(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 658 059**

(51) Int. Cl.:
D21G 3/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2008** **PCT/FI2008/050548**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2017** **WO09047385**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2008** **E 08805470 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017** **EP 2195486**

(54) Título: **Un aparato rascador y un procedimiento para rascar una superficie que se mueve en una máquina para la formación de bandas**

(30) Prioridad:

10.10.2007 FI 20075718

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.03.2018

(73) Titular/es:

VALMET TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
Keilasatama 5
02150 Espoo, FI

(72) Inventor/es:

EERIKÄINEN, HANNU y
HASSINEN, REIJO

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 658 059 T3

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

DESCRIPCIÓN

Un aparato rascador y un procedimiento para rascar una superficie que se mueve en una máquina para la formación de bandas

La invención se refiere a un aparato rascador según el preámbulo de la reivindicación 1 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve y a un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 10 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve. El documento US 6 942 734 B2 presenta un aparato rascador según el preámbulo de la reivindicación 1 para una máquina para rascar una superficie que se mueve, el aparato rascador incluyendo una cuchilla, un soporte de la cuchilla al cual está adaptada la cuchilla, un componente del bastidor al cual está adaptado el soporte de la cuchilla y un tubo flexible de carga instalado entre el componente del bastidor y el soporte de la cuchilla para cargar el soporte de la cuchilla y adicionalmente la cuchilla.

En particular, el soporte de la cuchilla se carga con el tubo flexible de carga y para el tubo flexible de carga, por otra parte, está provista una fuerza contraria con un tubo flexible de abertura. En otras palabras, el tubo flexible de abertura que proporciona la fuerza contraria para el tubo flexible de carga se utiliza para abrir el espacio entre la cuchilla y una superficie del rollo. Son conocidos varios aparatos correspondientes en los cuales el espacio entre la cuchilla y una superficie del rollo se abre por medio de un tubo flexible de abertura y se cierra por medio de un tubo flexible de carga. Sin embargo, un problema común con la utilización de éstos es que el diseño del tubo flexible de abertura es limitado, lo cual significa que la abertura del espacio entre la cuchilla y la superficie del rollo también está limitada. Un tubo flexible de abertura y un tubo flexible de carga también complican sustancialmente la extracción del soporte de la cuchilla del componente del bastidor. Adicionalmente, el documento US 6 942 734 B2 presenta un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 10 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve, con la máquina para la formación de bandas incluyendo una cuchilla para rascar la superficie, un soporte de la cuchilla al cual está adaptada la cuchilla y un componente del bastidor al cual está adaptado el soporte de la cuchilla y el espacio entre la cuchilla y la superficie se ajusta con un tubo flexible de carga.

El documento WO 01/25533 A1 propone un soporte de la cuchilla rascadora y un procedimiento para utilizar un rascador. En este caso, se propone que la fuerza contraria para el tubo flexible de carga esté producida con placas flexibles. Las placas, sin embargo, se fatigan con el transcurso del tiempo, por lo que el aparato falla en su funcionamiento como estaba planeado.

El documento US 2005/0087318 A1 presenta un dispositivo de soporte de la cuchilla para mantener selectivamente y de forma ajustable una presión de contacto sobre un rodillo próximo, tal como los utilizados en las máquinas de la industria de la pulpa y el papel. El dispositivo de soporte de la cuchilla incluye una base, una articulación, una placa de soporte, una cuchilla y medios de desviación. La articulación tiene componentes primero y segundo, el primer componente estando montado sobre la base y segundo componente siendo móvil de forma articulada con respecto al primer componente. La placa de soporte preferiblemente está montada sobre el segundo componente de la articulación y de ese modo es móvil de forma articulada con respecto a la base. La cuchilla preferiblemente está montada de forma que se pueda desmontar sobre una parte delantera de la placa de soporte y se puede accionar entre una posición de contacto en la que la cuchilla descansa contra el rodillo para mantener la presión de contacto y una posición retraída en la que la cuchilla es arrastrada alejándola de dicho rodillo para extraer la presión de contacto. Los medios de desviación se utilizan funcionalmente para la conexión entre la base y la placa de soporte para la desviación de la placa de soporte y la cuchilla correspondiente a la posición de contacto.

El documento WO 2004/042143 A1 presenta un dispositivo de montaje de una cuchilla de rascar que comprende una placa superior y una placa base. La placa superior y la placa base pueden estar articuladas una con relación a la otra alrededor de un eje. El eje está formado por un tubo de montaje el cual es un componente de la placa base y está instalado en una zona del extremo de la placa base.

Es el objeto de la invención desarrollar adicionalmente un aparato rascador genérico según el preámbulo de la reivindicación 1 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve y un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 10 para la máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve de tal modo que se mejoran la operatividad y la funcionalidad de un soporte de la cuchilla.

El objeto de la invención se consigue mediante un aparato rascador que tiene las características de la reivindicación 1 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve y un procedimiento que tiene las características de la reivindicación 10 para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve.

Desarrollos ventajosos adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones subordinadas.

Según una ventaja de la presente invención, el aparato rascador puede estar conectado a una máquina para la formación de bandas económicamente de forma más ventajosa que antes. Adicionalmente, el soporte de la cuchilla puede ser extraído y establecido en su sitio más fácilmente que antes. Además, el soporte de la cuchilla se adapta a una extensión mayor que antes. Según la presente invención, el espacio entre la cuchilla y la superficie se ajusta con el tubo flexible de carga el cual está ligado a ambos el componente del bastidor y el soporte de la cuchilla.

En el procedimiento según la invención, se ajusta el espacio entre una cuchilla y una superficie en una máquina para la formación de bandas. Una superficie que se mueve es rascada con la cuchilla. Una máquina para la formación de bandas se refiere a máquinas pensadas para la fabricación de papel, pañuelos de papel y cartón. Una banda, a su vez, se utiliza para referirse a bandas de cartón, pañuelos de papel y papel. El espacio entre la cuchilla y la superficie se ajusta con un tubo flexible de carga. De forma sorprendente, el espacio entre la cuchilla y la superficie se ajusta con un tubo flexible de carga el cual está ligado a ambos el componente del bastidor y un soporte de la cuchilla. La colocación del tubo flexible de carga de un nuevo modo permite ambas cosas la carga de la superficie que se va a rascar y la separación de la cuchilla de la superficie que se va a rascar con el tubo flexible de carga.

Según la presente invención, se utiliza el tubo flexible de carga, el cual se despresuriza para ajustar el espacio entre una cuchilla y una superficie que se va a rascar. El ajuste del espacio entre la cuchilla y la superficie que se va a rascar mediante la despresurización del tubo flexible de carga permite colocar el tubo flexible de carga de un nuevo modo. Cuando se coloca el tubo flexible de carga de un nuevo modo, es posible hacer el tubo flexible de carga, por ejemplo, más grande que antes, lo cual permite la abertura del espacio entre la cuchilla y la superficie a una extensión mayor.

Preferiblemente, el espacio entre la cuchilla y la superficie se abre mediante la despresurización del tubo flexible de carga. La abertura del espacio entre la cuchilla y la superficie mediante la despresurización del tubo flexible de carga es útil puesto que el espacio entre la cuchilla y la superficie necesita ser abierto únicamente durante cortos períodos de tiempo. Tales períodos de tiempo existen en conexión con paradas y cambios de calidades. A su vez, el tiempo durante el cual el espacio entre la cuchilla y la superficie permanece cerrado, esto es cargando la superficie con la cuchilla, es largo, en cuyo caso se necesitaría un vacío para largos periodos de tiempo en un sistema de carga implantado con un vacío. La generación de una sobrepresión es más económica que la generación de un vacío. La abertura del espacio entre la cuchilla y la superficie por lo tanto es más ventajosa con un vacío que cargando una superficie del rollo con un vacío.

Preferiblemente, el tubo flexible de carga incluye una primera parte de pared, una segunda parte de pared y una tercera parte de pared y cuando se despresuriza el tubo flexible de carga, la tercera parte de pared permanece entre la primera parte de pared y la segunda parte de pared. De ese modo el tubo flexible de carga se convierte en mucho más pequeño y por lo tanto mueve el soporte de la cuchilla ligado al mismo y el componente del bastidor uno con relación al otro de forma creciente cuando se despresuriza el tubo flexible de carga.

