

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 961 277**

(51) Int. Cl.:

B05C 5/02 (2006.01)
D06B 3/04 (2006.01)
A61F 13/15 (2006.01)
D06B 15/09 (2006.01)
D06B 11/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2012 E 16188162 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023 EP 3138634**

(54) Título: **Sistema, boquilla y procedimiento para revestir hebras elásticas**

(30) Prioridad:

11.04.2011 US 201161474129 P

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

11.03.2024

(73) Titular/es:

**NORDSON CORPORATION (100.0%)
28601 Clemens Road
Westlake, OH 44145-1119, US**

(72) Inventor/es:

**SAIN, JOEL E. y
GANZER, CHARLES P.**

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 961 277 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

Sistema, boquilla y procedimiento para revestir hebras elásticas

5 Campo técnico

Esta invención, en general, se refiere a una boquilla de contacto y a un sistema de dosificación para aplicar adhesivo sobre una o más hebras estiradas de material elástico.

10 Antecedentes

Adhesivo líquido, tal como adhesivo sensible a la temperatura y/o a la presión, se aplica sobre una o más hebras estiradas de material elástico o sobre un sustrato no tejido durante la fabricación de productos de higiene desechables, tales como pañales, productos para la incontinencia en adultos y productos de higiene femenina, para formar varias estructuras elásticas que son parte del producto de higiene. Por ejemplo, en un pañal, una o más hebras elásticas estiradas están unidas, entre la lámina posterior y la lámina superior, alrededor de la abertura para pierna, de manera que el pañal se ajuste perfectamente alrededor de la pierna del bebe. Esto normalmente se denomina aplicación del elástico de pierna. Asimismo, una o más hebras elásticas estiradas se unen a diferentes áreas del pañal durante la construcción de la cinturilla y del dobladillo protector de pierna. Dos mediciones que se usan comúnmente para evaluar la eficacia de la unión entre las hebras elásticas estiradas y los sustratos no tejidos son resistencia a la deformación plástica y retracción forzada. La resistencia a la deformación plástica es una medición de lo bien que los extremos de las hebras elásticas se mantienen adheridos en posición respecto a sustratos no tejidos. Es aconsejable un nivel alto de resistencia a la deformación plástica porque la deformación plástica hará que una hebra se desacople del sustrato no tejido y se contraiga, eliminando de ese modo las capacidades de elasticidad y sellado del producto de higiene. La retracción forzada es una medición de lo mucho que la hebra elástica adherida se puede retraer cuando se libera la tensión de la hebra. Asimismo, es aconsejable un nivel alto de retracción forzada porque un nivel bajo de retracción forzada hace que la elasticidad de la hebra elástica y del producto de higiene sea inadecuada para sus fines previstos, que incluyen comodidad del producto y capacidad de sellado. El adhesivo se aplica a una o más hebras elásticas estiradas usando un sistema de dosificación sin contacto o un sistema de dosificación por contacta.

30 En el sistema de dosificación sin contacto convencional, el adhesivo se dosifica como un filamento continuo y se mueve en un patrón controlado mediante el impacto del filamento con el aire. En los sistemas de dosificación sin contacto convencionales se usan diferentes tipos de boquillas que tienen como resultado diferentes patrones controlados del filamento de adhesivo. En un sistema de dosificación sin contacto, que usa una boquilla en espiral, el filamento de adhesivo se mueve para atrás y para adelante en un patrón helicoidal o en espiral mientras esta en el aire antes de contactar con la hebra elástica estirada. El patrón helicoidal o en espiral del filamento de adhesivo tiene un componente en la dirección de movimiento de la hebra elástica estirada y otro componente transversal a la dirección de movimiento de la hebra elástica estirada. Las boquillas CF® (también identificadas como boquillas Controlled Fiberization™) y las boquillas Sure Wrap®, comercializadas por Nordson Corporation of Westlake, Ohio, son boquillas en espiral que se usan para formar un patrón helicoidal de este tipo con un filamento de adhesivo.

40 En otro sistema de dosificación sin contacto que usa una boquilla de soplado en fusión, el filamento de adhesivo se mueve para atrás y para adelante en un patrón oscilante, tal como un patrón sinusoidal o similar, mientras esta en el aire, antes de contactar con la hebra elástica estirada. El patrón oscilante del filamento de adhesivo está en un plano perpendicular al movimiento de la hebra elástica estirada.

45 En sistemas de dosificación sin contacto que usan boquillas de soplado en fusión o boquillas en espiral, el filamento de adhesivo se debe controlar con cuidado para garantizar que el filamento de adhesivo se dosifica sobre la hebra elástica estrecha y para garantizar que el filamento de adhesivo envuelva suficientemente la hebra elástica. En este sentido, la pluralidad de chorros de aire que se usan para dar forma en espiral al filamento de adhesivo, en boquillas Controlled Fiberization™ y Sure Wrap®, están posicionados y orientadas con un alto grado de precisión para provocar el movimiento del filamento de adhesivo. Si uno de los orificios de aire que distribuye los chorros de aire se bloquea con material adhesivo o residuos durante el funcionamiento, el patrón general del aire se rompe o desequilibra, lo que da lugar a un patrón del filamento de adhesivo no controlado. El patrón del filamento de adhesivo no controlado provoca un depósito de adhesivo no deseado sobre la hebra o totalmente apartado de la hebra. El filamento de adhesivo de estos sistemas de dosificación sin contacto también debe presentar una viscosidad relativamente alta para que se pueda controlar adecuadamente en suspensión. La boquilla Sure Wrap® funciona usando adhesivos de fusión en caliente con una viscosidad de entre 10.000 centipoises y 15.000 centipoises y la boquilla Controlled Fiberization™ funciona usando adhesivos de fusión en caliente con una viscosidad de entre 4.000 centipoises y 15.000 centipoises.

55 60 Otro tipo más de sistema de dosificación sin contacto usa una boquilla de adhesivo para extrudir una gota de adhesivo sobre una hebra elástica estirada que rota según pasa por la boquilla de adhesivo, sin el uso de aire de proceso en la gota de adhesivo. La hebra elástica estirada rota alrededor de su eje y se mueve por medio de un ensamblaje de

rodillos de presión aguas arriba de la boquilla de adhesivo. Por consiguiente, el filamento continuo de adhesivo se deposita en un patrón generalmente en espiral a lo largo de la longitud de la hebra elástica estirada. No obstante, este tipo de sistema de dosificación sin contacto puede no ser práctico porque resulta difícil rotar o enrollar de manera previsible la hebra elástica a altas velocidades de la línea de producción. A pesar de las dificultades anteriores, los sistemas de dosificación sin contacto se usan mucho porque la aplicación resultante de adhesivo en las hebras elásticas estiradas tiene como resultado un alto nivel tanto de resistencia a la deformación plástica como de retracción forzada.

Un tipo de sistema de dosificación por contacto usa una boquilla de revestimiento de hendiduras que incluye una o más acanaladuras configuradas para llenarlas de adhesivo extrudido. Una hebra elástica estirada que se mueve a través de las acanaladuras se rodea del adhesivo extrudido de la acanaladura correspondiente. Por consiguiente, la hebra elástica estirada se reviste a medida que la hebra se mueve a través de las acanaladuras de la boquilla de revestimiento de hendiduras. Las boquillas de revestimiento de hendiduras no tienen las dificultades de control del filamento que se han analizado anteriormente porque el adhesivo no se descarga en un filamento en suspensión en el aire. Los sistemas de dosificación por contacto que usan las boquillas de revestimiento de hendiduras suelen tener dificultades para revestir adecuadamente la superficie inferior de la hebra elástica estirada. Si la superficie inferior de la hebra no se reviste adecuadamente, la unten entre la hebra elástica y un sustrato no tejido es mala, lo que tiene como resultado un bajo nivel de resistencia a la deformación plástica. A fin de revestir de manera eficaz la superficie inferior de la hebra elástica, normalmente se aumenta de manera considerable el caudal de adhesivo en la acanaladura, lo que tiene como resultado un revestimiento de adhesivo relativamente grueso. Dicho revestimiento grueso de adhesivo une de manera eficaz la hebra elástica al sustrato y mejora la resistencia a la deformación plástica, pero debido a que la hebra está demasiado revestida, se dificulta su capacidad de retracción y tiene como resultado una mala retracción forzada. La cantidad de adhesivo que se dosifica para formar el revestimiento grueso también tiende a gotear, de manera no deseada, de la hebra elástica sobre otros equipos, especialmente cuando se detiene la línea de producción. No obstante, un sistema de dosificación por contacto que usa una boquilla de revestimiento de hendiduras para aplicar adhesivo a hebras elásticas estiradas es muy repetitivo y constante.

Sistemas de dosificación de líquido o adhesivo para descargar, por ejemplo, un adhesivo en un objeto, se conocen, por ejemplo, gracias a los documentos GB1455469A, JP2004352494A, WO2/098572A1, WO2011/009913A1, WO00/66351A2 y US2004/164180A1.

En los documentos GB1455469A, JP2004352494A, WO2/098572A1 y US2004/164180A1 se describen sistemas de dosificación con una boquilla de contacto para revestir una hebra elástica con un líquido o un adhesivo. La boquilla de contacto comprende un cuerpo de boquilla y un conducto de adhesivo con una abertura para descarga del líquido. En el documento GB1455469A se describe además el uso de aire de proceso para eliminar de la hebra el líquido aplicado en exceso.

Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema, boquilla y procedimiento de dosificación de adhesivo por contacto que proporcionen características óptimas de revestimiento de adhesivo en una hebra elástica y que incluyan un alto nivel de resistencia a la deformación elástica y un alto nivel de retracción forzada.

Resumen

La invención está dirigida a una boquilla de contacto con las características de la reivindicación 1. Una boquilla de contacto está configurada para revestir por contacto al menos una hebra elástica estirada con un adhesivo y, posteriormente, descargar aire a presión hacia el adhesivo de la hebra. Una primera hebra se mueve en una dirección de máquina e incluye una periferia con una superficie superior. El aire descargado desde un primer orificio de aire está adaptado para impactar el adhesivo sobre la primera hebra en un ángulo agudo (α) relativo a la dirección de máquina. En una realización de la invención, la boquilla de contacto incluye un cuerpo de boquilla que tiene una primera ranura para recibir la primera hebra. La boquilla de contacto de la invención también incluye un primer conducto de adhesivo formado en el cuerpo de boquilla y que termina en un primer orificio de adhesivo que se comunica con la primera ranura. El primer orificio de adhesivo está adaptado para estar dirigido a la superficie superior de la primera hebra para distribuir el adhesivo en contacto con la superficie superior de la primera hebra. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de aire posicionado próximo al primer conducto de adhesivo y que termina en un primer orificio de aire posicionado aguas abajo del primer orificio de adhesivo en la dirección de máquina. El primer orificio de aire está adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior de la primera hebra y este adaptado para descargar aire en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando de ese modo que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la primera hebra sin arrancar el adhesivo de la primera hebra elástica.

El aire descargado desde el primer orificio de aire es un flujo de aire a presión. Además de esparcir el adhesivo, el flujo de aire mantiene el cuerpo de boquilla limpio de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto. Flujo de aire a presión se puede usar con cualquier tipo de proceso y boquilla de revestimiento por contacto para lograr estas beneficios. La combinación de un

proceso de revestimiento por contacto con la descarga de aire adicional en el adhesivo de la hebra proporciona, de manera ventajosa, una hebra revestida con adhesivo sustancialmente a lo largo de toda su periferia. Se considera que este proceso provoca que el grosor del revestimiento de adhesivo varíe a lo largo de la longitud de la hebra para mantener la elasticidad de la hebra.

- 5 A tal efecto, cuando la hebra revestida está unida a uno o más sustratos no tejidos, tal como en la construcción de pañales, el adhesivo forma una unión entre los sustratos y la hebra que presenta niveles aconsejables de resistencia a la deformación plástica y retracción forzada que se considera que son consecuencia de las irregularidades de grosor del revestimiento de adhesivo. Además, al impactar con el aire de proceso, la primera hebra se reviste de adhesivo alrededor de toda la periferia sin el riesgo de que haya un filamento de adhesivo no controlado, tal como en un proceso de dosificación sin contacto. Un filamento no controlado de este tipo podría dar 10 lugar a que el adhesivo se depositara en posiciones no deseadas o indeterminadas, que incluyen fuera de la hebra elástica.

De acuerdo con la invención, el primer conducto de aire está formado en el cuerpo de boquilla. En un aspecto adicional 15 o alternativo, el cuerpo de boquilla tiene una superficie trasera que interseca la primera ranura en un borde de liberación de adhesivo. Más específicamente, la superficie trasera y la primera ranura definen entre sí un ángulo interno en el borde de liberación de adhesivo en una dirección aguas arriba desde la superficie trasera, siendo el ángulo interno un ángulo agudo. Aire del primer orificio de aire se descarga a lo largo de la superficie trasera para ayudar a liberar el adhesivo del cuerpo de boquilla por el borde de liberación de adhesivo. En este sentido, el aire descargado 20 a lo largo de la superficie trasera desde el primer orificio de aire está adaptado para impactar en el adhesivo de la primera hebra en un ángulo agudo respecto a la dirección de máquina.

