empuje y la dirección de tracción entre una posición de empuje hacia abajo y una posición de tracción hacia arriba, respectivamente, que están separadas por un espacio intermedio, en el que la herramienta de bloqueo comprende una pluralidad de miembros de bloqueo que en la posición de bloqueo se extienden en el espacio intermedio entre las respectivas posiciones de empuje hacia abajo y las respectivas posiciones de tracción hacia arriba para bloquear el movimiento en la dirección de tracción de cualquiera de los miembros operativos que están en la posición de empuje hacia abajo y para bloquear el movimiento en la dirección de empuje de cualquiera de los miembros operativos que están en la posición de tracción hacia arriba.
10. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la herramienta de configuración está provista de un miembro de desplazamiento que está dispuesto para desplazar la herramienta de bloqueo desde la posición de bloqueo a la posición de liberación cuando la herramienta de configuración está en la posición de configuración con respecto al dispositivo de agarre, preferiblemente en el que la herramienta de bloqueo está provista de un miembro de tope, en el que el miembro de desplazamiento está dispuesto para apoyarse en la herramienta de bloqueo en el miembro de tope para desplazar la herramienta de bloqueo a través del tope.
11. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el dispositivo de agarre está provisto de un elemento de desviación para empujar la herramienta de bloqueo a la posición de bloqueo, en el que el miembro de desplazamiento está dispuesto para desplazar la herramienta de bloqueo contra la desviación en la posición de liberación.
12. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la herramienta de bloqueo está dispuesta en el dispositivo de agarre y es móvil con respecto a los miembros operativos entre la posición de liberación y la posición de bloqueo, en el que preferiblemente el conjunto de dispositivos de agarre comprende además un sensor de proximidad para detectar el retorno de la herramienta de bloqueo desde la posición de liberación hasta la posición de bloqueo.
13. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una de las secciones está provista de un sensor de presión para detectar la presión en dicha sección.
14. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las secciones forman un área activable de la cara de agarre, en el que el área de succión es ajustable a un modo completo en el que el área de succión se extiende a través de toda el área activable y a un modo parcial en el que el área de succión se extiende a través de solo una parte del área activable, preferiblemente en el que cada sección está directamente adyacente a otra de las secciones para permitir la formación del área de succión de una sola cadena de secciones adyacentes, más preferiblemente en el que el área de succión es ajustable para que coincida o coincida sustancialmente con el área de superficie del componente del neumático que se va a agarrar.
15. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente de neumático tiene un paralelogramo o contorno romboidal con dos pares de lados paralelos, en el que la cara de agarre tiene un paralelogramo o contorno romboidal con dos pares de lados paralelos para retener el componente de neumático en la cara de agarre con cada par de lados paralelos del componente de neumático que se extiende paralelo o sustancialmente paralelo a uno de los pares de los lados paralelos de la cara de agarre, preferiblemente en el que las secciones se extienden en una primera dirección paralela a uno de los pares de lados paralelos de la cara de agarre, más preferiblemente en el que las secciones están adyacentes entre sí en una segunda dirección paralela a la otra de los pares de lados paralelos de la cara de agarre.
16. Conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo con la reivindicación 15, en el que las secciones cubren la totalidad o sustancialmente toda la cara de agarre en la primera dirección y/o la segunda dirección.
17. Procedimiento para agarrar un componente de neumático, en particular un componente de neumático para formar una capa maciza o una capa de amortiguación, con un conjunto de dispositivos de agarre de acuerdo

- 5 con la reivindicación 1, en el que el procedimiento comprende el paso de ajustar el área de succión operando selectivamente la pluralidad de válvulas a las posiciones abiertas y posiciones cerradas, preferiblemente en el que las secciones forman un área activable de la cara de agarre, en el que el procedimiento comprende el paso de ajustar el área de succión a un modo completo en el cual el área de succión se extiende a través de toda el área activable y a un modo parcial en el cual el área de succión solo se extiende a través de solo una parte del área activable.
18. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el área de succión está formada por una sola cadena de secciones adyacentes.
- 10 19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17 o 18, en el que el área de succión se ajusta para que coincida o coincida sustancialmente con el área de superficie del componente de neumático a agarrar.
- 15 20. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-19, en el que el paso de ajustar el área de succión a una configuración específica comprende los pasos de configuración de operar simultáneamente todas las válvulas en la posición abierta o en la posición cerrada y, posteriormente, operar simultáneamente una selección de las válvulas a la posición abierta o la posición cerrada de acuerdo con la configuración específica del área de succión.
21. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-20, en el que la válvula para al menos una de las secciones se mantiene abierta para detectar la presencia o presencia parcial de un componente de neumático en dicha sección a través de la medición de la presión en dicha sección.
- 20 22. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17-21, en el que el dispositivo de agarre comprende un bloque de válvulas que está montado en el elemento de agarre y que mantiene las válvulas en comunicación de fluido con los canales de vacío, en el que el conjunto de dispositivos de agarre comprende al menos un elemento de agarre alternativo para enganchar y retener un componente de neumático alternativo de diferente tamaño y/o forma a través de succión, en el que el procedimiento comprende el paso de separar el bloque de válvulas del elemento de agarre y montar el bloque de válvulas en el al menos un elemento de agarre alternativo.
- 25