Preferiblemente, el espacio entre la cuchilla y la superficie se cierra mediante sobre presurización del tubo flexible de carga. En otras palabras, el mismo tubo flexible de carga se utiliza para ambas cosas la abertura y el cierre del espacio entre la cuchilla y la superficie. Cuando se utiliza el mismo tubo flexible de carga para ambas cosas el cierre y la abertura, es suficiente con tener un único tubo de carga en lugar de dos. Los tubos flexibles de carga y particularmente las tuberías de presión conducen a que éstos creen elevados costes, los cuales se pueden reducir notablemente cuando se utiliza un tubo flexible de carga individual para la abertura y el cierre del espacio entre la cuchilla y la superficie.

La invención se describe en detalle más adelante en este documento haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales ilustran algunas formas de realización de la invención, en los cuales:

la figura 1a muestra un aparato rascador según la técnica anterior,

la figura 1b muestra otro aparato rascador según la técnica anterior,

la figura 2 muestra una forma de realización del aparato rascador según la invención,

la figura 3a muestra otra forma de realización del aparato rascador según la invención con la cuchilla en contacto con la superficie del rollo,

la figura 3b muestra el aparato rascador de la figura 3a con la cuchilla separada de la superficie del rollo,

la figura 4 muestra el soporte de la cuchilla según la invención,

la figura 5a muestra un aparato rascador según la técnica anterior en la posición cerrada,

la figura 5b muestra el aparato según la invención en la posición cerrada,

la figura 5c muestra las figuras 5a y 5b colocadas una encima de la otra,

la figura 6a muestra un soporte de la cuchilla de la invención según la técnica anterior en la posición neutra,

la figura 6b muestra el soporte de la cuchilla según la invención en la posición neutra,

la figura 6c muestra las figuras 6a y 6b colocadas una encima de la otra,

la figura 7a muestra un soporte de la cuchilla según la técnica anterior en la posición abierta,

la figura 7b muestra el soporte de la cuchilla según la invención en la posición abierta, y

la figura 7c muestra las figuras 7a y 7b colocadas una encima de la otra.

La figura 1a ilustra un aparato rascador 10' según la técnica anterior. El aparato rascador 10' según la técnica anterior incluye un componente del bastidor 12, al cual está conectado el soporte de la cuchilla 14. Una cuchilla 16 y una cuchilla de presión o una placa de presión 18 están a su vez conectadas al soporte de la cuchilla 14. El soporte de la cuchilla 14 está cargado con un elemento de carga 19', más precisamente con un tubo flexible de carga 20', mientras un tubo flexible de abertura 22' proporciona la fuerza contraria para el tubo flexible de carga 20'. El tubo flexible de carga 20' está adaptado para cerrar el espacio entre la cuchilla 16 y una superficie del rollo 26. El tubo flexible de abertura 22', a su vez, está adaptado para abrir el espacio 38 entre la cuchilla 16 y la superficie del rollo.

El tamaño del tubo flexible de abertura y la prolongación requerida por el tubo flexible de abertura en el soporte de la cuchilla limitan la abertura del espacio entre la cuchilla y la superficie. La colocación del tubo flexible de abertura, a su vez, limita el tamaño del tubo flexible de abertura. Dos tubos flexibles de carga separados también complican la extracción del soporte de la cuchilla del componente del bastidor, debido a la fricción. Cada tubo flexible de carga también incrementa la adherencia de suciedad al aparato rascador. Además, dos tubos flexibles de carga separados requieren dos tuberías de trabajo separadas para conducir un vacío a los tubos flexibles de carga. Dos tuberías de trabajo separadas suponen un aspecto significante en los costes puesto que una máquina para la formación de bandas tiene varios aparatos rascadores.

La figura 1b muestra otro aparato rascador según la técnica anterior. Un elemento de carga 19', más precisamente un tubo flexible de carga 20', está colocado entre un componente del bastidor 12 y un soporte de la cuchilla 14. El soporte de la cuchilla consiste en principalmente en placas 21'. El componente del bastidor 12 tiene un perfil 23' para el elemento de carga 19' o más precisamente para el tubo flexible de carga 20, pero el soporte de la cuchilla no tiene un perfil correspondiente. El principio funcional del aparato rascador representado en la figura 1b es diferente de aquél representado en la figura 1a. Aunque la fuerza de carga es generada de un modo correspondiente con el tubo flexible de carga 20, la fuerza contraria es generada con placas flexibles 21'. Las placas, sin embargo, se fatigan con el transcurso del tiempo, por lo que el conjunto dejará de funcionar como es deseado. Un aparato rascador de este tipo requiere espacio y el movimiento permitido para la cuchilla es pequeño. El mantenimiento del tubo flexible de carga en su sitio es también un problema. La figura 2 muestra el aparato rascador 10 según la invención para una máquina para la formación de bandas para el rascado de una superficie que se mueve. El aparato rascador incluye una cuchilla 16, la cual está adaptada para rascar una superficie que se mueve. La cuchilla 16 se adapta en un soporte de la cuchilla 14, el cual se adapta en un componente del bastidor 12. La cuchilla 16 está sostenida por una placa de presión 18. Un elemento de carga 23 (un tubo flexible de carga 24) está instalado entre el componente del bastidor 12 y el soporte de la cuchilla 14 para cargar el soporte de la cuchilla 14 y adicionalmente la cuchilla 16.

Además, ambos el componente del bastidor 12 y el soporte de la cuchilla 14 están unidos al elemento de carga 23 para mover el soporte de la cuchilla y adicionalmente la cuchilla 16 en una dirección opuesta a la carga. El elemento de carga 23 está sostenido en su sitio con varillas de fijación 25. En el aparato rascador según la invención, el elemento de carga puede mover la cuchilla en dos direcciones. Cuando únicamente se requiere un elemento de carga para el aparato rascador en lugar de los dos anteriores, el conjunto se pueda hacer más simple y más fácil de fabricar. El elemento de carga puede consistir en dos secciones o puede ser continuo. El funcionamiento del elemento de carga se basa en la variación de la presión. Un aparato rascador puede ser utilizado para limpiar un rodillo o una correa, por ejemplo, mediante rascado. Un aparato rascador también puede ser utilizado para separar una banda de la proximidad de una correa o de un rodillo. Una cuchilla rascadora se utiliza para separar, por ejemplo, una banda de papel de una superficie que se mueve o mantener la superficie de un elemento que se mueve de otro modo limpia mediante rascado. El elemento que se mueve puede ser un rodillo o una correa, por ejemplo. Un aparato rascador también puede ser utilizado en conexión con el recubrimiento o el crespado.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 2 el elemento de carga 23 es el tubo flexible de carga 24. Con un tubo flexible de carga, se consigue una carga uniforme mediante la utilización de una sobrepresión. La utilización de sobrepresión es ventajosa en una máquina de papel puesto que se utiliza en muchas aplicaciones y es una solución muy fiable. Además, el aire presurizado no ensucia. El tubo flexible de carga utilizado para la generación de la carga también puede consistir en secciones, pero de forma ventajosa el tubo flexible de carga es continuo. El tubo flexible de carga 24 está sostenido en su sitio con varillas de fijación 25. El tubo flexible de carga se contrae cuando

se despresuriza. Por otra parte, el tubo flexible de carga se expande con está sobre presurizado. Los términos "vacío" y "sobrepresión" se utilizan para referirse al nivel de presión que prevalece en el interior de una tubería comparado con el nivel de presión que rodea la tubería. El aparato rascador según la invención ayuda a ahorrar una cantidad considerable de trabajo y material de la tubería en la construcción de la máquina ya que se instala una tubería propia para cada tubo flexible de carga del aparato rascador para la aplicación de aire presurizado a ellos. En el aparato rascador según la invención, un tubo flexible de carga puede mover la cuchilla en dos direcciones.

Cuando únicamente se requiere un tubo flexible de carga para el aparato rascador en lugar de los dos anteriores, únicamente se requiere también una tubería en lugar de las dos anteriores. Por lo tanto los ahorros en la construcción de la máquina para la formación de bandas son significantes. El ahorro es significante ya que los aparatos rascadores en los cuales se puede utilizar la invención son típicamente aproximadamente en número de 20 en una máquina de papel. Para cada rascador, por ejemplo, se instalan 10 mm de tubería para una longitud de 20 m. Solamente las tuberías fabricadas de acero inoxidable cuestan decenas de miles, incluso cientos de miles de euros. Además de las tuberías, la cantidad de otros componentes neumáticos requeridos también es menor, lo cual crea ahorros de forma correspondiente. Ahorros considerables también se obtienen en los costes de la instalación.