En otro aspecto alternativo o adicional, la boquilla de contacto incluye una superficie de montaje en el cuerpo de boquilla que está adaptada para estar acoplada a un módulo para soportar el cuerpo de boquilla. La superficie de 25 montaje incluye una entrada de adhesivo configurada para recibir el adhesivo del módulo. Un eje longitudinal definido a través del primer orificio de adhesivo y al menos una parte del primer conducto de adhesivo intersecan la superficie de montaje en un ángulo agudo. El aire descargado desde el primer orificio de aire impacta en el adhesivo de la hebra en un ángulo agudo. El ángulo agudo puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados.

30 En otro aspecto alternativo o adicional, la boquilla también incluye un dispositivo de control de descarga de aire acoplado operativamente al primer conducto de aire. El dispositivo de control de descarga de aire es capaz de funcionar para bloquear intermitentemente el flujo de aire a través del primer conducto de aire y del primer orificio de aire. En un ejemplo, el dispositivo de control de descarga de aire provoca que el flujo de aire no sea continuo. En otro 35 ejemplo, el dispositivo de control de descarga de aire provoca que el flujo de aire se impulse de manera periódica. El dispositivo de control de descarga de aire puede ser, por ejemplo, un dispositivo mecánico o una válvula de solenoide de control de aire que bloquea selectivamente el flujo de aire a través del primer conducto de aire.

En otro aspecto alternativo o adicional más, la boquilla incluye una segunda ranura formada en el cuerpo de boquilla y espaciada de la primera ranura en una dirección lateral transversal a la dirección de máquina. La segunda ranura 40 está configurada para recibir una segunda hebra que se mueve en la dirección de máquina. La boquilla de contacto también incluye un segundo conducto de adhesivo formado en el cuerpo de boquilla y que termina en un segundo orificio de adhesivo que se comunica con la segunda ranura. El segundo orificio de adhesivo está adaptado para estar dirigido a una superficie superior de la segunda hebra para distribuir el adhesivo en contacto con la superficie superior 45 de la segunda hebra. La boquilla de contacto también incluye un segundo conducto de aire que termina en un segundo orificio de aire posicionado aguas abajo del segundo orificio de adhesivo en la dirección de máquina. El segundo conducto de aire está adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior de la segunda hebra y está adaptado para descargar aire en el adhesivo en contacto con la segunda hebra para provocar que el adhesivo se esparza 50 alrededor de una periferia de la segunda hebra. Se entenderá que cualquier realización de la boquilla puede incluir más de dos ranuras, conductos de aire y conductos de adhesivo, en otras realizaciones, cuando se revisten más de dos hebras. En este sentido, cualquier realización de la boquilla puede incluir elementos estructurales repetidos que permitan un revestimiento similar de cualquier número de hebras elásticas estiradas.

En otro aspecto alternativo o adicional, la boquilla incluye otro conducto de aire posicionado próximo al primer conducto 55 de aire y también dirigido a la primera hebra. Por lo tanto, en esta realización, dos conductos de aire pueden formar un ángulo entre sí a fin de provocar el esparcimiento del adhesivo alrededor de laterales opuestos de la periferia de la primera hebra. Además, dos conductos de aire por hebra proporcionan redundancia en caso de que uno de los conductos de aire se bloquee, dado que cualquier conducto de aire es capaz de funcionar para esparcir el adhesivo 60 alrededor de la primera hebra. Por ejemplo, en la realización que se ha descrito anteriormente que incluye un primer y un segundo conducto de aire para una primera y una segunda hebra elástica correspondientes, la boquilla de contacto también puede incluir un tercer conducto de aire formado en el cuerpo de boquilla y adaptado para dirigir aire a la primera hebra y un cuarto conducto de aire formado en el cuerpo de boquilla y adaptado para dirigir aire a la segunda hebra. Los dos conductos de aire por hebra pueden estar escalonados a lo largo de la dirección de máquina, de manera que el aire de cada uno de dichos conductos de aire impacte la primera hebra en diferentes posiciones a

lo largo de la dirección de máquina. Alternativamente, los dos conductos de aire pueden ser colineales o estar alineados entre sí en un plano perpendicular a la dirección de máquina, de manera que el aire de cada uno de dichos conductos de aire impacte la primera hebra en, aproximadamente, la misma posición a lo largo de la dirección de máquina.

- 5 En otro aspecto adicional o alternativo, la boquilla de contacto incluye además una cámara de expansión formada en el cuerpo de boquilla y que se comunica con el primer orificio de adhesivo. La cámara de expansión esta dimensionada para permitir la dilatación del extruido del adhesivo que sale del primer orificio de adhesivo. En estas realizaciones, la boquilla de contacto también incluye una guía de hebra en el cuerpo de boquilla. La guía de hebra está adaptada para posicionar la primera hebra respecto a la cámara de expansión. Como se describe en más detalle más adelante, la cámara de expansión o la guía de hebra pueden estar parcial o totalmente definidas por la primera ranura en determinadas realizaciones coherentes con la invención actual. Alternativamente, en algunas realizaciones, la guía de hebra puede estar separada del cuerpo de boquilla y acoplada al mismo.
- 10 15 En otro aspecto alternativo más, el primer conducto de aire está posicionado en una tubería de suministro de aire. En una realización, la tubería de suministro de aire puede estar acoplada al cuerpo de boquilla o, en otra realización, puede estar separada del cuerpo de boquilla y posicionada aguas abajo del cuerpo de boquilla en la dirección de máquina. Nuevamente, en este aspecto, la boquilla de contacto incluye una superficie trasera en el cuerpo de boquilla que interseca la primera ranura en un borde de liberación de adhesivo, definiendo la superficie trasera y la primera ranura un ángulo agudo en el borde de liberación de adhesivo, de manera que el aire de la tubería de suministro de aire impacte en el adhesivo en un ángulo agudo desde la dirección de máquina. El ángulo agudo puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados.
- 20 25 Según la invención, la boquilla de contacto para revestir al menos una hebra elástica incluye un cuerpo de boquilla que tiene una primera cámara de adhesivo alargada para recibir la primera hebra. La primera cámara de adhesivo alargada incluye una primera superficie de cámara configurada para estar orientada hacia la hebra. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de adhesivo formado en el cuerpo de boquilla y que termina en un primer orificio de adhesivo de la primera superficie de cámara. El primer orificio de adhesivo está adaptado para estar dirigido a la superficie superior de la primera hebra para distribuir el adhesivo en contacto con la superficie superior de la primera hebra. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de aire posicionado próximo al primer conducto de adhesivo y que termina en un primer orificio de aire posicionado aguas abajo del primer orificio de adhesivo en la dirección de máquina. El primer orificio de aire este adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior de la primera hebra y este adaptado para descargar aire en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando de ese modo que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la primera hebra. Además de esparcir el adhesivo, el flujo de aire también ayuda a liberar el adhesivo del cuerpo de boquilla y mantiene el cuerpo de boquilla limpio de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto.
- 30 35 40 En un aspecto, la boquilla de contacto incluye además una guía de hebra que puede formar parte del cuerpo de boquilla o estar acoplada a este, estando adaptada la guía de hebra para posicionar la primera hebra respecto a la primera cámara de adhesivo alargada. A tal efecto, el cuerpo de boquilla puede incluir una superficie trasera, de manera que la primera cámara de adhesivo alargada se extienda entre la guía de hebra y la superficie trasera. En un ejemplo, la guía de hebra está posicionada, respecto a la primera cámara de adhesivo alargada, de manera que un hueco entre la primera superficie de cámara y la superficie superior de la hebra mantenga un grosor constante a lo largo de la longitud de la primera cámara de adhesivo alargada. En un ejemplo alternativo, la guía de hebra está posicionada, respecto a la primera cámara de adhesivo alargada, de manera que el hueco disminuya de grosor a lo largo de la longitud de la primera cámara de adhesivo alargada. En cada uno de estos ejemplos, el hueco define una cámara de expansión dimensionada para permitir la dilatación del extruido del adhesivo que sale del primer orificio de adhesivo. Dicha dilatación del extrudido provoca un esparcimiento inicial del adhesivo alrededor de la periferia de la hebra a medida que la hebra se mueve a través de la primera cámara de adhesivo alargada.
- 45 50 En otra realización más no acorde con la invención, una boquilla de contacto para revestir al menos una hebra elástica incluye un cuerpo de boquilla que tiene un lateral delantero, un lateral trasero y una primera entalla en forma de V para recibir la primera hebra. La primera entalla en forma de V se extiende entre los laterales delantero y trasero del cuerpo de boquilla. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de adhesivo formado en el cuerpo de boquilla y que termina en un primer orificio de adhesivo que se comunica con la primera entalla en forma de V. El primer orificio de adhesivo está adaptado para estar dirigido a la superficie superior de la primera hebra para distribuir el adhesivo en contacto con la superficie superior de la primera hebra. La boquilla de contacto también incluye una cámara de expansión formada en el cuerpo de boquilla y que se comunica con el primer orificio de adhesivo. La cámara de expansión esta dimensionada para permitir la dilatación del extrudido del adhesivo que sale del primer orificio de adhesivo. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de aire posicionado próximo al primer conducto de adhesivo y que termina en un primer orificio de aire posicionado aguas abajo del primer orificio de adhesivo en la dirección de máquina. El primer orificio de aire está adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior de la

5 primera hebra y está adaptado para descargar aire en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando de ese modo que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la primera hebra. Además de esparcir el adhesivo, el flujo de aire también ayuda a liberar el adhesivo del cuerpo de boquilla y mantiene el cuerpo de boquilla limpio de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto.

10 En un aspecto no acorde con la invención, el adhesivo se esparce mecánicamente alrededor de la periferia de la hebra por medio de la entalla en forma de V. A tal efecto, la entalla en forma de V puede incluir primeras y segundas superficies convergentes conectadas en un borde superior y que definen un ángulo entre las superficies convergentes de entre 60 grados y 90 grados. La entalla en forma de V se extiende tanto aguas arriba como aguas abajo de la cámara de expansión, en la dirección de máquina. Además, la entalla en forma de V define una guía de hebra adaptada para posicionar la primera hebra respecto a la cámara de expansión.

15 En otro aspecto no acorde con la invención, la boquilla de contacto incluye pernos de alineación acoplados al lateral delantero del cuerpo de boquilla y situados aguas arriba de la entalla en forma de V en la dirección de máquina. Los pernos de alineación están adaptados para impedir que la primera hebra se saiga de la entalla en forma de V durante la aplicación de adhesivo.

20 En otra realización de la invención tal y como se reivindica en la reivindicación 11, un sistema de dosificación de adhesivo para revestir al menos una hebra elástica, que se mueve en una dirección de máquina, con un adhesivo incluye un módulo configurado para recibir un suministro de adhesivo. El sistema de dosificación de adhesivo también incluye una boquilla de contacto según la reivindicación 1 acoplada al módulo. La boquilla de contacto incluye un cuerpo de boquilla con una primera ranura para recibir una primera hebra. La boquilla de contacto también incluye un primer conducto de adhesivo formado en el cuerpo de boquilla y que termina en un primer orificio de adhesivo que se comunica con la primera ranura. El primer orificio de adhesivo está adaptado para estar dirigido a una superficie superior de la primera hebra para distribuir el adhesivo en contacto con la superficie superior de la primera hebra. El sistema de dosificación de adhesivo también incluye un primer conducto de aire posicionado próximo al primer conducto de adhesivo y que termina en un primer orificio de aire posicionado aguas abajo del primer orificio de adhesivo en la dirección de máquina. El primer orificio de aire está adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior de la primera hebra y está adaptado para descargar aire en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la primera hebra. Además de esparcir el adhesivo, el flujo de aire también ayuda a liberar el adhesivo del cuerpo de boquilla y mantiene el cuerpo de boquilla limpio de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto.

35 5 En un aspecto, el primer conducto de aire está formado en el cuerpo de boquilla. El cuerpo de boquilla puede incluir una cámara de expansión que se comunica con el primer orificio de adhesivo y dimensionada para permitir la dilatación del extrudido del adhesivo que sale del primer orificio de adhesivo. La boquilla de contacto también puede incluir una guía de hebra que forma parte del cuerpo de boquilla o esta acoplada a este para posicionar la primera hebra respecto a la cámara de expansión. En una realización, la primera ranura incluye una cámara de adhesivo alargada adaptada para recibir la primera hebra. La cámara de adhesivo alargada se extiende desde la guía de hebra hasta una superficie trasera del cuerpo de boquilla e incluye una primera superficie de cámara que incluye el orificio de adhesivo. La primera superficie de cámara esta espaciada de la hebra a fin de definir un hueco que define una cámara de expansión dimensionada para permitir la dilatación del extrudido del adhesivo a medida que el adhesivo se mueve a través de la cámara de adhesivo alargada. En otra realización, la primera ranura incluye una entalla en forma de V que define la guía de hebra que se extiende entre laterales delanteros y traseros del cuerpo de boquilla. La entalla en forma de V está definida por dos superficies convergentes que están conectadas en un borde superior que interseca la cámara de expansión.