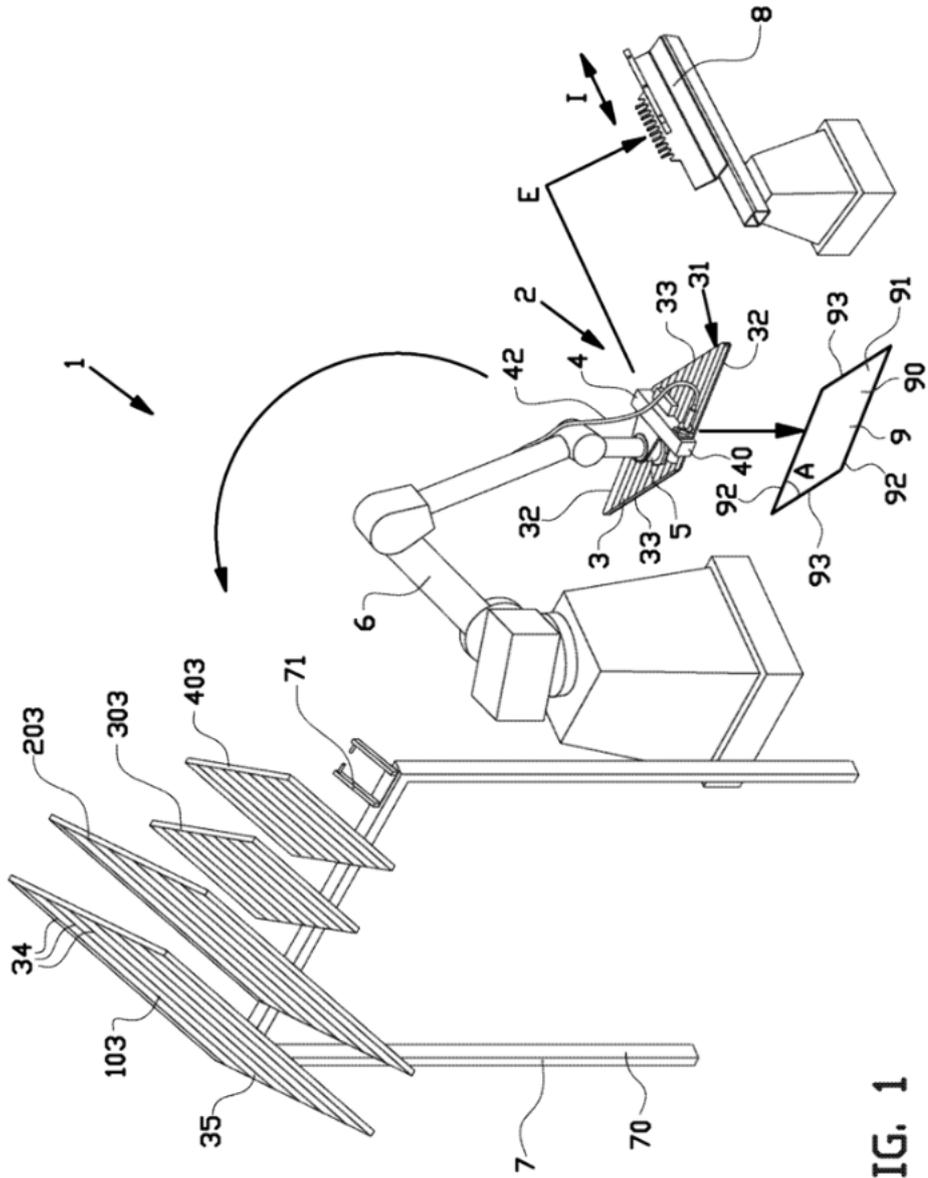


FIG. 1

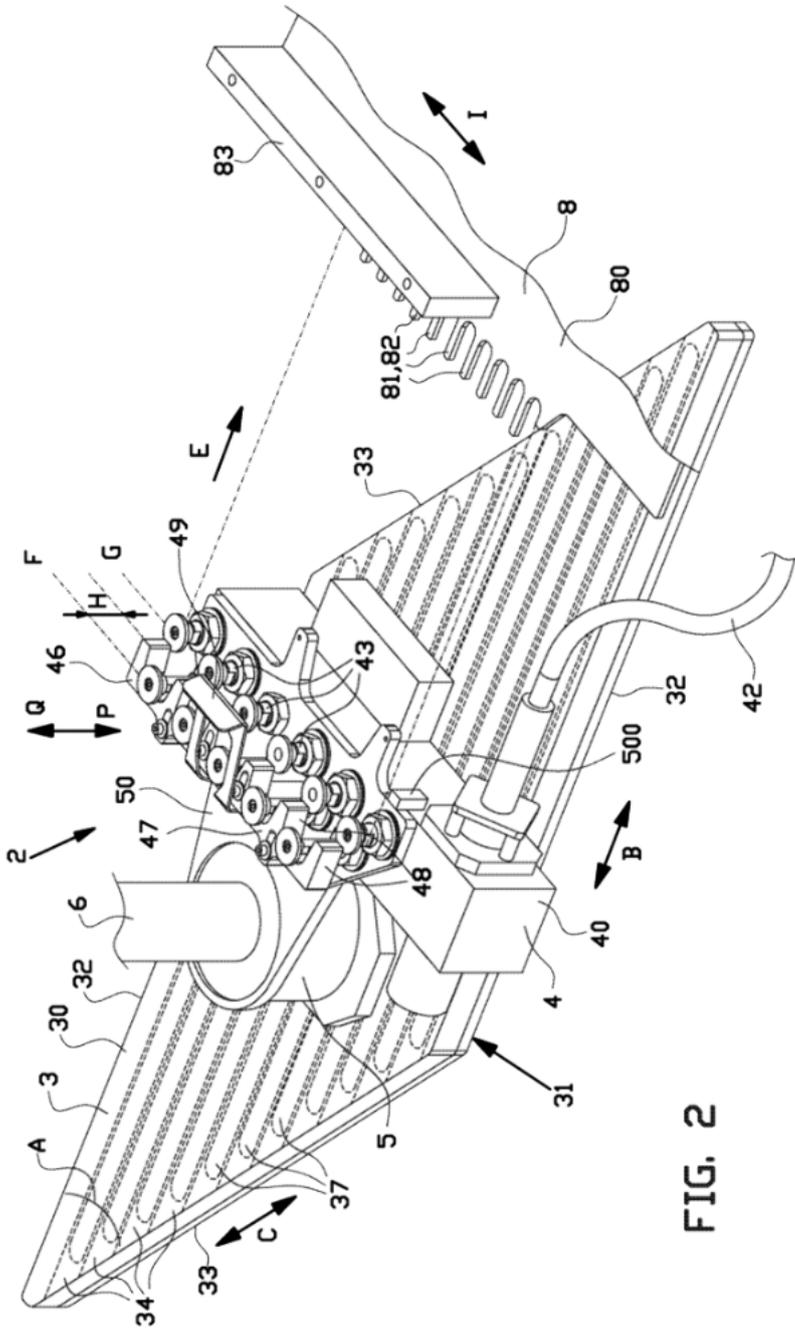