La figura 3a muestra el aparato rascador 10 según la invención con la cuchilla 16 que está en contacto con la superficie del rollo 26. La sección transversal de la pared 28 del tubo flexible de carga 24 utilizado está curvada en una parte que excede el 70%, preferiblemente en una parte que excede el 90%. De ese modo, el tubo flexible de carga tiene perfiles de fijación, por ejemplo, sobre una parte inferior al 30%, preferiblemente sobre una parte menor inferior al 10%. En otras palabras, el tubo flexible de carga 24 está libre de ángulos agudos. Cuando la superficie del tubo flexible de carga 24 es curvada, las ranuras del tubo flexible 36 en el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 también son curvadas. Con las paredes siendo curvadas, la colocación del tubo flexible de carga entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor es más fácil que antes. Típicamente el tubo flexible de carga se inserta entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor desde el extremo. Por otra parte, es posible contemplar un caso en el cual el tubo flexible de carga permanezca en su sitio en el componente del bastidor y el soporte de la cuchilla se extrae. Es esencial que la extracción del soporte de la cuchilla sea más fácil y más rápida que antes. Entonces el soporte de la cuchilla se puede extraer para limpieza, por ejemplo, o puede ser completamente sustituido más rápido que antes. Adicionalmente, una superficie curvada no recoge sociedad de un modo similar a las formas angulares. Además, una superficie curvada es más fácil de limpiar.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 3a, la sección transversal del tubo flexible de carga 24 es sustancialmente circular. De forma ventajosa, la sección transversal del tubo flexible de carga es sustancialmente circular en alguna etapa de carga. Un tubo flexible de carga con una sección transversal circular es una forma de realización ventajosa a partir de la forma curvada debido a la fácil sustitución y buenas propiedades de mantenerlo limpio. De forma ventajosa, el tubo flexible de carga tiene una construcción de silicona por lo que desliza en su sitio más fácilmente que antes. Una tubería con una construcción de silicona provista de paredes curvadas es fácil y económica de fabricar con pultrusión así como con extrusión. Desde el punto de vista económico se debe observar que los costes de fabricación de un tubo flexible de carga curvado, principalmente circular, son únicamente aproximadamente un quinto del precio de un tubo flexible de carga con una forma angular. Un tubo flexible de carga con una forma angular se refiere, por ejemplo, al diseño del tubo flexible de carga representado en la figura 2, en el cual el mantenimiento del tubo flexible de carga en su sitio se basa en el diseño básico angular del tubo flexible de carga así como en varillas de fijación.

La sustitución del soporte de la cuchilla se facilita parcialmente por el hecho de que cuando el tubo flexible de carga está en el estado despresurizado, la cuchilla no se carga contra la superficie del rollo. La extracción del soporte de la cuchilla desde el componente del bastidor es más simple que antes en donde únicamente existe un tubo flexible de carga e incluso el tubo flexible de carga está despresurizado.

La figura 3b muestra el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 3a con la cuchilla 16 separada de la superficie del rollo 26. De ese modo existe un espacio 38 entre la cuchilla 16 y la superficie del rollo 26. Entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 existe una conexión 34 que permite el giro y el elemento de carga, más precisamente el tubo flexible de carga 24, está en el lado opuesto, con relación a la cuchilla, de la conexión 34 permitiendo el giro en la dirección paralela con la cuchilla 16. La expresión en la dirección paralela con la cuchilla 16' significa en este caso la dirección desde la punta 31 de la cuchilla 16 hacia la base 33 de la cuchilla. La dirección paralela con la cuchilla se indica con una flecha de doble punta 32. En otras palabras, el tubo flexible de carga 24 se despresuriza para separar la cuchilla 16 de la superficie del rollo 26. Cuando la cuchilla está separada de la superficie del rollo por medio de un vacío, se necesita vacío únicamente durante una parte pequeña del tiempo total. Además, el vacío no necesita ser alto para mover el soporte de la cuchilla y adicionalmente la cuchilla. Cuando se está rascando con la cuchilla, se requieren fuerzas más elevadas y una presión que dure más tiempo. Por lo tanto, el tubo flexible de carga se despresuriza de forma ventajosa para separar la cuchilla de la superficie del rollo y se sobre presuriza para cargar la cuchilla contra la superficie del rollo. Un expulsor utiliza aire presurizado por aproximadamente 70 l/min para la generación de un vacío, por lo tanto el consumo de aire presurizado durante la sustitución es muy bajo.

En el aparato rascador 10 representado en las figuras 3a y 3b, el tubo flexible de carga 24 incluye perfiles de fijación opuestos 30 para vincular ambos el componente del bastidor 12 y el soporte de la cuchilla 14 al mismo tubo flexible de carga 24. Con perfiles de fijación opuestos, las fuerzas provistas por el vacío del tubo flexible de carga durante la contracción son transportadas al componente del bastidor y al soporte de la cuchilla. Además, los perfiles de fijación mantienen el tubo flexible de carga con paredes principalmente curvadas en su sitio también en el momento de la sobre presurización del tubo flexible de carga. De forma ventajosa, existen dos perfiles de fijación. De ese modo el tubo flexible de carga se puede mantener de forma segura en su sitio transportando las fuerzas como sea deseable. Por otra parte, el tubo flexible de carga carece de perfiles de fijación innecesarios, lo cual complicaría innecesariamente la instalación del tubo flexible de carga. Además, cada perfil de fijación produce costes en la etapa de fabricación.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 3a, existe una conexión 34 que permite girar entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12. El tubo flexible de carga 24 está colocado en ranuras del tubo flexible 36 provistas en el soporte de la cuchilla 14 y en el componente del bastidor 12. Las ranuras del tubo flexible 36 están provistas de perfiles contrarios 48 para los perfiles de fijación 30. Además, los perfiles de fijación 30 están en el lado opuesto del diámetro d del tubo flexible de carga 24 con relación a la conexión 34 permitiendo el giro entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12. El diámetro d del tubo flexible de carga 24 está en ángulo recto con relación a la dirección longitudinal de la cuchilla 16. Cuando los perfiles de fijación están en el otro lado del diámetro del tubo flexible de carga que la conexión que permite el giro, el movimiento del tubo flexible de carga se puede transferir eficazmente al movimiento del soporte de la cuchilla.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 3a, el espacio 38 entre la cuchilla 16 y la superficie del rollo 26 está formado entre la superficie del rollo 26 y la punta 31 de la cuchilla 16. Aunque la punta 31 está en contacto con la superficie del rollo, es posible hablar sobre un espacio entre la cuchilla y la superficie del rollo. Cuando la cuchilla está en contacto con la superficie del rollo mientras ajusta el espacio entre la cuchilla y la superficie del rollo, la fuerza de la cuchilla que carga la superficie del rollo se ajusta. La cuchilla 16 está fijada al soporte de la cuchilla 14, el cual está adicionalmente sostenido en el componente del bastidor 12. Además, la cuchilla de carga 24 está colocada entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 de tal modo que la distancia entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 disminuye en el tubo flexible de carga cuando se despresuriza el tubo flexible de carga 24. De forma correspondiente, la distancia entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 disminuye en el lado del tubo flexible de carga 24 de la conexión 34. La conexión 34 permite girar el soporte de la cuchilla 14 con relación al componente del bastidor 12. Cuando el soporte de la cuchilla 14 gira con relación al componente del bastidor 12 en el momento de la despresurización del tubo flexible de carga 24, la cuchilla se separa de la superficie del rollo 26.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 3a, la distancia entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 incrementa cuando el tubo flexible de carga está sobre presurizado. Ciertamente, cuando la cuchilla 16 encuentra la superficie del rollo 26, el soporte de la cuchilla 14 no puede girar más, por lo que la distancia a no aumenta más de forma considerable. Cuando la cuchilla 16 y la placa de presión 18 se doblan, la distancia aumenta ligeramente. Entonces la fuerza producida por el tubo flexible de carga sobre presurizado 24 se dirige como una carga hacia el espacio 38 entre la cuchilla y la superficie del rollo.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 3a, el ángulo α entre los perfiles de fijación opuestos 30 es 40 -140°. De ese modo la posición de los perfiles de fijación permite una buena movilidad junto con unas construcciones resistentes. Por construcciones resistentes se quiere decir en este caso que el perfil contrario del perfil de fijación no viene demasiado cerca del borde de la construcción en el soporte de la cuchilla o en el componente del bastidor. De forma ventajosa, el ángulo α es 70 -110° a fin de que se consiga una amplia movilidad con unas construcciones resistentes.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 3a, los perfiles de fijación 30 sobresalen desde el tubo flexible de carga 24. Entonces los perfiles contrarios 48 de los perfiles de fijación 30 están dentro del componente del bastidor 12 y el soporte de la cuchilla 14. De ese modo es posible fabricar un tubo flexible de carga 24 que sea delegado pero todavía resistente. Cuando el tubo flexible de carga es principalmente delgado, el tubo flexible de carga entra en contacto incluso con un vacío bajo. El soporte de la cuchilla y el componente del bastidor, por otra parte, pueden ser fabricados más resistentes ya que están libres de prolongaciones.