40 50 En otra realización más de la invención, un procedimiento de revestimiento por contacto de al menos una hebra elástica con un adhesivo incluye mover una primera hebra en una dirección de máquina respecto a una boquilla de contacto. El procedimiento también incluye descargar el adhesivo de la boquilla de contacto sobre una superficie superior de la primera hebra. A continuación, se descarga aire a presión en el adhesivo de la primera hebra provocando que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la hebra. El aire a presión también ayuda a liberar el adhesivo de la boquilla de contacto y mantiene el cuerpo de boquilla limpio de acumulación de adhesivo.

45 55 Según la invención, el aire se descarga desde un orificio de aire de la boquilla de contacto. El aire también se descarga en un ángulo agudo respecto a la dirección de máquina según se mide entre la dirección de descarga de aire y la primera hebra aguas arriba del aire en la dirección de máquina. Por ejemplo, el ángulo agudo desde la dirección de máquina puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados. Por consiguiente, el aire interseca la primera hebra en el ángulo agudo. Se puede elegir un ángulo agudo menor para hacer el flujo de aire más paralelo al desplazamiento de la hebra, permitiendo de ese modo usar presiones de aire más altas, tal como durante la puesta en marcha del sistema de dosificación de adhesivo.

En otro aspecto alternativo o adicional, se descargan múltiples corrientes de aire hacia el adhesivo de la hebra para provocar que el adhesivo se esparza alrededor de laterales opuestos de la periferia de la hebra. Las múltiples corrientes de aire se pueden escalar en la dirección de máquina, de manera que las múltiples corrientes de aire golpeen la hebra en diferentes posiciones a lo largo de la dirección de máquina.

5 Alternativamente, las múltiples corrientes de aire se alienan en un plano perpendicular a la dirección de máquina, de manera que las múltiples corrientes de aire golpeen la hebra en, aproximadamente, la misma posición a lo largo de la dirección de máquina.

10 En otro aspecto alternativo o adicional, el aire a presión se descarga de un modo continuo en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando el esparcimiento sustancialmente continuo del adhesivo alrededor de la primera hebra. Alternativamente, el aire a presión se descarga de un modo no continuo en el adhesivo en contacto con la primera hebra, provocando el esparcimiento sustancialmente no continuo del adhesivo alrededor de la primera hebra. En un ejemplo, dicho esparcimiento no continuo se puede provocar mediante impulsos periódicos del aire a presión. Independientemente del procedimiento de descarga del aire, el adhesivo se esparce alrededor de la periferia de la primera hebra de manera que el adhesivo defina irregularidades de grosor a lo largo de la longitud de la primera hebra.

15 En un aspecto, el procedimiento incluye mover la primera hebra a través de una cámara de adhesivo alargada en comunicación con el primer orificio de adhesivo y esparcir el adhesivo en contacto con la superficie superior de la primera hebra. La primera hebra se puede mover a través de la cámara de adhesivo alargada a fin de estar generalmente paralela a una superficie de cámara que incluye el primer orificio de adhesivo. Alternativamente, la primera hebra se puede mover a través de la cámara de adhesivo alargada, a fin de moverse más cerca de la superficie de cámara a lo largo de la longitud de la cámara de adhesivo alargada. En otro aspecto no acorde con la invención, el procedimiento incluye mover la primera hebra a través de una entalla en forma de V formada en la boquilla de contacto. La entalla en forma de V mueve mecánicamente el adhesivo de la hebra para esparcir el adhesivo alrededor de la periferia de la hebra.

20 Todas las realizaciones de la boquilla son capaces de revestir más de una hebra elástica estirada duplicando los elementos estructurales que se usan para revestir la primera hebra elástica estirada. Distintas características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes tras examinar la siguiente descripción detallada de las formas de realización ilustrativas conjuntamente con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una realización de una boquilla de contacto para uso con un sistema de dosificación de adhesivo según la invención actual.

30 La figura 2A es una vista lateral esquemática de otra realización de un sistema de dosificación de adhesivo en un proceso de ensamblaje no tejido.

35 La figura 2B es una vista en perspectiva posterior de la boquilla de la figura 2A.

40 La figura 2C es una vista posterior de la boquilla de la figura 2A, que muestra múltiples conductos de aire en transparencia.

45 La figura 2D es una vista posterior detallada de la boquilla de la figura 2A que muestra la cámara de adhesivo y la ranura de acceso.

50 La figura 3A es una vista transversal lateral de la boquilla de la figura 2B a lo largo de la línea 3-3, que ilustra conductos de flujo internos para adhesivo y aire.

La figura 3B es una vista transversal lateral detallada de la boquilla de la figura 3A que ilustra además el borde de liberación de adhesivo del cuerpo de boquilla.

55 La figura 3C es una vista transversal lateral de la boquilla similar a la figura 3A, pero la hebra este en una orientación en ángulo respecto al cuerpo de boquilla y a la cámara de adhesivo.

La figura 3D es una vista transversal lateral detallada de la boquilla de la figura 3C que ilustra además el borde de liberación de adhesivo del cuerpo de boquilla.

60 La figura 4 es una vista transversal en perspectiva de la boquilla de la figura 2B a lo largo de la línea 3-3 que ilustra adhesivo esparciéndose sobre la hebra.

La figura 5A es una vista posterior de una realización alternativa de una boquilla que muestra múltiples conductos de aire en transparencia.

5 La figura 5B es una vista posterior de otra realización alternativa de una boquilla que muestra múltiples conductos de aire en transparencia.

La figura 6 es una vista en despiece ordenado parcialmente en perspectiva de otra realización de una boquilla.

10 La figura 7 es una vista transversal lateral de la boquilla de la figura 6 a lo largo de la línea 7-7 que ilustra vías de flujo internas para adhesivo y aire.

La figura 8A es una vista transversal lateral detallada del dispositivo de control de descarga de aire de la figura 7 en una primera posición.

15 La figura 8B es una vista transversal lateral detallada del dispositivo de control de descarga de aire de la figura 7 en una segunda posición.

La figura 9 es una vista transversal en perspectiva de la boquilla de la figura 6 a lo largo de la línea 7-7 que ilustra adhesivo esparciéndose sobre la hebra con aire impulsado.

20 La figura 10 es una vista lateral esquemática de otra realización de un sistema de dosificación de adhesivo, en un proceso de ensamblaje no tejido.

25 La figura 11 es una vista transversal lateral del sistema de dosificación de adhesivo de la figura 10 que ilustra vías de flujo internas para adhesivo y aire.

La figura 12 es una vista lateral esquemática de otra realización más de un sistema de dosificación de adhesivo, en un proceso de ensamblaje no tejido.

30 La figura 13 es una vista lateral esquemática de otra realización alternativa de un sistema de dosificación de adhesivo en un proceso de ensamblaje no tejido, incluyendo el sistema de dosificación de adhesivo una boquilla de entallas en V.

La figura 14A es una vista en perspectiva posterior de la boquilla de entallas en V de la figura 13.

35 La figura 14B es una vista posterior de la boquilla de entallas en V de la figura 13 que muestra múltiples conductos de aire en transparencia.

40 La figura 14C es una vista posterior detallada de la boquilla de entallas en V de la figura 13 que muestra el adhesivo que se esté aplicando dentro de una de las entallas.

La figura 15A es una vista transversal lateral de la boquilla de entallas en V de la figura 14A a lo largo de la línea 15-15 que ilustra conductos de flujo internos para adhesivo y aire y una de las entallas sin adhesivo o una hebra situada dentro de la entalla.

45 La figura 15B es una vista desde abajo de la boquilla de entallas en V de la figura 15A, que ilustra además la entalla y un orificio de adhesivo que se comunica con la entalla.

50 La figura 15C es una vista transversal lateral de la boquilla de entallas en V similar a la figura 15A con material adhesivo que se esté aplicando a una hebra dentro de la entalla.

La figura 15D es una vista transversal detallada de la boquilla de entallas en V de la figura 15C que ilustra además el borde de liberación de adhesivo de la boquilla de entallas en V.

55 Descripción detallada

La figura 1 ilustra una boquilla de contacto 2 configurada para uso en un sistema de dosificación de adhesivo según la presente invención. La boquilla de contacto 2 recibe una hebra elástica estirada 12 y aplica un adhesivo 14 a la hebra elástica 12 revistiendo por contacto la hebra elástica 12 a medida que la hebra elástica 12 se mueve en una dirección de máquina, como se indica con la flecha 16. La boquilla de contacto 2 se ilustra en esta figura como una boquilla de contacto general 2 y se apreciará que se puede usar una boquilla de contacto que tenga cualquier conformación y cualquier forma específica de acuerdo con las principios de la invención actual. Posteriormente, se descarga aire a presión (en lo sucesivo, "aire") en el adhesivo 14 de la hebra elástica 12, como se muestra con la

flecha 18, aguas abajo (respecto a la dirección de máquina 16) de la aplicación del adhesivo 14. Si bien el flujo de aire se representa con una flecha 18 que tiene su origen en la boquilla de contacto 2 de la figura 1, se entenderá que, en otras realizaciones dentro del alcance de la presente invención, el aire se puede descargar desde una tubería de suministro de aire independiente o por otros procedimientos no relacionados con la boquilla de contacto 2. El flujo de aire mueve aún más o esparce el adhesivo 14 alrededor de la hebra 12, lo que resulta en diferentes grosores de revestimiento de adhesivo a lo largo de la longitud de la hebra 12. El flujo de aire también ayuda a liberar el adhesivo de la boquilla de contacto 2 y mantiene la boquilla de contacto 2 limpia de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto 2. El aire es un flujo de aire a presión, de manera que los efectos del impacto del aire y del adhesivo 14 en la hebra 12 son adicionales a las efectos que el aire ambiente pueda tener en el adhesivo 14 a medida que la hebra elástica 12 se mueve en la dirección de máquina 16. La combinación de un proceso de revestimiento por contacto con la descarga de aire adicional en el adhesivo 14 de la hebra 12 proporciona, de manera ventajosa, una hebra 12 revestida, de manera segura, con adhesivo 14 a lo largo de sustancialmente toda su periferia. Se considera que este proceso provoca que el grosor del revestimiento de adhesivo varíe a lo largo de la longitud de la hebra 12 para mantener la elasticidad de la hebra 12.

En este sentido, el adhesivo 14 forma un revestimiento con una pluralidad de partes más gruesas 84a, una pluralidad de partes más finas 84b y, preferentemente, una pluralidad de partes vacías 84c cuando no hay adhesivo 14 en la hebra 12. Cuando la hebra revestida está unida a uno o más sustratos no tejidos, tal como en la construcción de pañales, el adhesivo forma una unión entre los sustratos y la hebra que presenta niveles aconsejables de resistencia a la deformación plástica y retracción forzada.

Las figuras 2A a 15D ilustran varias realizaciones del sistema de dosificación de adhesivo 10, 310, 410, 510 según la presente invención, que incluyen un módulo 15 acoplado a una boquilla de contacto 19, 110, 312, 412, 512. El módulo 15 puede ser un módulo Universal™ obtenido de Nordson Corporation of Westlake, Ohio. El módulo Universal™ se describe además en la patente estadounidense n° 6.676.038 de Gressett Jr. y otros y en la patente estadounidense n° 7.559.487 Gressett Jr. et al. En cada una de estas realizaciones de ejemplo y coherentes con la realización general que se muestra en la figura 1, la boquilla de contacto aplica un adhesivo a una hebra elástica dosificando adhesivo desde un orificio y revistiendo por contacto con adhesivo la hebra adyacente al orificio. Una vez que el adhesivo ha contactado con la hebra elástica, se descarga aire hacia el adhesivo de la hebra. El funcionamiento de cada realización se describe en más detalle más adelante.