FIG. 2

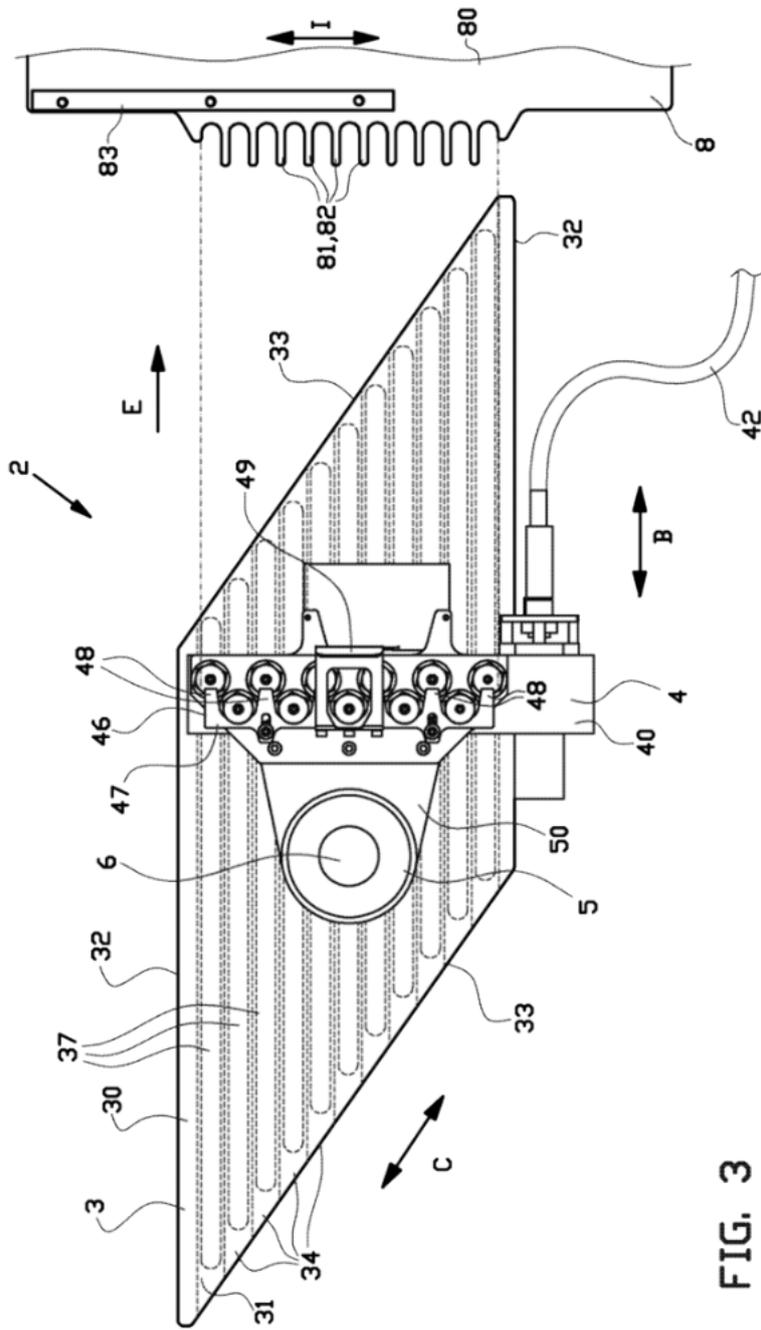


FIG. 3