La figura 4 muestra el soporte de la cuchilla 14 según la invención. El soporte de la cuchilla se utiliza en un aparato rascador en una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie que se mueve. El soporte de la cuchilla 14 incluye una ranura del elemento de carga 35. Además, el soporte de la cuchilla 14 incluye únicamente una ranura del elemento de carga 35 adaptada para una carga bidireccional. El soporte de la cuchilla 14 está adaptado para ser conectado a un componente del bastidor 12 de tal modo que el elemento de carga 23 (figura 3a) se adapta entre el soporte de la cuchilla 14 y el componente del bastidor 12 en la ranura del elemento de carga 35.

Un soporte de la cuchilla que comprende únicamente la ranura del elemento de carga se utiliza en un aparato rascador provisto de un tubo flexible de carga. Un aparato rascador de este tipo es económicamente más ventajoso

de instalar como ha sido descrito antes en este documento. Un soporte de la cuchilla que comprende únicamente una ranura del tubo flexible también es más fácil de montar en su sitio que antes.

El soporte de la cuchilla representado en la figura 4 incluye perfiles 33 para la fijación del elemento de carga 23 (figura 3a). Adicionalmente, los perfiles 33 para la fijación del elemento de carga 23 consisten en una ranura del elemento de carga 35. En otras palabras, los perfiles 33 con los cuales se fija el elemento de carga al soporte de la cuchilla forman juntos una ranura del elemento de carga 35. Un soporte de la cuchilla de este tipo comprende únicamente una ranura del elemento de carga.

El soporte de la cuchilla 14 según la invención representado en la figura 4 tiene una ranura de la cuchilla 40. La cuchilla 16 (figura 3a) está adaptada para ser fijada a la ranura de la cuchilla 40. El soporte de la cuchilla 14 tiene un componente de conexión 44 que permite el giro para la fijación del soporte de la cuchilla 14 al componente del bastidor 12 (figura 3a). De forma correspondiente, el componente del bastidor 12 está provisto de un componente de conexión 46 para la fijación del soporte de la cuchilla 14 al componente del bastidor 12 (figura 3a). Los componentes de conexión 44, 46 forman una conexión 34 que permite el giro. Además, la ranura del elemento de carga 25 está en el lado opuesto del componente de conexión 44, con relación a la ranura de la cuchilla 40, en la dirección paralela con la ranura de la cuchilla 40. La expresión "dirección paralela con la ranura de la cuchilla" se refiere a la dirección la cual es congruente con la dirección de la cuchilla. La dirección de la cuchilla 16 está indicada con la flecha de doble punta 32 en las figuras 3a y 3b. La dirección de la ranura de la cuchilla 40, a su vez, está indicada con la flecha de doble punta 42 en la figura 4.

En el soporte de la cuchilla 14 representado en la figura 4, la ranura del elemento de carga 35 es una ranura de del tubo flexible 36. En el soporte de la cuchilla 14, la ranura del tubo flexible 36 tiene un borde 50 en el lado del componente de conexión 44 y un borde exterior 52. De forma ventajosa, el perfil contrario 48 está más cerca del borde exterior 52 que del borde 50 en el lado del componente de conexión 44.

En el soporte de la cuchilla representado en la figura 4 la ranura del elemento de carga 35 incluye un perfil contrario 48 y un perfil del elemento de carga 37. La fuerza aplicada durante el rascado es transportada al soporte de la cuchilla a través del perfil del elemento de carga. Una fuerza que afecte en otra dirección es transportada al soporte de la cuchilla, a su vez, a través del perfil contrario. En otras palabras, el perfil contrario mantiene el elemento de carga en su sitio cuando está en contracción el elemento de carga.

La figura 5a ilustra un aparato rascador 10’ según la técnica anterior en la posición cerrada. De forma correspondiente, la figura 5b muestra el aparato rascador 10 según la invención en la posición cerrada. En la posición cerrada, una superficie es rascada con la cuchilla de un aparato rascador. En otras palabras, la cuchilla incluida en el aparato rascador está cargada contra la superficie. En la posición cerrada, el elemento de carga 19, 19’ incluido en el aparato rascador está en una posición extrema tan extensa como sea posible. En la figura 5c, las figuras 5a y 5b están representadas colocadas una encima de otra de tal modo que se revelan en la misma figura las diferencias entre la aplicación según la técnica anterior y la aplicación según la invención en la posición cerrada.

En el aparato rascador 10 según la técnica anterior representado en la figura 5a, el ángulo β entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 6°. La distancia b entre el perfil trasero 38 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 del componente el bastidor 12 es 16 mm.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 5b, el ángulo α entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 9°. Los ángulos α y β han sido medidos de tal modo que la superficie exterior del componente del bastidor forma un lado del ángulo y al ángulo se le proporciona un valor positivo el sentido de las agujas del reloj desde este lado. La distancia a entre el perfil trasero 58 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 del componente el bastidor 12 es 21 mm.

La figura 5c revela que la distancia a en el aparato rascador según la invención es mayor que la distancia correspondiente b en el aparato rascador según la técnica anterior.

El tubo flexible de carga lleno o sobre presurizado 24 del aparato rascador 10 representado en la figura 5b incluye una primera parte de la pared 62, la cual está curvada hacia fuera, una segunda parte de la pared 64, la cual está curvada hacia fuera y una tercera parte de la pared 66, la cual está curvada hacia fuera. Las partes de la pared 62, 64 y 66 de forma ventajosa son mutuamente sustancialmente del mismo tamaño. Las partes de la pared que son sustancialmente del mismo tamaño, cada una de ellas cubre 90 -150°, de forma ventajosa 105 -135°, del diámetro del tubo flexible de carga 24. Cuando las propias partes de la pared están curvadas, la sección transversal del tubo flexible de carga es sustancialmente circular. En otras palabras, puede existir una pequeña desviación de una forma circular entre las partes de la pared curvadas pero como la desviación es pequeña, la sección transversal tiene una forma sustancialmente circular.

La figura 6a ilustra un aparato rascador 10’ según la técnica anterior en la posición neutra. La figura 6b representa el aparato rascador 10 según la invención correspondientemente en la posición neutra. En la posición neutra, una superficie deja de ser rascada con la cuchilla de un aparato rascador. La cuchilla típicamente está separada de la

superficie que se va a rascar, pero la cuchilla todavía puede estar en contacto con la superficie que se va a rascar. Si la cuchilla está en contacto con la superficie, el contacto es ligero y no adecuado para el rascado. En el aparato rascador 10' según la técnica anterior, el elemento de carga 19' está entonces contraído casi hasta la posición extrema. En el aparato rascador 10 según la invención, el elemento de carga 19 está ligeramente contraído. En la figura 6c, las figuras 6a y 6b están representadas colocadas una encima de otra de tal modo que se revelan en la misma figura las diferencias entre la aplicación según la técnica anterior y la aplicación según la invención en la posición neutra.

En el aparato rascador 10' según la técnica anterior representado en la figura 6a, el ángulo β' entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 5°, por tanto, el ángulo explementario β es 335°. La distancia b entre el perfil trasero 58 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 del componente del bastidor 12 es 7 mm. Comparado con la posición cerrada, el ángulo entre el componente del bastidor y el soporte de la cuchilla ha disminuido en 11° y la distancia b en 9 mm.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 6b, el ángulo α' entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 2°, por lo tanto el ángulo explementario α es 358°. La distancia a entre el perfil trasero 58 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 el componente el bastidor 12 es 12 mm. Comparado con la posición cerrada, el ángulo entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor ha disminuido en 11° y la distancia b en 9 mm.