Las figuras 2A a 4 ilustran además una realización de un sistema de dosificación de adhesivo 10, que incluye una boquilla de contacto 19 para revestir una hebra 12 con un adhesivo 14. Más específicamente, la boquilla 19 reviste una o más hebras elásticas estiradas 12 con un adhesivo de fusión en caliente 14 a fin de formar una parte elastificada de un producto de higiene, tal como un pañal o compresa. La boquilla 19 aplica adhesivo de fusión en caliente 14 sobre la hebra elástica 12 a medida que la hebra elástica 12 se mueve en una dirección de máquina a través de una ranura (no se muestra en la figura 2A), como se indica con las flechas 16. Posteriormente, la boquilla 19 descarga aire a presión en el adhesivo de fusión en caliente 14, como se muestra con las flechas 18, para provocar que el adhesivo de fusión en caliente 14 se esparza alrededor de una periferia 20 de la hebra elástica 12. La boquilla 19 usa un adhesivo de fusión en caliente 14 de una viscosidad generalmente baja porque el aire se descarga en el adhesivo de fusión en caliente 14 solo cuando el adhesivo de fusión en caliente 14 está en contacto con la hebra 12. Dado que el adhesivo de fusión en caliente 14 no se dosifica en el aire como un filamento e impacta con el aire de proceso para que se desplace en un patrón controlado, no existe riesgo de filamentos no controlados y no se necesita una viscosidad alta para mantener la integridad del filamento. La hebra elástica 12 continua en la dirección de máquina hasta primeras y segundas bobinas de unión 22a, 22b que acoplan primeras y segundos sustratos no tejidos 24a, 24b, tales como láminas superiores e inferiores de un pañal típico, a la hebra elástica 12 en una construcción de tipo multicapas. Por consiguiente, el adhesivo de fusión en caliente une las sustratos no tejidos 24a, 24b y la hebra elástica 12 para formar una parte elastificada de un producto de higiene. Si bien la figura 2A ilustra el primer y el segundo sustrato no tejidos 24a, 24b son dos láminas diferentes de material, la construcción de tipo multicapas podría alternativamente estar formada por una lámina de material no tejido plegada sobre si misma alrededor de la hebra elástica 12 para formar dos capas de sustrato. Además, la primera bobina de unión 22a y la segunda bobina de unión 22b pueden estar escalonadas o alineadas en la dirección de máquina.

Se entenderá que el uso de términos direccionales, tales como superior, inferior, delantero, trasero y lateral en la siguiente descripción, es solo a efectos ilustrativos y no limita la estructura o procedimientos a dicha orientación. Además, la forma y el tamaño de distintos componentes de la boquilla 19, que se describen más adelante, se pueden modificar conforme a las necesidades del usuario sin apartarse del alcance de la invención.

La boquilla 19 se muestra en más detalle en las figuras 2B a 3D. La boquilla 19 incluye un cuerpo de boquilla 30 que incluye una parte de cuerpo superior 32 y una parte de cuerpo inferior 34. El cuerpo de boquilla 30 también incluye un lateral superior 36, un lateral inferior 38, un lateral delantero 40 que se extiende entre las laterales superior e inferior 36, 38 y un lateral trasero 42 que se extiende entre las laterales superior e inferior 36 y 38. El lateral superior 36 define una superficie de montaje 36 configurada para colindar con el módulo 15. La parte de cuerpo superior 32 es generalmente más larga a lo largo de la dirección de máquina que la parte de cuerpo inferior 34 desde el lateral

5 delantero 40 hasta el lateral trasero 42, dando de ese modo a la boquilla 19 una apariencia cónica desde el lateral superior 36 hasta el lateral inferior 38. Por consiguiente, la parte de cuerpo superior 32 define partes de conexión 44 a lo largo del lateral delantero 40 y del lateral trasero 42 para alinear la boquilla 19 con el módulo 15. La boquilla 19 está sujetada al módulo 15 de manera que el lateral superior 36 (es decir, la superficie de montaje) este acoplado al módulo 15, como también se desprende de las patentes estadounidenses n° 6.676.038 y 7.559.487. En algunas realizaciones, el cuerpo de boquilla 30 puede tener una forma y un tamaño diferentes, que incluye, pero no se limita, a estar formado por placas apiladas.

10 La boquilla 19 incluye además una entrada de adhesivo 50 y una entrada de aire 52 dispuestas a lo largo de la superficie de montaje en el lateral superior 36 del cuerpo de boquilla 30. La entrada de adhesivo 50 está rodeada por una acanaladura de estanqueidad 54 que recibe un elemento de estanqueidad 56 entre la boquilla 19 y el módulo 15 que se ha descrito anteriormente. La entrada de adhesivo 50 esta acoplada de manera fluida a una pluralidad de conductos de adhesivo 58 formados en el cuerpo de boquilla 30 y que se extienden hasta la parte de cuerpo inferior 34 del cuerpo de boquilla 30. Si bien en la figura 2C se muestran tres conductos de adhesivo 58, más o menos 15 conductos de adhesivo 58 pueden estar acoplados a la entrada de adhesivo 50 en otras realizaciones de la boquilla 19. Cada conducto de adhesivo 58 está espaciado de conductos de adhesivo 58 adyacentes en una dirección lateral transversal a la dirección de máquina. Cada conducto de adhesivo 58 distribuye adhesivo 14 desde la entrada de adhesivo 50 hasta un orificio de adhesivo 60 que se comunica con una ranura respectiva 62 formada cerca del lateral inferior 38 del cuerpo de boquilla 30. La ranura 62 de esta realización incluye una cámara de adhesivo alargada 62, como se describe en más detalle más adelante haciendo referencia a las figuras 3A y 3B.

20 De manera similar, la entrada de aire 52 esta acoplada de manera fluida a una pluralidad de conductos de aire 64 formados en el cuerpo de boquilla 30 y que se extienden hasta la parte de cuerpo inferior 34. Cada conducto de aire 64 está posicionado próximo al respectivo conducto de adhesivo 58 dentro del cuerpo de boquilla 30 y directamente hacia atrás de este. En este sentido, cada conjunto de conductos de adhesivo 58 y conductos de aire 64 reviste una hebra 12 que pasa a través de la boquilla 19. Además, en la realización qua se ilustra, cada conjunto de conductos de adhesivo 58 y conductos de aire 64 incluye sólo un conducto de adhesivo 58 y sólo un conducto de aire 64 para la hebra 12 correspondiente. Como se muestra en las figuras 3A y 3B, se entenderá que al menos una parte inferior del conducto de adhesivo 58 y del conducto de aire 64 se fabrican a fin de estar generalmente paralelas entre sí, evitando 25 de ese modo interferencias entre los conductos 58, 64 dentro del cuerpo de boquilla 30. Además, se entenderá que el conducto de adhesivo 58 se puede maquinar para que incluya una ligera curvatura en un punto entre la entrada de adhesivo 50 y el orificio de adhesivo 60, como se muestra en la figura 3A, o, en otras realizaciones (por ejemplo, figura 15A) sin alejarse del alcance de la presente invención, se puede maquinar para que siga una trayectoria lineal entre la entrada de adhesivo 50 y el orificio de adhesivo 60. Cada conducto de aire 64 está espaciado de conductos de aire 30 adyacentes 64 en la dirección lateral. Cada conducto de aire 64 distribuye aire desde la entrada de aire 52 hasta un 35 orificio de aire 66 dirigido al adhesivo 14 en contacto con la hebra 12. Más específicamente, el orificio de aire 66 está posicionado adyacente a una superficie trasera 68, que es parte del lateral trasero 42 del cuerpo de boquilla 30. Como tal, aire descargado desde el conducto de aire 64 y desde el orificio de aire 66 se dirige a lo largo de la superficie trasera 68 para actuar sobre el adhesivo 14 a medida que la hebra 12 sale de la cámara de adhesivo 62. Como se muestra en las figuras 2D y 3B, el orificio de aire 66 está situado en una superficie intermedia 69 que se extiende 40 desde la superficie trasera 68. Los grosos 69a y 69b de la superficie intermedia 69 en laterales opuestos del orificio de aire 66 están minimizados a fin de reducir corrientes parásitas que tienden a formar superficies oblicuas adyacentes que rodean el orificio de aire 66. La reducción de corrientes parásitas a lo largo de la superficie intermedia 69 hace más laminar la distribución de aire hacia la hebra 12.

45 La boquilla 19 incluye además una o más guías de hebra 70 posicionadas próximas al cuerpo de boquilla 30 para guiar las respectivas hebras 12 hasta las cámaras de adhesivo correspondientes 62. Guías de hebra que se usan con boquillas en espiral se describen más detenidamente en la patente estadounidense n° 7.647.885 de Crane y otros y en la publicación de patente estadounidense n° 2010/0024997 de Saine y otros, asignadas a Nordson Corporation. 50 En la realización que se ilustra, cada guía de hebra 70 está acoplada al cuerpo de boquilla 30 e incluye una ranura de guía 72 en comunicación con la cámara de adhesivo correspondiente 62. La ranura de guía 72 se estrecha interiormente en la dirección de máquina de manera que la hebra 12 este posicionada con precisión en la cámara de adhesivo 62 para desplazarse por debajo del orificio de adhesivo 60 y del orificio de aire 66. Cada guía de hebra 70 también define una anchura lateral W_1 , como se muestra en la figura 2C. Por consiguiente, los conjuntos adyacentes 55 de conductos de adhesivo 58 y conductos de aire 64 del cuerpo de boquilla 30 están espaciados entre sí lateralmente por una distancia superior a un espacio mínimo que define la anchura lateral W_1 de las guías de hebra 70. En este sentido, el proporcionar solo un conducto de aire 64 y solo un conducto de adhesivo 58 por hebra 12 requiere menos anchura en el cuerpo de boquilla 30 que la anchura lateral W_1 de las guías de hebra 70. Al menos por esta razón, el espacio mínimo entre múltiples hebras 12 que pasan por la boquilla 19 depende de las guías de hebra 70 más que 60 del conducto de adhesivo 58 y del conducto de aire 64.

En un ejemplo, cada guía de hebra 70 está formada de manera independiente e insertada en una cavidad de guía correspondiente 74 del cuerpo de boquilla 30, como se muestra en las figuras. En esta disposición, las guías de hebra

70 se pueden sustituir si la hebra 12 en movimiento desgasta la ranura de guía 72. Además, las guías de hebra 70 de esta disposición están formadas de acero inoxidable con un revestimiento de nitrógeno de titanio para resistir el desgaste por rozamiento, mientras que el cuerpo de boquilla 30 está maquinado de un material diferente, tal como aluminio o latón. Las guías de hebra 70 pueden incluir sólo la ranura de guía 72, como se muestra, o se pueden modificar para que incluyan la ranura de guía 72 y la cámara de adhesivo 62, en otra realización que no se ilustra. A tal efecto, la guía de hebra 70 de la realización que se ilustra está formada de manera independiente y situada aguas arriba de la cámara de adhesivo 62. En otras realizaciones, las guías de hebra 70 están integradas en el cuerpo de boquilla 30. En esta disposición, el cuerpo de boquilla 30 puede estar maquinado de acero y se puede usar un revestimiento de nitrógeno de titanio en la zona de la guía de hebra integrada 70 para resistir el desgaste por rozamiento. En otra disposición más, las guías de hebra 70 están acopladas al cuerpo de boquilla 30 o acopladas a otra estructura adyacente al cuerpo de boquilla 30, tal como un módulo que lleva la boquilla 19.

Las figuras 2D, 3A y 3B ilustran además una de las cámaras de adhesivo alargadas 62 (por ejemplo, las ranuras 62) en más detalle. La cámara de adhesivo 62 incluye una superficie de cámara 76 en el cuerpo de boquilla 30, incluyendo la superficie de cámara 76 el orificio de adhesivo 60 que se comunica con el conducto de adhesivo 58. El cuerpo de boquilla 30 incluye además una ranura de acceso 77 que se extiende de manera descendente desde la cámara de adhesivo 62 hasta el lateral inferior 38, como se muestra en la figura 2D. La ranura de acceso 77 se comunica con la cámara de adhesivo 62 y con la ranura de guía 72 de la guía de hebra 70 de manera que la hebra elástica 12 se pueda insertar de manera ascendente a través de la ranura de acceso 77 en la ranura de guía 72 y en la cámara de adhesivo 62 en lugar de que pase por esos elementos. La cámara de adhesivo 62 se muestra como una ranura en las figuras 3A y 3B, pero se entenderá que la cámara de adhesivo 62 puede definir diferentes formas y tamaños en otras realizaciones, que incluyen que sea cónica. En realizaciones con una cámara de adhesivo cónica 62, la conicidad es continua o escalonada. Además, mientras que la cámara de adhesivo 62 y la ranura de acceso 77 están fresadas en el cuerpo de boquilla 30 en la realización que se ilustra, realizaciones alternativas de la boquilla 19 pueden incluir una cámara de adhesivo 62 formada por una o más aberturas perforadas a través del cuerpo de boquilla 30 a lo largo de la dirección de máquina. Por lo tanto, una ranura de acceso 77 puede estar fresada entre las aberturas perforadas y el lateral inferior 38 del cuerpo de boquilla 30. En un ejemplo, una cámara de adhesivo 62 que incluye dos aberturas perforadas define una forma transversal con figura en 8 y la ranura de acceso 77 puede estar fresada en la intersección de las dos aberturas perforadas.