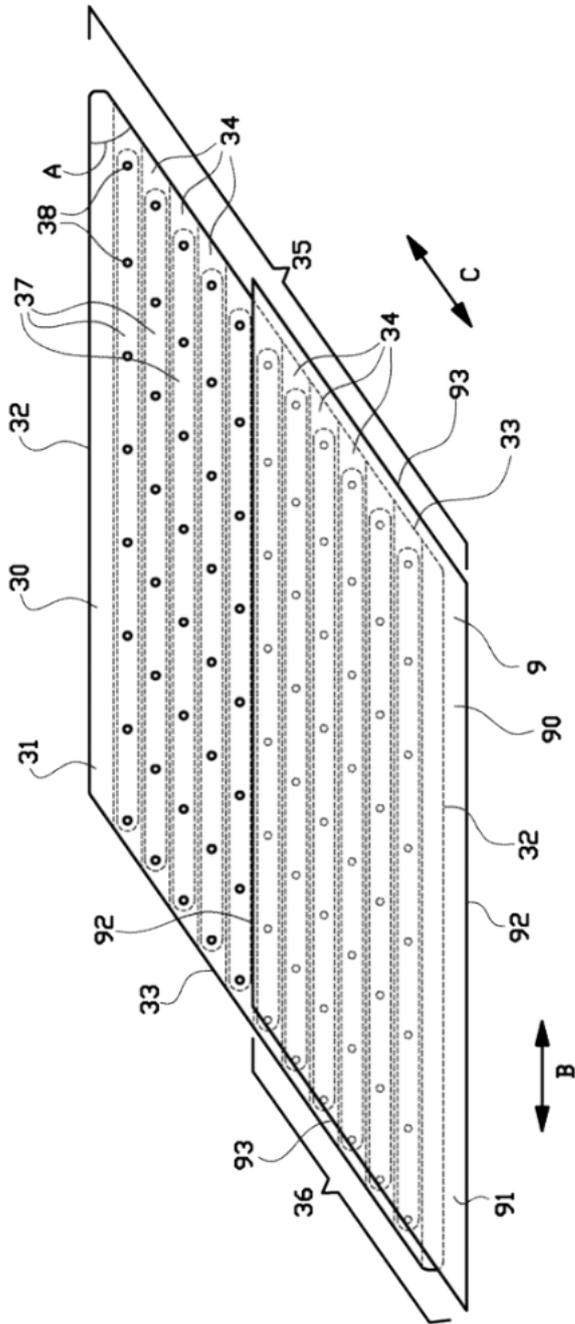


FIG. 4A

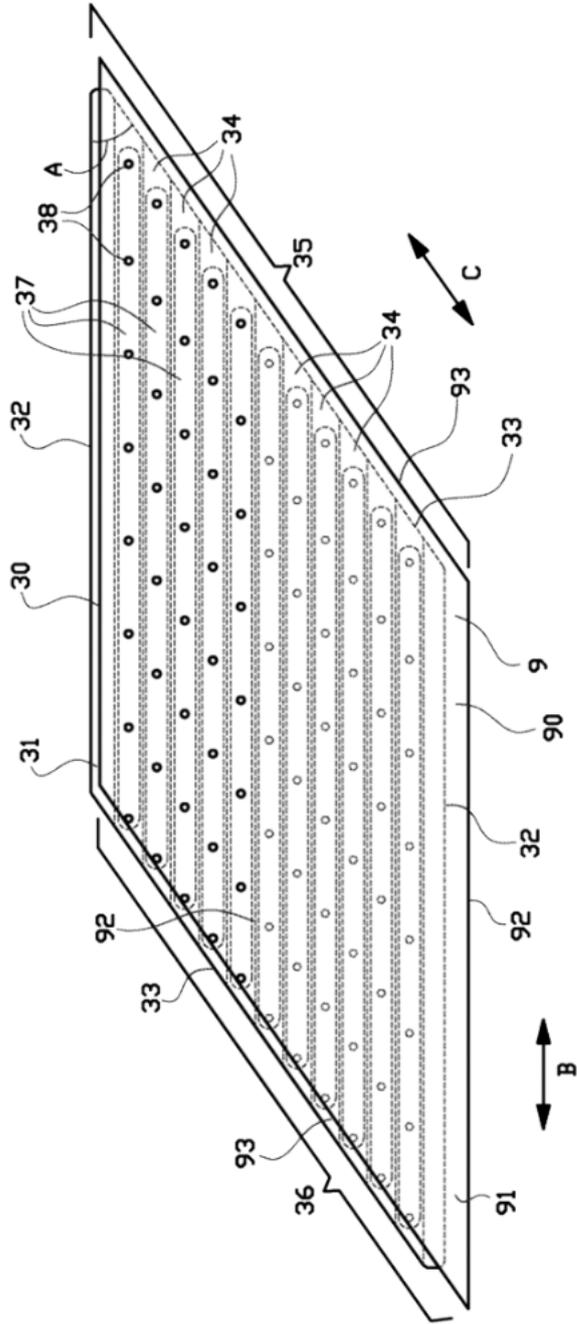