La figura 6c revela que en el aparato rascador según la invención, es posible un giro notable del soporte de la cuchilla con relación al componente del bastidor. A su vez, en el aparato rascador según la técnica anterior, el soporte de la cuchilla no se puede mover mucho con relación al componente del bastidor.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 6b, el tubo flexible de carga 24 es un circuito formado por una primera parte de la pared 62, una segunda parte de la pared 64, una tercera parte de la pared 66 y una cuarta parte de la pared 68. La tercera parte de la pared está incluida en el circuito entre la primera parte de la pared y la segunda parte de la pared. De forma correspondiente, la cuarta parte de la pared está incluida en el circuito entre la primera parte de la pared y la segunda parte de la pared. La cuarta parte de la pared 68 incluida en el tubo flexible de carga 24 está en el lado del componente de la conexión 46. La tercera parte de la pared 66, a su vez, está en el lado opuesto del tubo flexible de carga 24 con relación al componente de la conexión 46. La cuarta parte de la pared funciona como un elemento de articulación cuando se despresuriza el tubo flexible de carga.

En la figura 6b, la primera parte de la pared 62 está en conexión con el componente del bastidor 12 y la segunda parte de la pared 64 está en conexión con el soporte de la cuchilla 14. Los perfiles de fijación 30 definen la tercera parte de la pared 66 la cual está en el circuito del tubo flexible de carga entre la primera parte de la pared 62 y la segunda parte de la pared 64. En la posición neutra y la posición abierta (figura 7b), la tercera parte de la pared 66 está separada del soporte de la cuchilla 14 y del componente del bastidor 12. La cuarta parte de la pared 68 del tubo flexible de carga 24 colocada en el lado del componente de la conexión 46 está separada del soporte de la cuchilla 14 y del componente del bastidor 12 cuando está en la posición cerrada (figura 5b) y, sobre una distancia parcial, cuando está en la posición neutra y así mismo en la posición abierta (figura 7b). En el aparato rascador 10 representado en la figura 6b la superficie interior 63 de la primera parte de la pared 62 y la superficie interior 65 de la segunda parte de la pared 64 del tubo flexible de carga son cóncavas en los estados sobre presurizado y despresurizado como se ve desde el interior del tubo flexible de carga. De forma ventajosa, la superficie interior 69 de la cuarta parte de la pared 68 también es cóncava en ambos estados el sobre presurizado y el despresurizado. Además, la superficie interior 67 de la tercera parte de la pared 66 es cóncava en el estado sobre presurizado (figura 5b) y convexa en la posición neutra así como en el estado despresurizado (figura 7b).

En el aparato rascador 10 representado en la figura 6b, la superficie interior 67 de la tercera parte de la pared 66 del tubo flexible de carga 24 es convexa en el estado despresurizado. En el aparato rascador 10 representado en la figura 5b, a su vez, la superficie interior 67 de la tercera parte de la pared 66 del tubo flexible de carga 24 es cóncava en el estado sobre presurizado. Esto es como se ve desde el interior del tubo flexible de carga.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 6b, el tubo flexible de carga 24 incluye una primera parte de la pared 62, una segunda parte de la pared 64 y una tercera parte de la pared 66 y están provistos perfiles de fijación 30 en ambos lados de la tercera parte de la pared 66. De ese modo el tubo flexible de carga 24 puede estar conectado al componente del bastidor 12 a lo largo de la primera parte de la pared 62 y conectado al soporte de la cuchilla a lo largo de la segunda parte de la pared 64. De ese modo el tubo flexible no se mueve sustancialmente a lo largo de su primera parte de la pared con relación al soporte de la cuchilla. De forma correspondiente, el tubo flexible no se mueve sustancialmente a lo largo de la segunda parte de la pared con relación al componente del bastidor.

La figura 7a ilustra un aparato rascador 10 según la técnica anterior en la posición abierta. La figura 7b muestra el aparato rascador 10 según la invención de forma correspondiente en la posición abierta. En la posición abierta una superficie no es rascada con la cuchilla de un aparato rascador. La cuchilla está separada de la superficie que se va a rascar. De ese modo la cuchilla puede ser extraída del aparato rascador. En el aparato rascador 10' según la

técnica anterior, el elemento de carga 19' está entonces completamente contraído a la posición extrema. De forma correspondiente, el tubo flexible de abertura 22' ha sido llenado para separar la cuchilla de la superficie que se va a rascar. De forma correspondiente, en el aparato rascador 10 según la invención, el elemento de carga está contraído a la posición extrema. En la figura 7c, las figuras 7a y 7b están representadas colocadas una encima de otra de tal modo que se revelan en la misma figura las diferencias entre la aplicación según la técnica anterior y la aplicación según la invención en la posición abierta.

En el aparato rascador 10' según la técnica anterior representado en la figura 7a, el ángulo β' entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 8°, esto es el ángulo explementario β es 352°. La distancia b entre el perfil trasero 58 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 del componente del bastidor 12 es 4,7 mm. Comparado con la posición cerrada, el ángulo entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor ha disminuido en 14° y la distancia b en 11,3 mm.

En el aparato rascador 10 según la invención representado en la figura 7b, el ángulo α' entre la superficie exterior 54 del soporte de la cuchilla 14 y la superficie exterior 56 del componente del bastidor 12 es 12° y el ángulo explementario α es 348°. La distancia a entre el perfil trasero 58 del soporte de la cuchilla 14 y el perfil trasero 60 del componente del bastidor 12 es 3 mm. Comparado con la posición cerrada, el ángulo entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor ha disminuido en 21° y la distancia b en 18 mm.

La figura 7c revela que en el aparato rascador según la invención el soporte de la cuchilla ha girado más con relación al componente del bastidor que en el aparato según la técnica anterior. Comparado con la posición cerrada, el ángulo entre el soporte de la cuchilla y el componente del bastidor ha disminuido en 7° más en el soporte de la cuchilla según la invención que en el soporte de la cuchilla según la técnica anterior. El espacio c indica cuánto ha girado más la cuchilla del aparato rascador según la invención comparado con la cuchilla del aparato rascador según la técnica anterior. El espacio c es 16 mm por lo que extraer la cuchilla del aparato rascador según la invención es más fácil que antes.

En el aparato rascador 10 representado en la figura 7b, el tubo flexible de carga despresurizado 24 incluye una primera parte de la pared 62 en la superficie interior 63, una segunda parte de la pared 64 en la superficie interior 65 y una tercera parte de la pared 66, la cual está entre la superficie interior 63 de la primera parte de la pared 62 y la superficie interior 65 de la segunda parte de la pared 64. La tercera parte de la pared estando colocada entre la superficie interior de la primera parte de la pared y la superficie interior de la segunda parte de la pared, la tercera parte de la pared está colocada en el área definida por la primera parte de la pared y por la segunda parte de la pared juntas. Cuando la tercera parte de la pared se dobla entre las partes primera y segunda de la pared, el tubo flexible de carga se puede fabricar muy pequeño. Por otra parte, el tubo flexible de carga es grande cuando está presurizado. Un diseño de este tipo permite mayores deformaciones que antes para el tubo flexible de carga.

Entonces el movimiento de la cuchilla con relación a la superficie que se va a rascar es mayor que antes. De forma ventajosa, la primera parte de la pared y la segunda parte de la pared están curvadas. Una forma curvada ayuda a colocar en su sitio el tubo flexible de carga, evita que se ensucie y permite una ranura del tubo flexible con una distribución ventajosa de la tensión.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato rascador para una máquina para la formación de bandas para rascar una superficie, el aparato rascador (10) incluyendo

una cuchilla (16),

un soporte de la cuchilla (14) al cual está adaptada la cuchilla (16),

un componente del bastidor (12) al cual está adaptado el soporte de la cuchilla (14), y

un tubo flexible de carga (24) instalado entre el componente del bastidor (12) y el soporte de la cuchilla (14) para la carga del soporte de la cuchilla (14) y adicionalmente la cuchilla (16), caracterizado por que el tubo flexible de carga (24) está vinculado a ambos el componente del bastidor (12) y el soporte de la cuchilla (14).

2. Un aparato rascador según la reivindicación 1 caracterizado por que una conexión (34) que permite el giro está provisto entre el soporte de la cuchilla (14) y el componente del bastidor (12) y el tubo flexible de carga (24) está en el lado opuesto, con relación a la cuchilla (16), de la conexión (34) permitiendo el giro entre el soporte de la cuchilla (14) y el componente del bastidor (12).

3. Un aparato rascador según la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que el tubo flexible de carga (24) está adaptado para ser despresurizado para separar la cuchilla de la superficie, en el que la sección transversal del tubo flexible de carga (24) preferiblemente es sustancialmente circular en alguna etapa de carga.