Por consiguiente, la cámara de adhesivo 62 está en comunicación fluida con el conducto de adhesivo 58 a través del orificio de adhesivo 60. La ranura de guía 72 de la guía de hebra 70 posiciona la hebra 12 dentro de la cámara de adhesivo 62 a fin de definir un hueco 78 entre la superficie de cámara 76 y una superficie superior 80 de la hebra 12. El hueco 78 define una cámara de expansión que está dimensionada para permitir una expansión inicial del adhesivo 14 en la cámara de adhesivo 62 por encima de la hebra 12 debido a los efectos de dilatación del extrudido dentro de la cámara de adhesivo 62. En la realización de ejemplo que se muestra, el hueco 78 está dimensionado entre, aproximadamente, 0,005 pulgadas (0,127 mm) y, aproximadamente, 0,015 pulgadas (0,381 mm). Como bien se entiende en la técnica, dilatación del extrudido se refiere al fenómeno de una corriente de material que se dilata en volumen una vez comprimido en un molde o conducto estrecho (tal como el conducto de adhesivo 58). La cámara de adhesivo 62 está sustancialmente llena de adhesivo 14 en el hueco 78, de manera que el adhesivo 14 se aplique a la hebra elástica 12 a medida que la hebra 12 se mueve a través de la cámara de adhesivo 62. Por consiguiente, en esta realización, la cámara de adhesivo 62 está configurada para favorecer la expansión inicial y el esparcimiento del adhesivo 14. Debido a que la hebra elástica 12 pasa a través de la cámara de adhesivo 62 a mayor velocidad de la que se suministra el adhesivo 14 a la cámara de adhesivo 62, la hebra 12 arrastra el adhesivo 14 de la cámara de adhesivo 62 de un modo que garantiza que la hebra 12 no se revista de adhesivo 14 innecesario o en exceso. Además, el hueco 78 entre la superficie de cámara 76 y la superficie superior 80 de la hebra 12, en combinación con los efectos de dilatación del extrudido, provoca que el adhesivo 14 se esparza alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 a medida que la hebra 12 pasa a través de la cámara de adhesivo 62, como se indica en transparencia en la figura 3B.

Como se muestra en la figura 2D, la superficie trasera 68 del cuerpo de boquilla 30 también interseca una superficie trasera inferior 81 en un borde alargado 82. La cámara de adhesivo 62 y la ranura de acceso 77 terminan en la superficie trasera inferior 81. El borde alargado 82 incluye un borde de liberación de adhesivo 82a donde la superficie de cámara 76 interseca la superficie trasera 68. La superficie de cámara 76 y la superficie trasera 68 definen un ángulo interno α (figura 3B) entre las superficies 76 y 68 en el borde de liberación de adhesivo 82a. El ángulo interno α es un ángulo agudo, de manera que el borde de liberación de adhesivo 82 potencie una liberación rápida del adhesivo 14 sobre la hebra 12 desde el cuerpo de boquilla 30. El ángulo interno α se mide en una dirección aguas arriba a lo largo de la dirección de máquina desde el borde de liberación de adhesivo 82a. A tal efecto, el ángulo interno α está definido por el cuerpo de boquilla 30 en el borde de liberación de adhesivo 82a. En la realización que se ilustra, el ángulo agudo desde la dirección de máquina puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados. A medida que el ángulo agudo α se hace más pequeño dentro de este intervalo (tal como el ángulo agudo α relativamente pequeño que se muestra en la figura 3B), el flujo de aire del orificio de aire 66 es más paralelo al movimiento de la hebra 12 a lo largo de la dirección de máquina, lo que permite usar presiones de aire más bajas para que el flujo de aire esparza el adhesivo 14 sin arrancar el adhesivo 14 de la hebra 12. El borde de liberación de adhesivo 82a aplica

un efecto de deslizamiento o esparcimiento en el adhesivo 14 sin contactar con la hebra 12. Dicho efecto de esparcimiento aumenta a medida que la hebra 12 está posicionada más cerca del borde de liberación de adhesivo 82a.

- 5 El aire descargado desde el orificio de aire 66 a lo largo de la superficie trasera 68, como se muestra con las flechas 18, también ayuda a liberar el adhesivo 14 del cuerpo de boquilla 30 por el borde de liberación de adhesivo 82a. El aire que se desplaza a lo largo de la superficie trasera 68 golpea la superficie superior 80 de la hebra 12 en un ángulo no perpendicular, de manera que se considera que se evita la formación de corrientes parasitas alrededor del borde de liberación de adhesivo 82a. Más específicamente, el aire golpea la superficie superior 80 de la hebra 12 en el
 - 10 ángulo agudo α que se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el adhesivo 14 queda unido a la hebra 12 en movimiento aguas abajo de la cámara de adhesivo 62 en lugar de acumularse en el cuerpo de boquilla 30. Por consiguiente, se reduce sustancialmente o se elimina el riesgo de que el adhesivo 14 se acumule en el cuerpo de boquilla 30 y bloquee el orificio de aire 66.
 - 15 En la realización que se ilustra, la anchura de la hebra 12 en una condición estirada es de aproximadamente, 0,008 (0,2032 mm) a 0,02 pulgadas (0,508 mm). El orificio de adhesivo 60 tiene un diámetro de, aproximadamente, 0,024 pulgadas (0,61 mm) de manera que el adhesivo 14 aplicado a la hebra 12 empiece a esparcirse alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 justo tras la aplicación en la cámara de adhesivo 62. En la realización que se ilustra, el orificio de aire 66 tiene un diámetro de, aproximadamente, 0,02 pulgadas (0,508 mm). La presión del aire descargado a través del orificio de aire 66 se establece de manera que el orificio de aire 66 descargue, aproximadamente, de 0,15 a 0,50 pies cúbicos de aire por minute (0,004248 a 0,01416 m³/min). Cuando solo se usa un orificio de aire 66 para descargar aire de proceso en cada hebra 12, se reduce el uso global de aire de proceso y la correspondiente infraestructura necesaria para proporcionar el aire de proceso.
 - 20
 - 25 En otra disposición que se muestra en las figuras 3C y 3D, el cuerpo de boquilla 30 se ha movido hacia abajo respecto a la hebra 12 de manera que la hebra 12 esté orientada de manera ascendente en cualquier lateral de la ranura de guía 72 y pase a través de la cámara de adhesivo 62 en ángulo respecto a la superficie de cámara 76. A tal efecto, la hebra 12 se mueve dentro de la cámara de adhesivo 62 a fin de estar más cerca de la superficie de cámara 76 en la salida de la cámara de adhesivo 62 que en la ranura de guía 72. En esta orientación, el hueco 78a entre la superficie
 - 30 de cámara 76 y la superficie superior 80 de la hebra 12 se estrecha a lo largo de la longitud de la cámara de adhesivo 62 de manera que un hueco de salida 78b en la salida de la cámara de adhesivo 62 se estreche desde el hueco 78a. Dicho hueco de salida estrecho 78b aumenta el tiempo que el adhesivo 14 está situado en la cámara de adhesivo 62, provocando de ese modo un mayor esparcimiento del adhesivo 14 alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 dentro de la cámara de adhesivo 62 debido a los efectos de dilatación del extrudido. Nuevamente, el hueco 78a está dimensionado entre, aproximadamente, 0,005 pulgadas (0,127 mm) y, aproximadamente, 0,015 pulgadas (0,381 mm).
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
 - 60
- El efecto de liberación de adhesivo 82a también aplica un mayor efecto de esparcimiento en el adhesivo 14 como consecuencia del hueco de salida estrecho 78b en la salida de la cámara de adhesivo 62. Por lo tanto, se fuerza al adhesivo 14 a empezar a esparcirse alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 antes de que la hebra 12 saiga de la cámara de adhesivo 62 y del cuerpo de boquilla 30. Se entenderá que el estrechamiento del hueco 78a a lo largo de la longitud de la cámara de adhesivo 62 se puede lograr de otros modos mientras la hebra 12 se mantenga generalmente horizontal, que incluyen, pero no se limitan a, hacer cónica la cámara de adhesivo 62.

El funcionamiento de la boquilla 19 se muestra en las figuras 3A a 3D y 4. El conducto de adhesivo 58 distribuye el adhesivo 14 a través del orificio de adhesivo 60 para llenar la cámara de adhesivo 62. En la realización que se ilustra, el adhesivo 14 se aplica a la superficie superior 80 de la hebra 12. La hebra 12 arrastra el adhesivo 14 a través de la cámara de adhesivo 62 hasta que la hebra 12 sale del lateral trasero 42 del cuerpo de boquilla 30. En dicho lateral trasero 42, una parte del adhesivo 14 se libera del cuerpo de boquilla 30 debido al aire que se mueve a lo largo de la superficie trasera 68 y del borde de liberación de adhesivo 82a.

- Tras liberarse del cuerpo de boquilla 30, aire adicional descargado desde el orificio de aire 66 hacia la hebra elástica 12 golpea el adhesivo 14 en contacto con la hebra. El aire provoca que el adhesivo 14, que solo está parcialmente esparcido alrededor de la periferia 20 de la hebra 12, se esparza más alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 a fin de revestir la hebra 12 con el adhesivo 14. El aire descargado desde el orificio de aire 66 no arranca el adhesivo 14 de la hebra 12 porque el adhesivo 14 está aplicado a la hebra 12 y empieza a formar una unión adhesiva con la hebra 12 antes de que el aire lo golpee. Además, el adhesivo 14 reviste sustancialmente toda la periferia 20 de la hebra 12, como se ha explicado anteriormente, en lugar de envolver un filamento aleatoriamente alrededor de partes de la periferia 20.

- El adhesivo 14 forma un revestimiento sobre la hebra 12 que a simple vista parece continuo, pero se considera que dicho revestimiento no es totalmente continuo a lo largo de la longitud de la hebra 12. Como se ha descrito anteriormente, el adhesivo 14 se extrude desde el orificio de adhesivo 60 hasta la cámara de adhesivo 62. La hebra elástica estirada 12 se recibe en la cámara de adhesivo 62 a medida que la hebra 12 se mueve en la dirección de máquina. Por consiguiente, el adhesivo 14 contacta la hebra 12 en movimiento y rápidamente acelera para liberarlo

de la boquilla 19 por el borde de liberación de adhesivo 82a. La rápida aceleración del adhesivo 14 provoca que el adhesivo 14 se aplique a la hebra 12 en un estado semi-deficiente, de manera que la cantidad de adhesivo 14 varíe a lo largo de la longitud de la hebra 12. Más en particular, se considera que el adhesivo 14 forma masas localizadas separadas por secciones más finas que, preferentemente, se pueden romper a medida que la hebra elástica 12 acelera el adhesivo 14. Por consiguiente, el adhesivo 14 forma un revestimiento con una pluralidad de partes más gruesas 84a, una pluralidad de partes más finas 84b y, preferentemente, una pluralidad de partes vacías 84c cuando no hay adhesivo 14 en la hebra 12. Las masas localizadas de adhesivo 14 están configuradas para ser puntos de unión discontinua cuando se fija la hebra elástica 12 a uno o ambos de los sustratos no tejidos 24a, 24b. Posteriormente, aire del orificio de aire 66 golpea el adhesivo 14, lo que provoca el esparcimiento del adhesivo 14 que tiende a romper aún más el adhesivo 14 en masas localizadas.

Como consecuencia de estas etapas de funcionamiento, se considera que el revestimiento resultante formado sobre la hebra 12 incluye irregularidades de grosor a lo largo de la longitud de la hebra 12. En este sentido, las figuras 3B y 3D ilustran esquemáticamente que el adhesivo 14 forma un revestimiento con una pluralidad de partes más gruesas 84a, una pluralidad de partes más finas 84b y, preferentemente, una pluralidad de partes vacías 84c cuando no hay adhesivo 14 en la hebra 12. Estas partes 84a, 84b, 84c se muestran como una ilustración artística y se apreciará que la distribución y apariencia real de dichas partes 84a, 84b, 84c puede variar en la práctica dependiendo de parámetros de funcionamiento tales como presión del aire. La apariencia reproducible, continua a simple vista, del adhesivo 14 de la hebra 12 es aconsejable en productos de higiene, sin embargo las irregularidades de grosor del revestimiento que se considera que se forman por el adhesivo 14, de manera ventajosa, tienen como resultado las partes más gruesas 84a que hacen las veces de puntos de unión discontinua formados a lo largo de la longitud de la hebra 12 cuando se adhiere a uno o más de los sustratos 24a, 24b, como se ha descrito en detalle anteriormente. Más específicamente, cuando está unida entre dos sustratos no tejidos 24a, 24b, la hebra elástica revestida 12 se reviste con suficiente adhesivo 14 para presentar un alto nivel de resistencia a la deformación plástica y, debido al efecto de punto de unión discontinua, también presenta un alto nivel de retracción forzada.

En la operación de revestimiento de ejemplo, que se ha descrito anteriormente en relación con la boquilla 19, el adhesivo de fusión en caliente 14 que se usa para revestir la hebra elástica 12 tiene una viscosidad de entre, aproximadamente, 3.000 y, aproximadamente, 12.000 centipoises y posiblemente superior dependiendo de varios parámetros de funcionamiento, tales como la presión del aire. La viscosidad inferior del adhesivo 14 da lugar a una mejor unión con un sustrato no tejido y a una mejor penetración en el sustrato no tejido 24a, 24b. Además, la boquilla 19 de la presente invención puede funcionar con una gran variedad de viscosidades debido al amplio intervalo de posible viscosidad del adhesivo. La viscosidad inferior del adhesivo de fusión en caliente 14 también permite aplicar el adhesivo 14 a la hebra 12 a una temperatura superior y también reduce el consumo total de material adhesivo para revestir la hebra 12. Por ejemplo, la cantidad de adhesivo de fusión en caliente 14 aplicada a la hebra 12 es de entre, aproximadamente, 25 mg/metro y, aproximadamente, 120 mg/metro. Las temperaturas de aplicación superiores dan lugar a que se formen mejores uniones adhesivas con el sustrato no tejido 24, incluso con menos consumo de adhesivo 14. Por consiguiente, la boquilla 19 reduce considerablemente los costes de ensamblaje de productos de higiene reduciendo la cantidad de adhesivo 14 y el consumo de aire de proceso y funcionando con una viscosidad inferior del adhesivo.