FIG. 4B

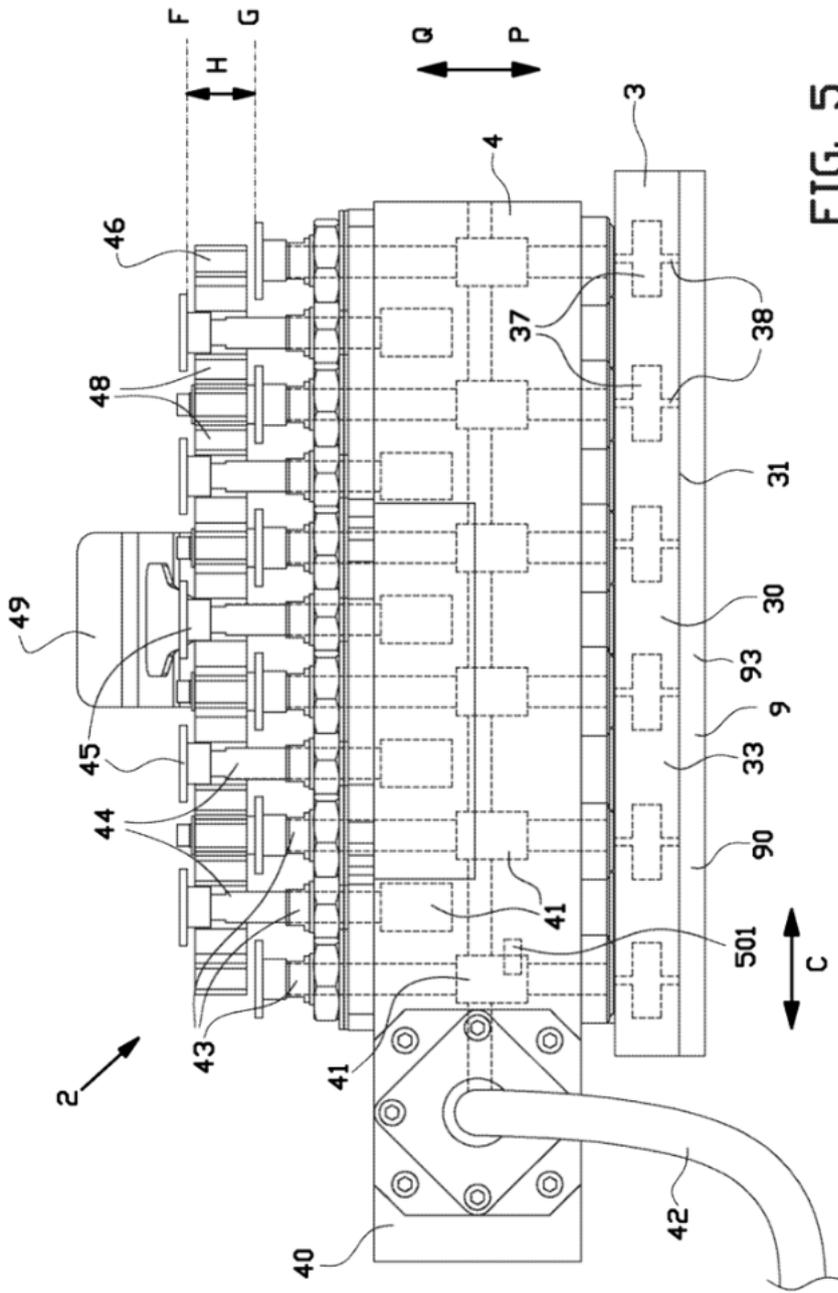


FIG. 5