4. Un aparato rascador según la reivindicación 3 caracterizado por que el tubo flexible de carga (24) incluye perfiles de fijación opuestos (30) para vincular ambos el componente del bastidor (12) del soporte de la cuchilla (14) al mismo tubo flexible de carga (24), en el que existen preferiblemente dos perfiles de fijación (30), en el que los perfiles de fijación (30) preferiblemente sobresalen desde el tubo flexible de carga (24) y en el que preferiblemente el ángulo (α) entre los perfiles de fijación opuestos (30) es 40 -140°, de forma ventajosa 70 -110°, cuando la cuchilla está en contacto con la superficie que se va a rascar.

5. Un aparato rascador según la reivindicación 4 caracterizado por que el soporte de la cuchilla (14) y el componente del bastidor (12) están provistos de ranuras del tubo flexible (36) y el tubo flexible de carga (24) está colocado en las ranuras del tubo flexible (36) y los perfiles de fijación (30) están colocados, en relación con la conexión (34) permitiendo el giro entre el soporte de la cuchilla (14) y el componente del bastidor (12), en el lado opuesto del diámetro (d) del tubo flexible de carga (24) que está en ángulo recto con relación a la dirección longitudinal de la cuchilla (16), cuando la cuchilla está en contacto con la superficie que se va a rascar.

6. Un aparato rascador según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 caracterizado por que la sección transversal de la pared (28) del tubo flexible de carga (24) está curvada sobre una parte que excede del 70%, preferiblemente sobre una parte que excede del 90%, cuando la cuchilla está en contacto con la superficie que se va a rascar.

7. Un aparato rascador según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6 caracterizado por que el tubo flexible de carga (24) incluye una primera parte de la pared (62), una segunda parte de la pared (64) y una tercera parte de la pared (66) en el que las partes de pared primera, segunda y tercera están curvadas hacia fuera cuando el tubo flexible de carga (24) está sobre presurizado y en el que preferiblemente el tubo flexible de carga (24) es un circuito formado por la primera parte de la pared (62), la segunda parte de la pared (64), la tercera parte de la pared (66) y una cuarta parte de la pared (68).

8. Un aparato rascador según la reivindicación 7 caracterizado por que el tubo flexible de carga despresurizado (24) tiene la tercera parte de la pared (66) colocada entre la superficie interior (63) de la primera parte de la pared (62) y la superficie interior (65) de la segunda parte de la pared (64), con la primera parte de la pared (62) y la segunda parte de la pared (64) estando preferiblemente curvadas hacia fuera.

9. Un aparato rascador según la reivindicación 7 u 8 caracterizado por que existen perfiles de fijación (30) en ambos lados de la tercera parte de la pared (66).

10. Un procedimiento para una máquina para la formación de bandas para el rascado de una superficie que se mueve, con la máquina para la formación de bandas incluyendo una cuchilla (16) para rascar la superficie (26), un soporte de la cuchilla (14) al cual está adaptada la cuchilla (16) y un componente del bastidor (12) al cual está adaptado el soporte de la cuchilla (14) y el espacio (38) entre la cuchilla (16) y la superficie (26) se ajusta con un tubo flexible de carga (24), caracterizado por que dicho tubo flexible de carga (24) está vinculado a ambos al componente del bastidor (12) y al soporte de la cuchilla (14).

11. Un procedimiento según la reivindicación 10 caracterizado por que dicho tubo flexible de carga (24) es despresurizado para abrir el espacio (38) entre la cuchilla (16) y la superficie (26) y en el que el espacio (38) entre la cuchilla y la superficie se cierra mediante la sobrepresión del tubo flexible de carga (24).

12. Un procedimiento según la reivindicación 11 caracterizado por que el tubo flexible de carga (24) incluye una primera parte de la pared (62), una segunda parte de la pared (64) y una tercera parte de la pared (66) y en el momento de la despresurización del tubo flexible de carga (24), la tercera parte de la pared (66) permanece entre la primera parte de la pared (62) y la segunda parte de la parte (64).