En algunas realizaciones alternativas, la boquilla 19 incluye un conducto de adhesivo 58, múltiples conductos de aire 64 y múltiples orificios de aire 66 para cada hebra 12. Como se muestra en las figuras 5A y 5B, la boquilla 19 incluye un primer conducto de aire 64a y un primer orificio de aire 66a dirigidos hacia un lateral de la hebra 12 y la boquilla 19 también incluye un segundo conducto de aire 64b y un segundo orificio de aire 66b dirigidos hacia el lateral opuesto de la hebra 12. En una alternativa que se muestra en la figura 5A, el primer conducto de aire 64a está escalonado en la dirección de máquina desde el segundo conducto de aire 64b, de manera que el flujo de aire de cada conducto de aire 64a, 64b golpee el adhesivo 14 de la hebra 12 en sucesión. En otra alternativa que se muestra en la figura 5B, el primer y el segundo conductos de aire 64a, 64b están alineados colineales y en un plano orientado perpendicular a la dirección de máquina, de manera que el flujo de aire de cada conducto de aire 64a, 64b golpee el adhesivo 14 de la hebra 12 en, aproximadamente, la misma posición. Se entenderá que, en otras realizaciones, se puede modificar el número y orientación de los conductos de aire 64 y orificios de aire 66, sin separarse del alcance de la presente invención. Además, se entenderá que cada conducto de aire 64a, 64b continúa descargando aire en un ángulo agudo respecto a la dirección de máquina para, posiblemente, evitar la formación de corrientes parasitas. El primer y el segundo conductos de aire 64a, 64b proporcionan redundancia en caso de que uno de los conductos de aire 64a, 64b se bloquee, dado que cualquier conducto de aire 64a, 64b es capaz de esparcir el adhesivo 14 alrededor de la hebra 12. No obstante, proveer dos o más conductos de aire 64 puede tener como resultado un mejor esparcimiento del adhesivo.

Otra realización de una boquilla de contacto 110, se ilustra en las figuras 6 a 9. La boquilla 110 de esta realización incluye sustancialmente todos los elementos que se han descrito anteriormente haciendo referencia a la realización de las figuras 2A a 4 y dichos elementos se repiten en las figuras 6 a 9 con los mismos números de referencia que en

la realización anterior. Dichos elementos y el funcionamiento ventajoso de la boquilla 110 no se repiten en detalle, dado que el siguiente análisis se centra en las diferencias de esta realización.

- 5 Como se muestra en las figuras 6 y 7, la boquilla 110 de esta realización incluye además un dispositivo de control de descarga de aire 190 acoplado operativamente al conducto de aire 64 del cuerpo de boquilla 30. El dispositivo de control de descarga de aire 190 bloquea intermitentemente el aire a presión descargado desde el orificio de aire 66. Más en particular, el dispositivo de control de descarga de aire 190 de la realización que se ilustra incluye un elemento rotatorio alargado 192 posicionado en una abertura lateral 194 a través del cuerpo de boquilla 30. El elemento rotatorio 192 bloquea intermitentemente el flujo de aire a través del conducto de aire 64. A tal efecto, el elemento rotatorio 192 incluye una pluralidad de aletas 196 que se hacen rotar para bloquear intermitentemente el flujo de aire a través del conducto de aire 64. Como se muestra en la figura 7, con las flechas 198, el elemento rotatorio 192 hace rotar las aletas 196 en el conducto de aire 64 para dividir, de manera eficaz, un flujo de aire continuo en la entrada de aire 52 en impulsos de flujo de aire en el orificio de aire 66. Por consiguiente, la segunda boquilla de revestimiento 110 es capaz de funcionar para descargar impulsos de aire en el adhesivo 14 de la hebra elástica 12. Se entenderá que el elemento rotatorio 192 se podría extraer de la abertura lateral 194 para permitir un flujo de aire continuo a través del conducto de aire 64 en otras operaciones. Alternativamente, el dispositivo de control de descarga de aire 190 incluye una válvula de solenoide de control de aire que bloquea selectivamente el flujo de aire a través del conducto de aire 64 para formar un flujo continuo o un flujo impulsado de aire.
- 10 15
- 20 El elemento rotatorio 192 incluye extremos laterales 200 engranados con rodamientos de extremo 202 insertados en laterales opuestos de la abertura lateral 194. Los rodamientos de extremo 202 se mantienen en posición por medio de pernos de fijación 204 insertados a través de aberturas verticales 206 del cuerpo de boquilla 30. Más específicamente, los pernos de fijación 204 engranan partes de diámetro reducido 208 de los rodamientos de extremo 202 para impedir el movimiento de los rodamientos de extremo 202 y el elemento rotatorio 192 en la dirección lateral fuera de la abertura lateral 194. Se entenderá que, en algunas realizaciones, el elemento rotatorio 192 incluye, alternativamente, conductos de flujo que intermitentemente entran en comunicación con el conducto de aire 64 más que con aletas 196. Además, en otras realizaciones, el elemento rotatorio 192 se sustituye por una estructura alternativo capaz de funcionar para controlar el flujo de aire a través del conducto de aire 64.
- 25 30
- 35 40
- 30 Las figuras 8A y 8B ilustran además el funcionamiento del elemento rotatorio 192 de la realización que se ilustra. La abertura lateral 194 divide el conducto de aire 64 en una parte de conducto superior 64x, que lleva a la entrada de aire 52, y una parte de conducto inferior 64y, que lleva al orificio de aire 66. Cada una de las aletas 196 define un saliente o superficie exterior 222 que rota intermitentemente en engranaje con una parte de pared 224 de la abertura lateral 194 que se extiende entre las partes de conducto superior e inferior 64x, 64y. En la posición que se muestra en la figura 8A, el saliente 222 de una de las aletas 196 engrana la parte de pared 224 para boquear de manera eficaz el paso de aire desde la parte de conducto superior 64x a la parte de conducto inferior 64y. Cuando el elemento rotatorio 192 se mueve a la posición que se muestra en la figura 8B, ninguno de los salientes 222 de las aletas 196 este engranado con la parte de pared 224 de manera que el aire pueda fluir desde la parte de conducto superior 64x hasta la parte de conducto inferior 64y. Por consiguiente, a medida que rota el elemento rotatorio 192, se impulsa el flujo de aire a través del conducto de aire 64 y del orificio de aire 66.

El elemento rotatorio 192 se acciona automáticamente con la presión del flujo de aire o se acciona de manera independiente, tal como con un motor externo (no se muestra). Por consiguiente, la frecuencia y la longitud de los impulsos de aire se controlan a la configuración deseada. Por ejemplo, se pueden modificar el número y la forma de las aletas 196 del elemento rotatorio 192 para modificar el patrón de impulsos del flujo de aire. El dispositivo de control de descarga de aire 190 es capaz de funcionar para producir cualquier tipo específico de descarga de aire impulsado para satisfacer las necesidades del usuario. El impulso del flujo de aire puede ser entre dos o más caudales, de los que uno puede ser cero, tal como cuando las aletas 196 bloquean completamente el flujo de aire a través del conducto de aire 64. Cuando el dispositivo de control de descarga 190 impulsa la descarga de aire a intervalos regulares, el adhesivo 14 se esparce a intervalos regulares como se muestra en la figura 9. En este sentido, la hebra 12 incluye primeras partes 212, aguas abajo de la boquilla 110, en las que el adhesivo 14 esté completamente esparcido alrededor de la periferia 20 de la hebra 12, y segundas partes 214, aguas abajo de la boquilla 110, en las que el adhesivo 14 solo queda parcialmente esparcido alrededor de la periferia 20 de la hebra 12. En una operación de este tipo, las cantidades más gruesas de adhesivo 14 que quedan en la superficie superior 80 de la hebra 12 en las segundas partes 214 forman un efecto de punto de unión discontinua cuando la hebra 12 se acopla al sustrato no tejido 24 en la bobina de unión 22. Cualquier irregularidad de grosor del revestimiento de adhesivo 14 a lo largo de la longitud de la hebra 12, que se ha descrito anteriormente haciendo referencia a la realización anterior de las figuras 2A a 4, también aumenta dicho efecto de unión discontinua. Asimismo, como se ha descrito anteriormente, dicho efecto de punto de unión discontinua es ventajoso porque la hebra elástica 12, cuando está unida entre dos sustratos no tejidos 24a, 24b, presenta un alto nivel de retracción forzada, así como un alto nivel de resistencia a la deformación plástica. Si bien en las figuras 6 a 9 las segundas partes 214 de la hebra 12 se muestran con un espacio específico, se entenderá que, en otras realizaciones, se puede aumentar o reducir el espacio entre dichas segundas partes 214. Asimismo, se entenderá que, aunque en esta realización el ángulo agudo α se muestra como un ángulo mayor que en

la realización que se muestra en las figuras 2A a 4, el ángulo agudo α se sigue manteniendo en el intervalo deseado de, aproximadamente, 50 grados a, aproximadamente, 80 grados por los motivos que se han descrito en detalle anteriormente.

- 5 Al igual que la realización que se ha descrito anteriormente, la boquilla 110 reduce considerablemente los costes de ensamblaje de productos de higiene reduciendo la cantidad de adhesivo 14 consumido y funcionando con una viscosidad inferior del adhesivo. Por consiguiente, la boquilla 110 permite un revestimiento más seguro y económico de hebras adhesivas 12.
- 10 Una realización alternativa de un sistema de dosificación de adhesivo 310 para uso en un proceso de ensamblaje de productos de higiene, se muestra en las figuras 10 y 11. El sistema de dosificación de adhesivo 310 incluye una boquilla de contacto 312 que incluye muchos de los mismos elementos que las boquillas 19,110 que se han descrito anteriormente. A tal efecto, en esta realización, los mismos elementos de las realizaciones anteriores están numerados con los mismos números de referencia. Nuevamente, la boquilla 312 incluye un conducto de adhesivo 58 y un orificio de adhesivo 60 adaptados para dirigir adhesivo 14 para llenar una cámara de adhesivo 62 (por ejemplo, una ranura 62) y para dosificarlo sobre una hebra elástica en movimiento 12 en la cámara de adhesivo 62. La boquilla 312 de esta realización no incluye conductos de aire ni orificios de aire formados en la boquilla 312.
- 15 Por el contrario, el sistema de dosificación de adhesivo 310 incluye además una tubería de suministro de aire 314. La tubería de suministro de aire 314 incluye un conducto de aire (no se muestra) y termina en un orificio de aire 316 dirigido a la superficie superior 80 de la hebra 12. Por consiguiente, la tubería de suministro de aire 314 y el orificio de aire 316 funcionan para descargar aire a presión en la hebra 12, provocando el esparcimiento del adhesivo 14 sobre la hebra 12 como se ha descrito anteriormente en otras realizaciones. Como se muestra en la figura 11, la tubería de suministro de aire 314 este acoplada a una ranura 318 de la boquilla 312, de manera que la tubería de suministro de aire 314 esté sujetada próxima a la boquilla 312. En otras realizaciones, la tubería de suministro de aire 314 esté sujetada próxima a la boquilla 312 con otros dispositivos y procedimientos de montaje conocidos, tales como con el módulo 15. En la realización de las figuras 10 y 11, el orificio de aire 316 descarga aire a lo largo de una superficie trasera 68 de la boquilla 312 a fin de ayudar a liberar el adhesivo 14 de la boquilla 312 por un borde de liberación de adhesivo 82a.
- 20 30 Por consiguiente, el sistema de dosificación de adhesivo 310 de esta realización funciona de un modo similar a las boquillas 19, 110 que se han descrito anteriormente. Más específicamente, el sistema de dosificación de adhesivo 310 esparce el adhesivo 14 sobre la hebra elástica 12 de un modo sustancialmente continuo o de un modo impulsado. El sistema de dosificación de adhesivo 310 puede, de manera ventajosa, revestir una hebra 12 con adhesivo 14 con bajo consumo de adhesivo 14 y una viscosidad baja del adhesivo, si se desea. El sistema de dosificación de adhesivo 310 está posicionado para revestir la hebra 12 antes de que la hebra 12 se desplace a las bobinas de unión 22a, 22b, que se han descrito anteriormente, aguas abajo de la tubería de suministro de aire 314 para acoplar uno o más sustratos no tejidos 24a, 24b a la hebra revestida 12. Por lo tanto, el sistema de dosificación de adhesivo 310 mejora el proceso de ensamblaje de productos de higiene.
- 35 40 En la figura 12 se muestra otra realización alternativa más de un sistema de dosificación de adhesivo 410 para uso en un proceso de ensamblaje de productos de higiene. Similar al sistema de dosificación de adhesivo 310 que se ha descrito anteriormente, esta realización del sistema de dosificación de adhesivo 410 incluye una boquilla de contacto 412 y una tubería de suministro de aire 414 posicionada aguas abajo de la boquilla 412 en la dirección de máquina, pero próxima a la misma. más en particular, la tubería de suministro de aire 414 está posicionada para estar espaciada de la boquilla 412 de manera que el adhesivo 14 este parcialmente esparcido alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 antes de que impacte el aire a presión de la tubería de suministro de aire 414. Por lo demás, el sistema de dosificación de adhesivo 410 funciona del mismo modo que las boquillas 19,110 y el sistema 310 que se han descrito anteriormente. Por lo tanto, el sistema de dosificación de adhesivo 410 está posicionado para revestir la hebra elástica 12 antes de que la hebra 12 se desplace a las bobinas de unión 22a, 22b, que se han descrito anteriormente, aguas abajo de la tubería de suministro de aire 414 para acoplar uno o más sustratos no tejidos 24a, 24b a la hebra revestida 12. Por los mismos motivos que se han descrito en detalle anteriormente, el sistema de dosificación de adhesivo 410 mejora el proceso de ensamblaje de productos de higiene.
- 45 50 55 60 En las figuras 13 a 15D se muestra una realización alternativa de un sistema de dosificación de adhesivo 510 para uso en un proceso de ensamblaje de productos de higiene. El sistema de dosificación de adhesivo 510 incluye una boquilla de contacto 512 que tiene una configuración diferente a las boquillas 19,110, 312,412 que se han descrito anteriormente. Por ejemplo, la boquilla de contacto 512 de esta realización no incluye una cámara de adhesivo alargada ni una gula de hebra independiente como se ha mostrado anteriormente en otras realizaciones. Dichas diferencias se destacan en más detalle más adelante.