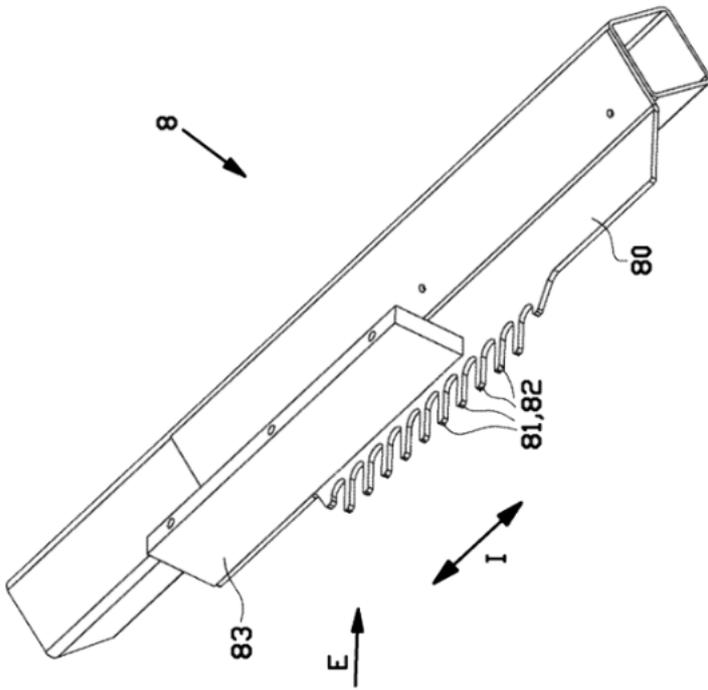


FIG. 6

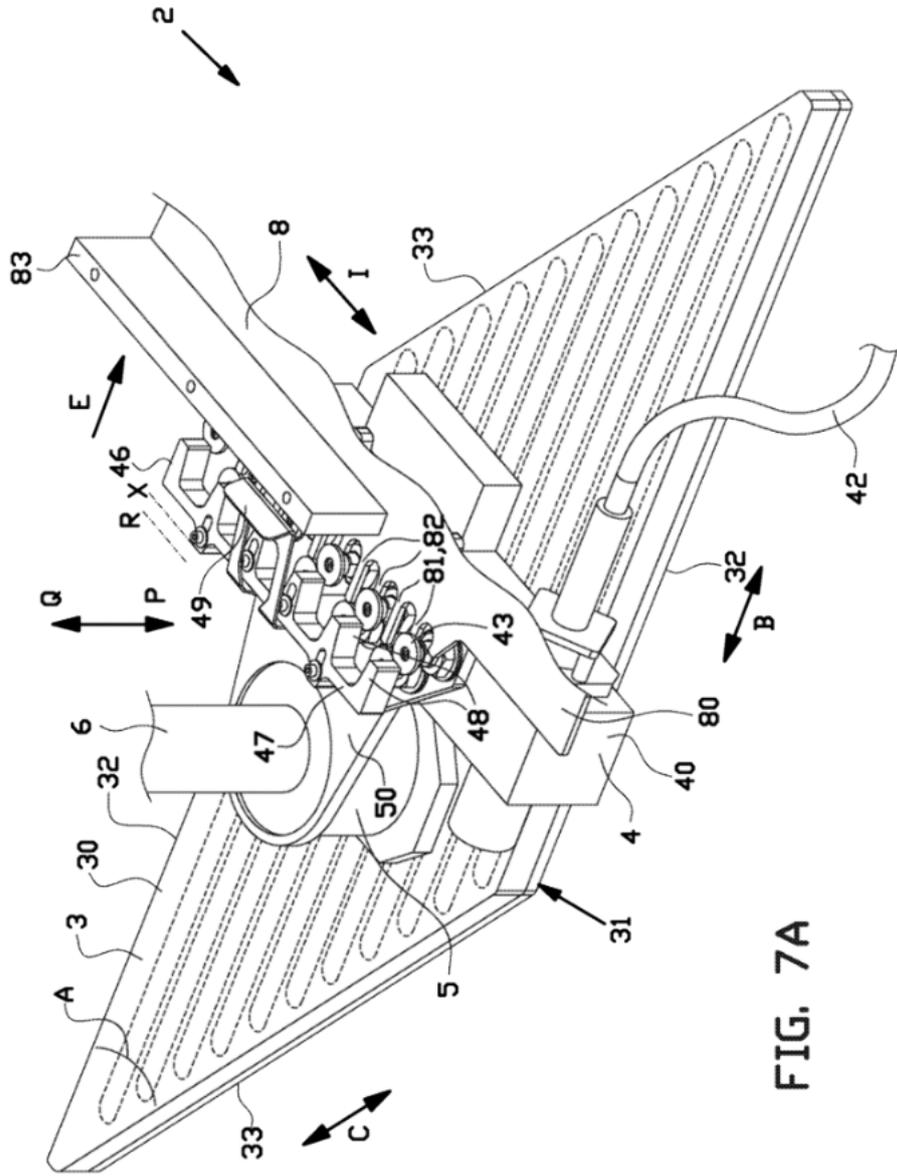