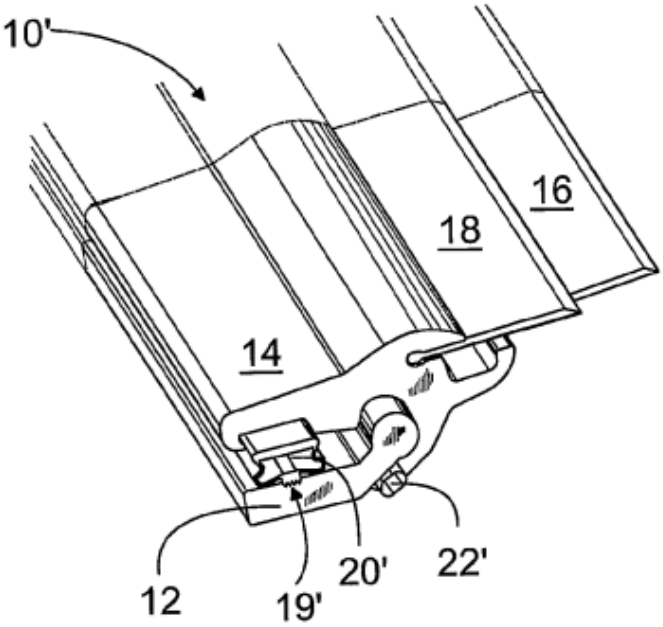

Fig. 1a

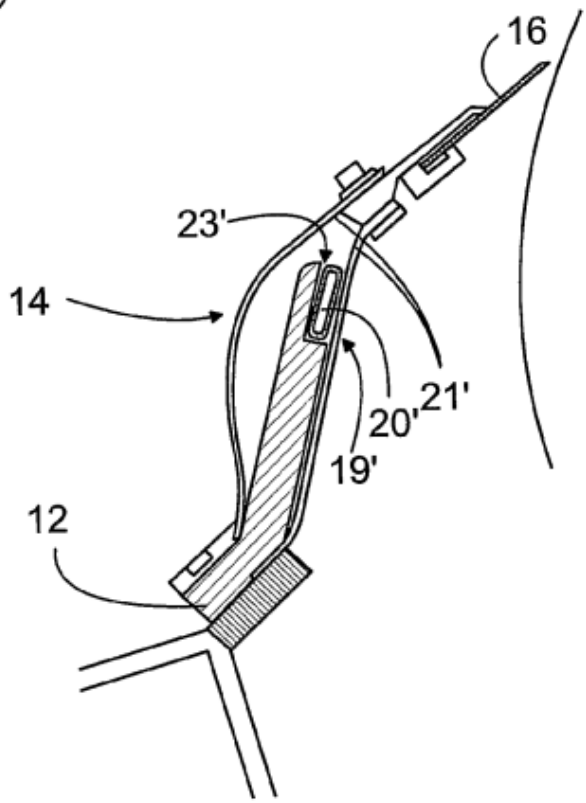

Fig. 1b

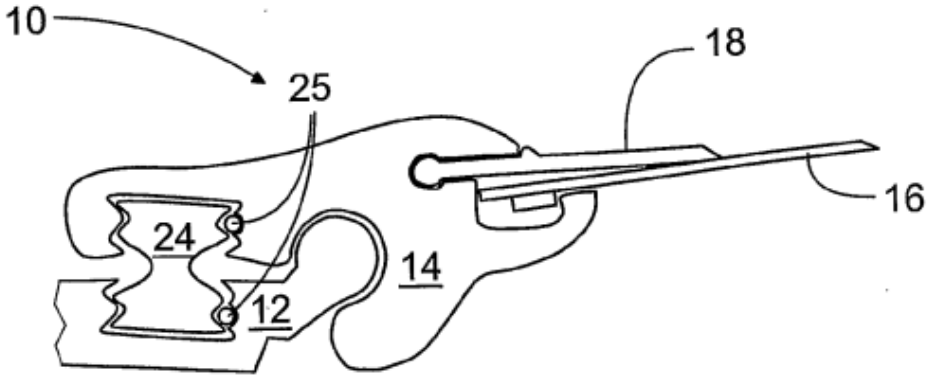

Fig. 2

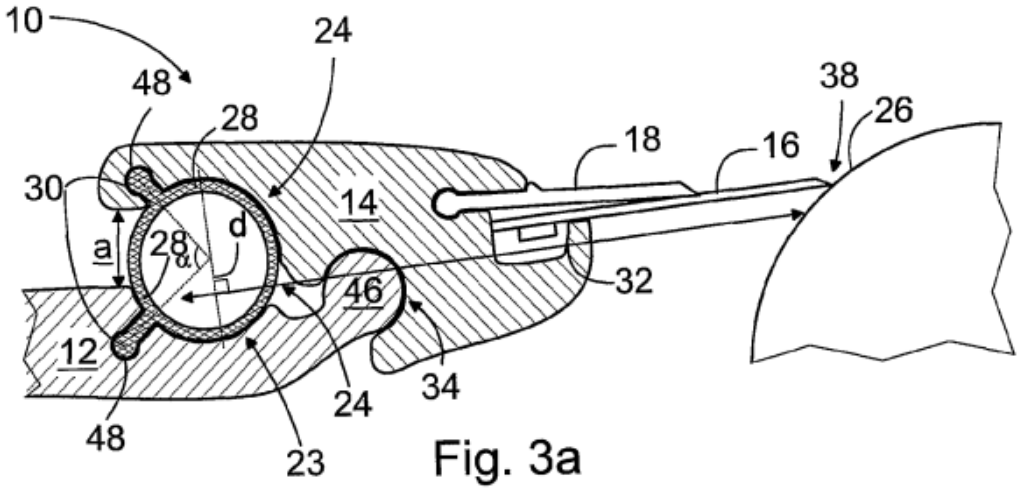

Fig. 3a

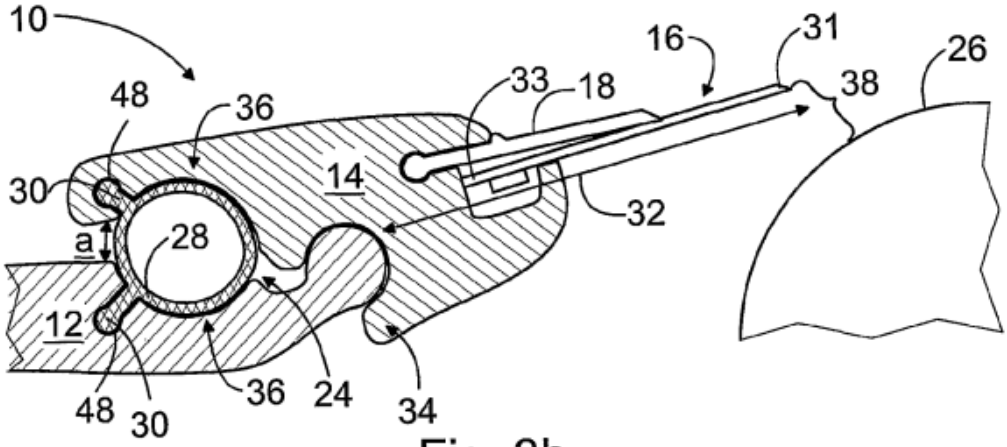

Fig. 3b

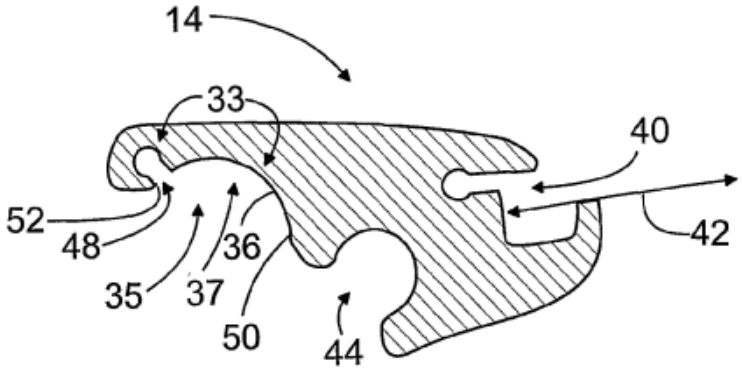

Fig. 4

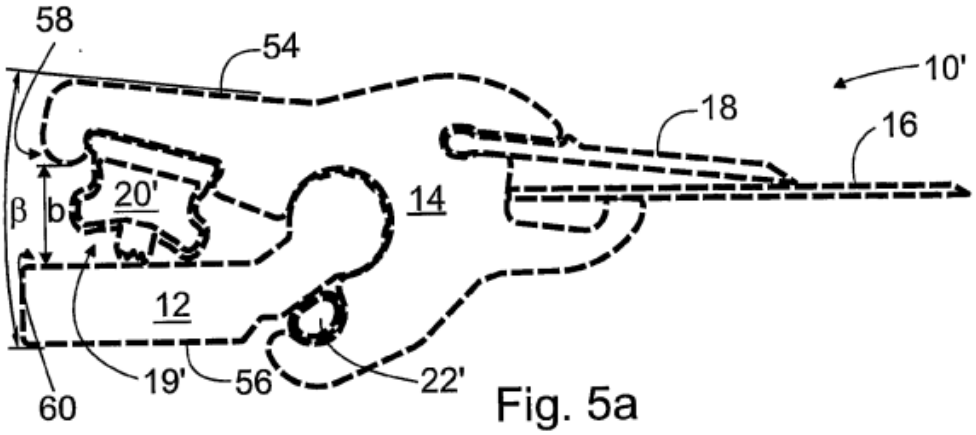

Fig. 5a

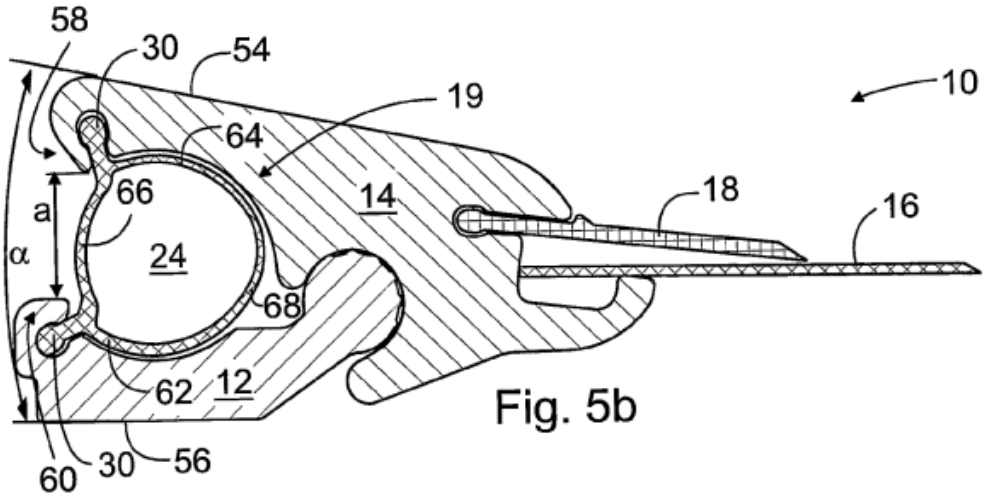