Haciendo referencia en especial a la figura 13, la boquilla 512 está revistiendo una o más hebras elásticas estiradas 12 con un adhesivo de fusión en caliente 14 a fin de formar una parte elastificada de un producto de higiene, tal como

un pañal o compresa. La boquilla 512 aplica adhesivo de fusión en caliente 14 sobre la hebra elástica 12 a medida que la hebra elástica 12 se mueve en una dirección de máquina, como se indica en la figura 13 con las flechas 16. Posteriormente, la boquilla 512 descarga aire a presión en el adhesivo de fusión en caliente 14, como se muestra con las flechas 18, para provocar que el adhesivo de fusión en caliente 14 se esparza alrededor de una periferia 20 de la hebra elástica 12. Posteriormente, la hebra elástica 12 continua en la dirección de máquina hasta primeras y segundas bobinas de unión 22a, 22b que acoplan primeros y segundos sustratos no tejidos 24a, 24b, tales como láminas superiores e inferiores de un pañal típico, a la hebra elástica 12 en una construcción de tipo multicapas. En este sentido, el funcionamiento básico del sistema de dosificación de adhesivo 510 es similar al funcionamiento general de las realizaciones que se han descrito anteriormente.

La boquilla 512 se muestra en más detalle en las figuras 14A a 15D. La boquilla 512 es una boquilla de entallas en V 512 que incluye un cuerpo de boquilla 514 que tiene una parte de cuerpo superior 516 y una parte de cuerpo inferior 518. El cuerpo de boquilla 514 también incluye un lateral superior 520, un lateral inferior 522, un lateral delantero 524 que se extiende entre los laterales superior e inferior 520, 522 y un lateral trasero 526 que se extiende entre los laterales superior e inferior 520, 522. El lateral superior 520 define una superficie de montaje 520 configurada para colindar con un módulo 15 cuando la boquilla 512 está acoplada al módulo 15. La parte de cuerpo superior 516 es generalmente más larga a lo largo de la dirección de máquina que la parte de cuerpo inferior 518 desde el lateral delantero 524 hasta el lateral trasero 526, dando de ese modo a la boquilla 512 una apariencia cónica desde el lateral superior 520 hasta el lateral inferior 522. Por consiguiente, la parte de cuerpo superior 516 define partes de conexión 528 a lo largo del lateral delantero 524 y del lateral trasero 526 para alinear la boquilla 512 con el módulo 15. La boquilla 512 está sujetada al módulo 15 de manera que el lateral superior 520 esté acoplado al módulo 15, como también se desprende de las patentes estadounidenses n° 6.676.038 y 7.559.487. En algunas realizaciones, el cuerpo de boquilla 514 puede tener una forma y un tamaño diferentes, que incluye, pero no se limita a, estar formado por placas apiladas.

Haciendo referencia a la figura 14A, la boquilla 512 incluye además una entrada de adhesivo 530 y una entrada de aire 532 dispuestas a lo largo de la superficie de montaje en el lateral superior 520 del cuerpo de boquilla 514. La entrada de adhesivo 530 está rodeada por una acanaladura de estanqueidad 534 que recibe un elemento de estanqueidad 536 entre la boquilla 512 y el módulo 15 que se ha descrito anteriormente. La entrada de adhesivo 530 está acoplada de manera fluida a una pluralidad de conductos de adhesivo 538 formados en el cuerpo de boquilla 514 y que se extienden hasta la parte de cuerpo inferior 518 del cuerpo de boquilla 514. Si bien en la figura 14B se muestran dos conductos de adhesivo 538, en otras realizaciones de la boquilla 512, más o menos conductos de adhesivo 538 pueden estar acoplados a la entrada de adhesivo 530. Cada conducto de adhesivo 538 está espaciado de conductos de adhesivo 538 adyacentes en una dirección lateral transversal a la dirección de máquina. Cada conducto de adhesivo 538 distribuye adhesivo 14 desde la entrada de adhesivo 530 hasta un orificio de adhesivo 540 que se comunica con una ranura respectiva en forma de una entalla en forma de V 542 (en lo sucesivo, entalla en V 542) formada cerca del lateral inferior 522 del cuerpo de boquilla 514. La entalla en V 542 funciona intrínsecamente como una guía de hebra de la boquilla 512 y sustituye a la guía de hebra y a la cámara de adhesivo alargada de las realizaciones anteriores, si bien más adelante se describe en más detalle una cámara de expansión independiente. Estas y otras características de la entalla en V 542 se describen más en detalle más adelante haciendo referencia a las figuras 14C, 15A y 15B.

De manera similar, la entrada de aire 532 está acoplada de manera fluida a una pluralidad de conductos de aire 544 formados en el cuerpo de boquilla 514 y que se extienden hasta la parte de cuerpo inferior 518. Cada conducto de aire 544 está posicionado próximo al respectivo conducto de adhesivo 538 dentro del cuerpo de boquilla 514 y directamente hacia atrás de este. En este sentido, cada conjunto de un conducto de adhesivo 538 y un conducto de aire 544 reviste una hebra 12 que pasa a través de la boquilla 512. Como se muestra en la figura 15A, se entenderá que al menos una parte inferior del conducto de adhesivo 538 y del conducto de aire 544 se fabrican a fin de estar generalmente paralelas entre sí, evitando de ese modo interferencias entre los conductos 538, 544 dentro del cuerpo de boquilla 514. Cada conducto de aire 544 distribuye aire desde la entrada de aire 532 hasta un orificio de aire 546 dirigido al adhesivo 14 en contacto con la hebra 12. Más en particular, el orificio de aire 546 está posicionado adyacente a una superficie trasera 548, que es parte del lateral trasero 526 del cuerpo de boquilla 514. Como tal, aire descargado desde el conducto de aire 544 y el orificio de aire 546 se dirige a lo largo de la superficie trasera 548 para actuar sobre el adhesivo 14 a medida que la hebra 12 sale de la entalla en V 542. Como se muestra de manera más evidente en las figuras 14C y 15D, el orificio de aire 546 está formado en una superficie intermedia 550 que se extiende desde la superficie trasera 548. Los grosoros 550a y 550b de la superficie intermedia 550 en laterales opuestos del orificio de aire 546 están minimizados a fin de reducir corrientes parásitas que tienden a formar superficies oblicuas adyacentes que rodean el orificio de aire 546. La reducción de corrientes parásitas a lo largo de la superficie intermedia 550 hace más laminar la distribución de aire hacia la hebra 12.

Haciendo referencia a las figuras 14B y 14C, las entallas en V 542 (por ejemplo, ranuras 542) del cuerpo de boquilla 514 se muestran en mayor detalle. En este sentido, cada entalla en V 542 está definida por dos superficies convergentes alargadas 552a, 552b que se extienden desde una ranura de acceso 554, definida en el lateral inferior 522 del cuerpo de boquilla 514, hasta un borde superior 556 donde se intersecan las superficies convergentes 552a,

552b. Cada una de las superficies convergentes 552a, 552b es generalmente plana, de manera que la entalla en V 542 defina un ángulo de entalla β entre las superficies convergentes 552a, 552b. El ángulo de entalla β se ilustra en esta realización de ejemplo como de, aproximadamente, 90 grados, si bien se entenderá que el ángulo de entalla β puede, alternativamente, ser de entre, aproximadamente, 60 grados y, aproximadamente, 90 grados en otras 5 realizaciones coherentes con la invención actual. La ranura de acceso 554 se comunica con la entalla en V 542 de manera que una hebra elástica 12 se pueda insertar de manera ascendente, desde debajo del cuerpo de boquilla 514, en posición dentro de la entalla en V 542. Más específicamente, la hebra elástica 12 se mueve desde la ranura de acceso 554 hasta engranar con ambas superficies convergentes 552a, 552b adyacentes al borde superior 556. Preferentemente, el borde superior 556 está formado a fin de que sea muy puntiagudo entre las superficies 10 convergentes 552a, 552b, pero se entenderá que el borde superior 556 puede definir un radio de curvatura de hasta 0,01 pulgadas (0,254 mm) sin apartarse del alcance de la invención. Como consecuencia de la convergencia de las superficies 552a, 552b y del dimensionamiento puntiagudo del borde superior 556, la entalla en V 542 define una guía 15 de hebra y no es necesario ningún elemento de guía de hebra adicional para posicionar de manera precisa la hebra elástica 12 adyacente al borde superior 556 cuando la hebra elástica 12 está posicionada dentro de la entalla en V 542.

Si bien con el cuerpo de boquilla 514 no es necesario ningún elemento de guía de hebra adicional para posicionar la hebra elástica 12 dentro de la entalla en V 542, la boquilla 512 también incluye una serie de pernos de alineación 558 que se extienden de manera descendente desde el lateral delantero 524 del cuerpo de boquilla 514. Por lo tanto, los 20 pernos de alineación 558 están situados a una pequeña distancia aguas arriba de las entallas en V 542 en una dirección de máquina, como se ha descrito anteriormente. Más específicamente, cada entalla en V 542 incluye un extremo de entrada 560 (figura 15A) unido en direcciones laterales opuestas por dos de los pernos de alineación 558. Cuando una hebra elástica 12 se mueve de manera ascendente a través de la ranura de acceso 554, la hebra elástica 12 está 25 posicionada entre los dos pernos de alineación 558. Los pernos de alineación 558 sirven para impedir el salto' o movimiento involuntario de una hebra elástica 12 de una entalla en V 542 a otra entalla en V 542. Por ejemplo, una hebra elástica 12 puede incluir un nudo atado entre extremos libres de dos bobinas de suministro de la hebra elástica 12 a fin de permitir el paso continuo de la hebra elástica 12 por la boquilla 512. Cuando un nudo de este tipo encuentra 30 el extremo de entrada 560 de la entalla en V 542, el tamaño mayor del nudo puede provocar que la hebra elástica 12 'salte' temporalmente lejos del borde superior 556 de la entalla en V 542 hacia la ranura de acceso 554. El salto lejos 35 de la entalla en V 542 puede ser lo suficientemente considerable como para mover la hebra 12 por debajo de la ranura de acceso 554, lo que hipotéticamente podría dar lugar a la reentrada de esa hebra 12 en una ranura de acceso 554 y entalla en V 542 adyacentes diferentes. No obstante, los pernos de alineación 558 impiden un salto de este tipo en una ranura de acceso 554 y entalla en V 542 adyacentes, cuando ocurre este. Si bien los pernos de alineación 558 definen una forma generalmente cilíndrica, en la realización que se ilustra, para reducir cualquier posible contacto por 40 rozamiento con las hebras elásticas 12, se entenderá que en otras realizaciones se pueden usar pernos de alineación 558 con un tamaño y una forma diferentes. Asimismo, se entenderá que los pernos de alineación 558 se pueden usar para mantener cada hebra elástica 12 alineada con la respectiva entalla en V 542 cuando se usa una barra de elevación convencional (no se muestra) para elevar temporalmente cada una de las hebras elásticas 12 fuera de las entallas en V 542, tal como durante pauses de funcionamiento de la boquilla 512.