FIG. 7A

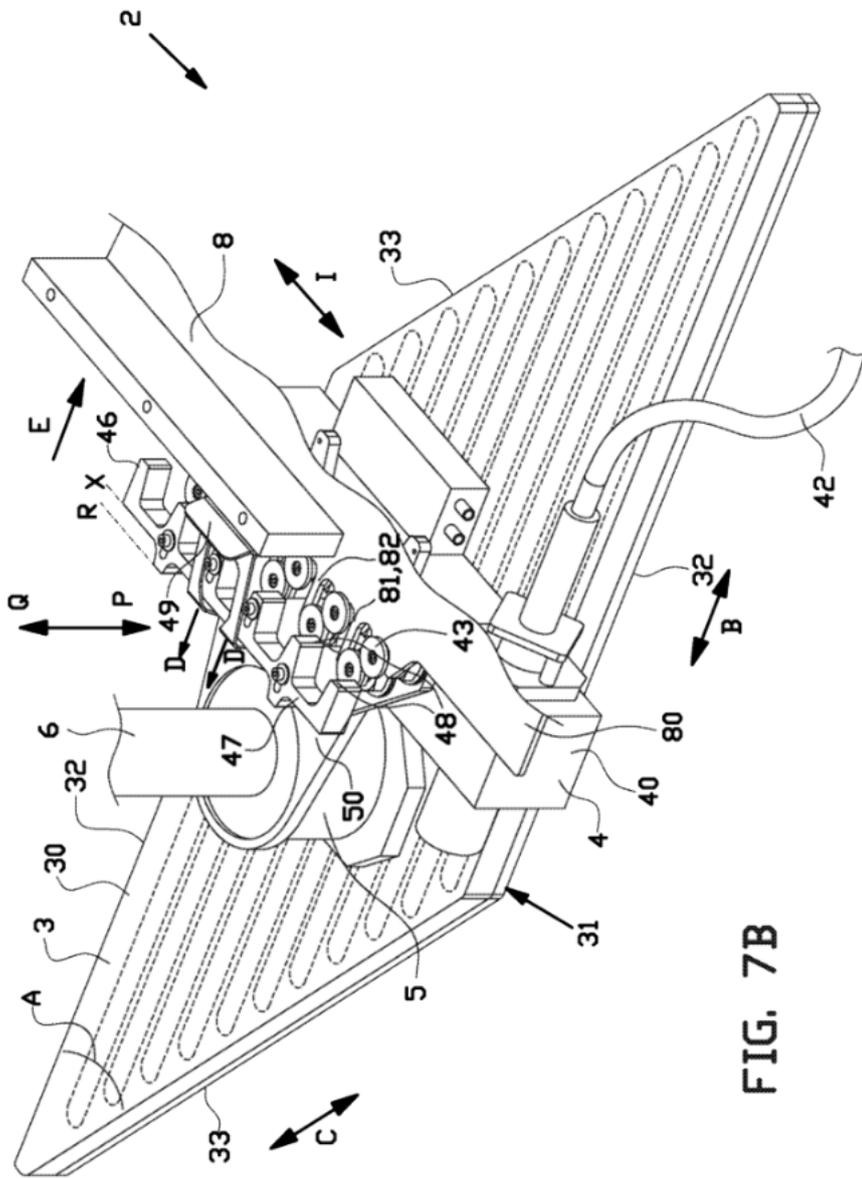


FIG. 7B

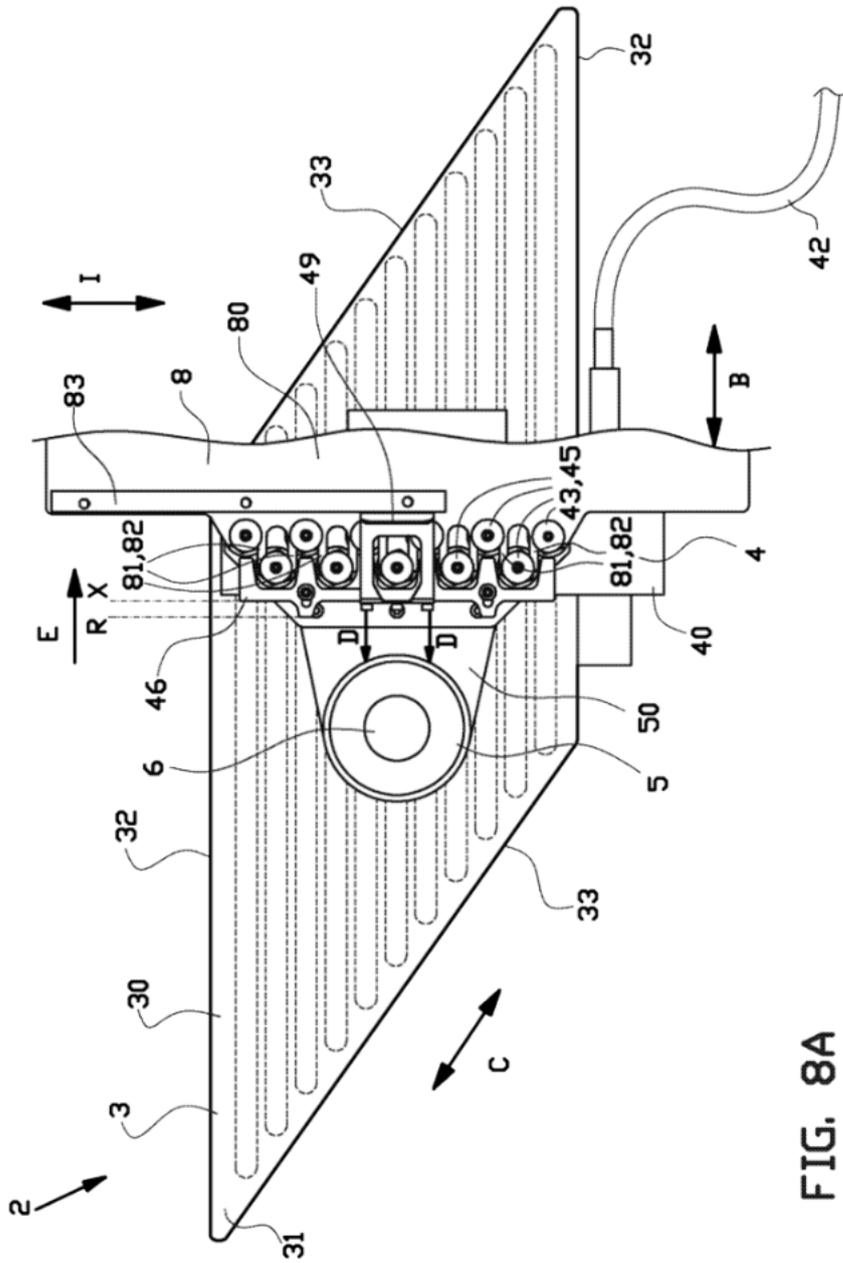