Fig. 5b

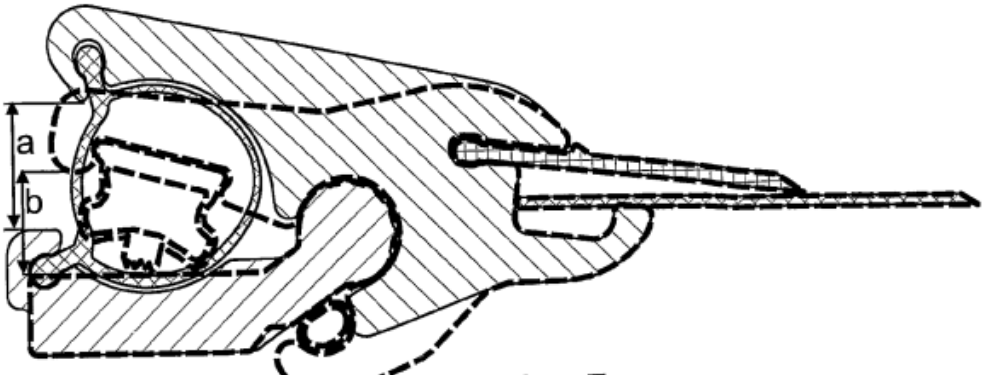

Fig. 5c

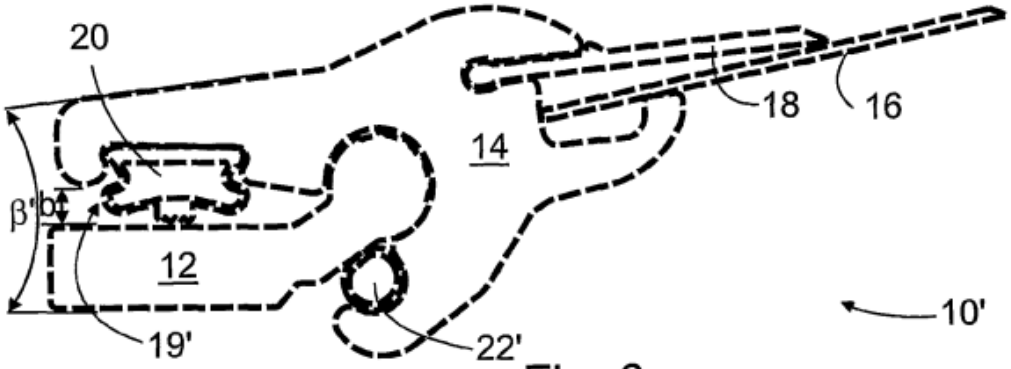

Fig. 6a

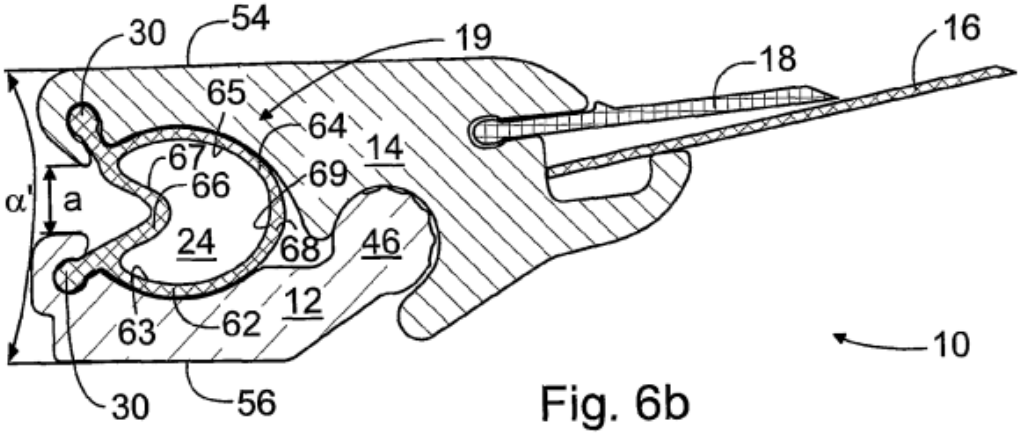

Fig. 6b

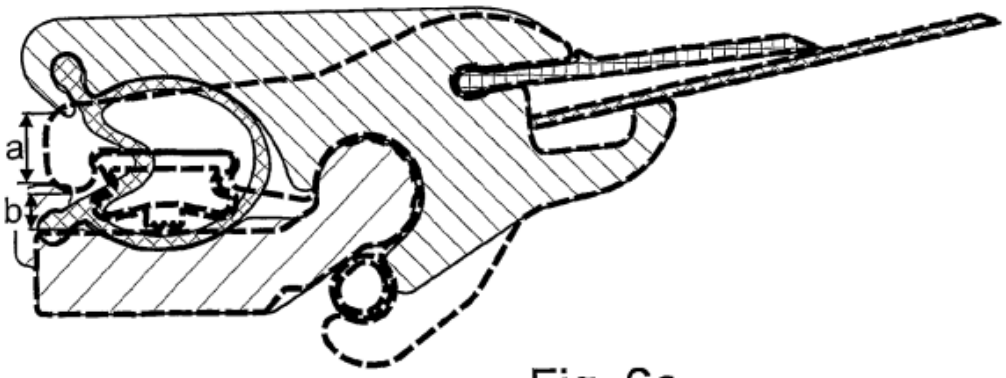

Fig. 6c

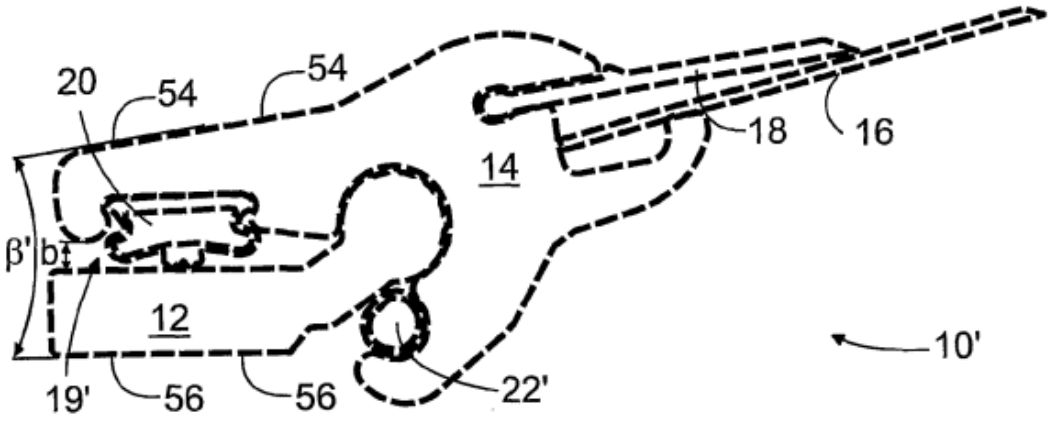

Fig. 7a

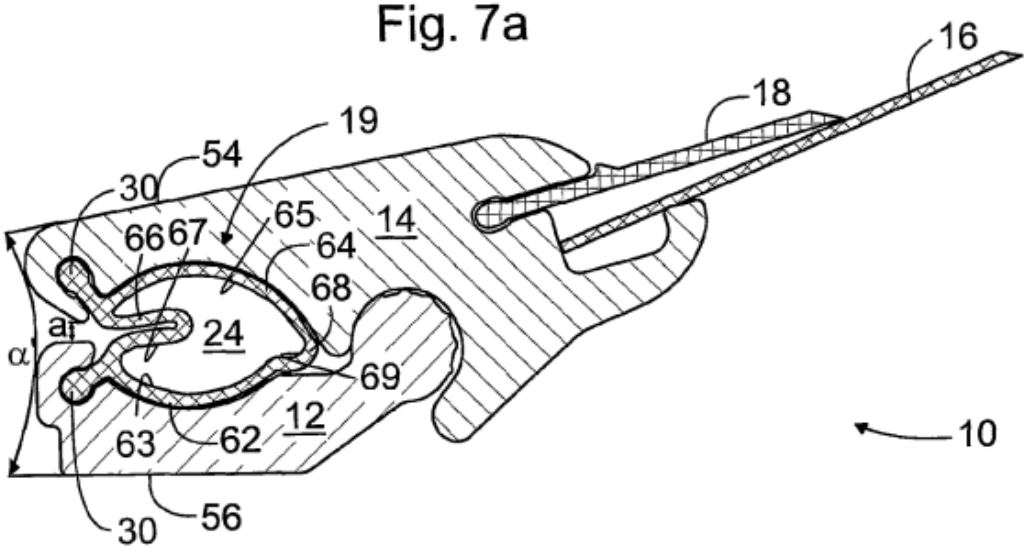

Fig. 7b

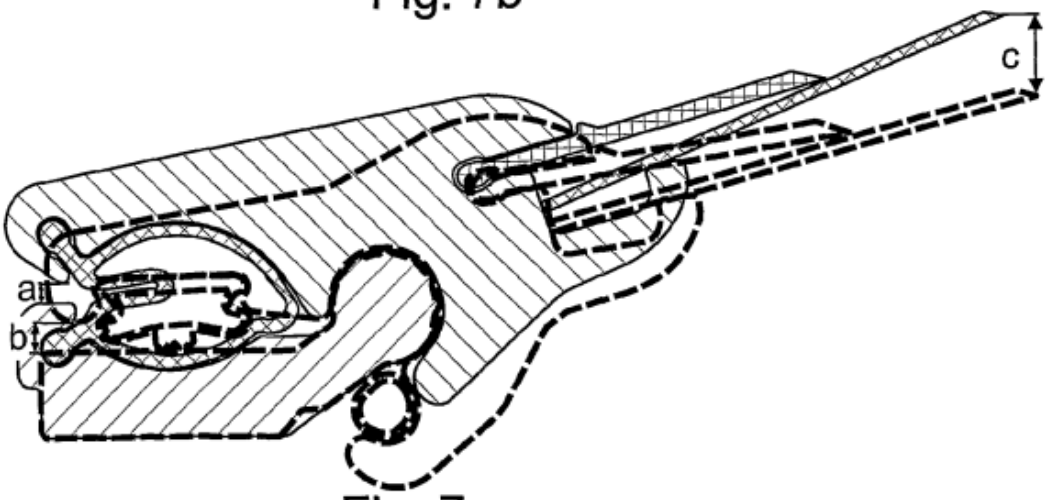

Fig. 7c