FIG. 8A

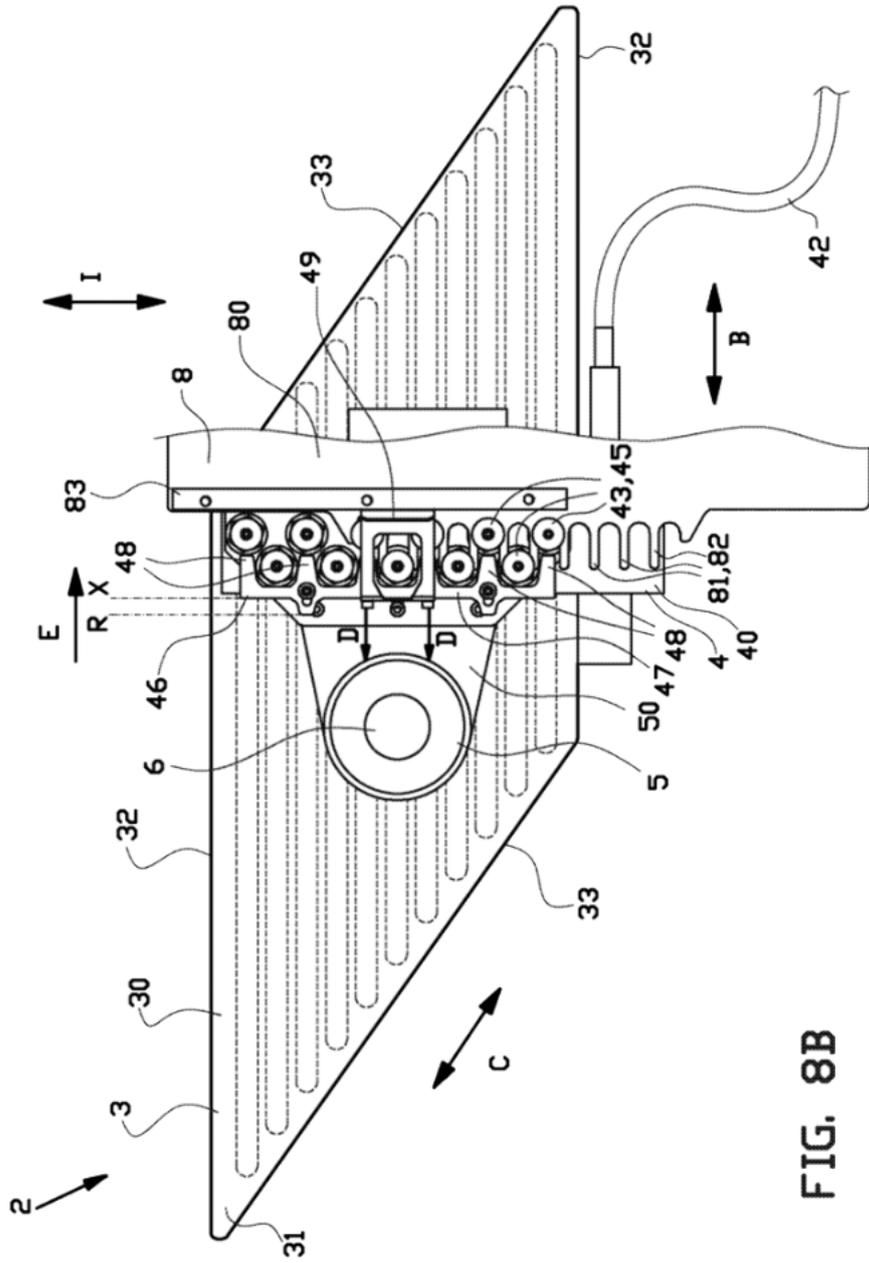


FIG. 8B