Mas características de la entalla en V 542 y del cuerpo de boquilla 514 se muestran en las figuras 15A y 15B, en las 45 que no se muestra la hebra elástica 12 ni el adhesivo 14 para dejar ver elementos adicionales. A tal efecto, la entalla en V 542 se extiende desde el extremo de entrada 560 situado en el lateral delantero 524 del cuerpo de boquilla 514 adyacente a los pernos de alineación 558 hasta un extremo de salida 562 situado en el lateral trasero 526 del cuerpo de boquilla 514. Como se describe en más detalle más adelante, la intersección de la entalla en V 542 con dicho lateral trasero 526 y el flujo de aire correspondiente en el lateral trasero 526 favorecen la liberación de material adhesivo de la boquilla 512. Adyacentes al extremo de entrada 560, las superficies convergentes 552a, 552b incluyen partes de abertura achaflanadas 564 que amplían el tamaño de la abertura en la entalla en V 542, reduciendo de ese modo la probabilidad de que la hebra elástica 12 pase por delante de un borde afilado del cuerpo de boquilla 514. A mitad de camino a lo largo de la longitud de la entalla en V 542 (por ejemplo, en una posición más cercana al extremo de salida 562 que al extremo de entrada 560), la entalla en V 542 está en comunicación fluida con el conducto de adhesivo 538 a través del orificio de adhesivo 540. Como se muestra de manera más evidente en la vista desde debajo de la figura 55 15B, una cámara de expansión 566 este formada usando una fresa de punta esférica para expandir el tamaño de la intersección entre la entalla en V 542 y el orificio de adhesivo 540. La cámara de expansión 566 incluye un perfil redondo y se extiende una pequeña distancia por encima del borde superior 556 de la entalla en V 542 de manera que el orificio de adhesivo 540 defina una salida sustancialmente plana para que el material adhesivo fluya hasta la cámara de expansión 566. Como consecuencia de los efectos de dilatación del extrudido dentro de la cámara de expansión 566 de mayor diámetro, el adhesivo 14 se expandirá inicialmente dentro de la cámara de expansión 566 y se descargará desde la cámara de expansión 566, en contacto con la hebra elástica 12, y en la entalla en V 542. El aumento de la cámara de expansión 566 permite el uso de un orificio de adhesivo 540 de menor diámetro, tal como 0,020 pulgadas (0,508 mm) en la realización de ejemplo, que reduce la probabilidad de que el material adhesivo gotee del orificio de adhesivo 540 entre ciclos de dosificación. En un ejemplo, cuando se usa una fresa de punta esférica 60 para formar la cámara de expansión 566, el orificio de adhesivo 540 puede definir un diámetro de, aproximadamente,

0,020 pulgadas (0,508 mm), mientras que la cámara de expansión 566 define un diámetro de, aproximadamente, 0,025 pulgadas (0,635 mm) a, aproximadamente, 0,035 pulgadas (0,889 mm). Se entenderá que la cámara de expansión 566 se puede formar con otros procedimientos de corte, perforación y maquinado conocidos, tales como hacer cortes dentados en las superficies convergentes 552a, 552b, en otras realizaciones, para modificar el tamaño o

5 la forma de la cámara de expansión 566 sin apartarse del alcance de la invención actual. También se apreciará que, en otras realizaciones coherentes con la invención actual, se puede modificar el diámetro del orificio de adhesivo 540 para ajustar la velocidad o flujo del adhesivo 14 que sale de la cámara de expansión 566 y se esparce alrededor de la hebra elástica 12.

10 Haciendo referencia a las figuras 15C y 15D, la hebra elástica 12 y el adhesivo 14 se muestran durante el funcionamiento de la boquilla 512. Como se ha descrito brevemente anteriormente, el adhesivo 14 se descarga desde el conducto de adhesivo 538 a través del orificio de adhesivo 540 y hasta la cámara de expansión 566 adyacente al borde superior 556 de la entalla en V 542. La cámara de expansión 566 se llena sustancialmente de adhesivo 14 de manera que el adhesivo 14 fluya fuera de la cámara de expansión 566 y en contacto con la hebra elástica 12 que pasa por la cámara de expansión 566. Más específicamente, el adhesivo 14 se aplica a una superficie superior 80 de la hebra elástica 12 en la cámara de expansión 566 y la hebra 12 divide de manera eficaz al menos una parte del adhesivo 14 que fluye fuera de la cámara de expansión 566 para forzar al adhesivo 14 a moverse a lo largo de las superficies convergentes 552a, 552b de la entalla en V 542 y a empezar a esparcirse alrededor de la hebra 12. El dimensionamiento puntiagudo de ejemplo del borde superior 556, que se ha descrito en detalle anteriormente,

20 garantiza que la hebra 12 quede generalmente centrada respecto a la cámara de expansión 566, garantizando de ese modo la división y el esparcimiento del adhesivo 14 que fluye fuera de la cámara de expansión 566. Debido a que la hebra elástica 12 pasa por la cámara de expansión 566 a mayor velocidad de la que se suministra el adhesivo 14 a la cámara de expansión 566, la hebra 12 arrastra, de manera eficaz, el adhesivo 14 desde la cámara de expansión 566 en un entado semi-deficiente y el adhesivo 14 no tiene oportunidad de desprenderse de la hebra elástica 12. Juste

25 tras salir de la cámara de expansión 566, el adhesivo 14 a lo largo de la superficie superior 80 de la hebra elástica 12 se mueve mecánicamente apretando el adhesivo 14 entre las superficies convergentes 552a, 552b de la entalla en V 542 aguas abajo de la cámara de expansión 566. Dicho movimiento mecánico provoca el esparcimiento o deslizamiento del adhesivo 14 alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 (véase, por ejemplo, la figura 14C) a medida que la hebra 12 se mueve al extremo de salida 562 de la entalla en V 542. La cantidad de esparcimiento o

30 deslizamiento inicial del adhesivo 14 alrededor de la periferia 20 se puede ajustar ajustando el ángulo de entalla β dentro del intervalo deseado de, aproximadamente, 60 grados a, aproximadamente, 90 grados. Por consiguiente, cuando la hebra elástica 12 llega al extremo de salida 562 de la entalla en V 542, el adhesivo 14 ya este empezando a esparcirse y a moverse alrededor de la periferia 20 de la hebra 12.

35 Como se muestra en la figura 15D (y también en la figura 14C), la superficie trasera 548 del cuerpo de boquilla 514 también interseca una superficie trasera inferior 570 en un borde alargado 572. El extremo de salida 562 de la entalla en V 542 interseca dicha superficie trasera inferior 570 de manera que el borde superior 556 interseque el borde alargado 572 en un borde de liberación de adhesivo 572a. El borde superior 556 y la superficie trasera 548 definen un ángulo interno α en el borde de liberación de adhesivo 572a. El ángulo interno α es un ángulo agudo, de manera que

40 el borde de liberación de adhesivo 572a potencie una liberación rápida del adhesivo 14 sobre la hebra 12 desde el cuerpo de boquilla 514. El ángulo interno α se mide en una dirección aguas arriba a lo largo de la dirección de máquina desde el borde de liberación de adhesivo 572a. A tal efecto, el ángulo interno α está definido por el cuerpo de boquilla 514 en el borde de liberación de adhesivo 572a. En la realización que se ilustra, el ángulo agudo desde la dirección de máquina puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados. A medida que el ángulo agudo α se hace más pequeño dentro de este intervalo, el flujo de aire desde el orificio de aire 546 es más paralelo al

45 movimiento de la hebra 12 a lo largo de la dirección de máquina, lo que permite usar presiones de aire más altas para que el flujo de aire esparza aún más el adhesivo 14 sin arrancar el adhesivo 14 de la hebra 12. Por lo tanto, el borde de liberación de adhesivo 572a aplica un efecto de deslizamiento o esparcimiento similar en el adhesivo 14 al de las superficies convergentes 552a, 552b de la entalla en V 542. De manera similar, el ángulo agudo α también este

50 definido entre la superficie de montaje en el lateral superior 520 del cuerpo de boquilla 514 y un eje longitudinal 574 definido a través del orificio de aire 546 y a través de al menos una parte del conducto de aire 544, como se muestra en la figura 15A.

55 El aire descargado desde del orificio de aire 546 a lo largo de la superficie trasera 548, como se muestra con las flechas 18, también ayuda a liberar el adhesivo 14 del cuerpo de boquilla 514 por el borde de liberación de adhesivo 572a. El aire que se desplaza a lo largo de la superficie trasera 548 golpea la superficie superior 80 de la hebra 12 en un ángulo no perpendicular, de manera que se considera que se evita la formación de corrientes parasitas alrededor del borde de liberación de adhesivo 572a. Más específicamente, el aire golpea la superficie superior 80 de la hebra 12 en el ángulo agudo α que se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el adhesivo 14 queda unido a la hebra 12 en

60 movimiento aguas abajo del borde de liberación de adhesivo 572a en lugar de acumularse en el cuerpo de boquilla 514. Por consiguiente, se reduce sustancialmente o se elimina el riesgo de que el adhesivo 14 se acumule en el cuerpo de boquilla 30, se carbonice y bloquee el orificio de aire 546. El aire descargado desde el orificio de aire 546 también

sigue esparciendo el adhesivo 14 alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 para de ese modo formar diversos grosores de adhesivo 14 a lo largo de la longitud de la hebra 12, como se describe en más detalla más adelante.

Tras liberarse del cuerpo de boquilla 514, aire adicional descargado desde el orificio de aire 545 hacia la hebra elástica 12 golpea el adhesivo 14 en contacto con la hebra 12. El aire provoca que el adhesivo 14, que solo está parcialmente esparcido alrededor de la periferia 20 de la hebra 12, se esparza más alrededor de la periferia 20 de la hebra 12 a fin de revestir la hebra 12 con el adhesivo 14. Se considera que el movimiento mecánico del adhesivo 14 con las superficies convergentes 552a, 552b justo antes del impacto del aire aumenta aún más los efectos de esparcimiento que provoca el aire. El aire descargado desde el orificio de aire 546 no arranca el adhesivo 14 de la hebra 12 porque el adhesivo 14 esta aplicado a la hebra 12 y empieza a formar una unión adhesiva con la hebra 12 dentro de la entalla en V 542 antes de que el aire lo golpee. Por consiguiente, el adhesivo 14 reviste sustancialmente toda la periferia 20 de la hebra 12, como se ha explicado anteriormente.

El adhesivo 14 forma un revestimiento en la hebra 12 que a simple vista parece continuo, pero se considera que dicho revestimiento no es totalmente continuo a lo largo de la longitud de la hebra 12. Como se ha descrito anteriormente, el adhesivo 14 se extrude desde el orificio de adhesivo 540 hasta la cámara de expansión 566 y, posteriormente, sobre la hebra 12. Por consiguiente, el adhesivo 14 contacta la hebra 12 en movimiento y rápidamente acelera, lo que provoca que el adhesivo 14 se aplique a la hebra 12 en un estado semi-deficiente, de manera que la cantidad de adhesivo 14 varíe a lo largo de la longitud de la hebra 12. Más en particular, se considera que el adhesivo 14 forma masas localizadas o secciones más gruesas separadas por secciones más finas a medida que la hebra elástica 12 acelera el adhesivo 14. Dichas masas localizadas de adhesivo 14 están configuradas para ser puntos de unión discontinua cuando se fija la hebra elástica 12 a sustratos no tejidos. Posteriormente, aire del orificio de aire 546 golpea el adhesivo 14, lo que provoca el esparcimiento adicional del adhesivo 14 que tiende a esparcir aún más el adhesivo 14 en masas localizadas.

Como consecuencia de estas etapas de funcionamiento, se considera que el revestimiento resultante formado en la hebra 12 incluye irregularidades de grosor a lo largo de la longitud de la hebra 12. En este sentido, las figuras 15C y 15D ilustran esquemáticamente que el adhesivo 14 forma un revestimiento con una pluralidad de partes más gruesas 84a, una pluralidad de partes más finas 84b y, preferentemente, una pluralidad de partes vacías 84c cuando no hay adhesivo 14 en la hebra 12. Estas partes 84a, 84b, 84c se muestran como una ilustración artística y se apreciará que la distribución y apariencia real de dichas partes 84a, 84b, 84c puede variar en la práctica dependiendo de parámetros de funcionamiento tales como presión del aire. La apariencia reproducible, continua a simple vista, del adhesivo 14 de la hebra 12 es aconsejable en productos de higiene, sin embargo las irregularidades de grosor del revestimiento que se considera que se forman por el adhesivo 14, de manera ventajosa, tienen como resultado las partes más gruesas 84a que hacen las veces de puntos de unión discontinua formados a lo largo de la longitud de la hebra 12 cuando se adhiere a uno o más de los sustratos 24a, 24b, como se ha descrito en detalle anteriormente. Más específicamente, cuando está unida entre dos sustratos no tejidos 24a, 24b, la hebra elástica revestida 12 se reviste con suficiente adhesivo 14 para presentar un alto nivel de resistencia a la deformación plástica y, debido al efecto de punto de unión discontinua, también presenta un alto nivel de retracción forzada.

Por consiguiente, el sistema de dosificación de adhesivo 510 de esta realización funciona en general de manera similar a las boquillas 19, 110, 312, 412 que se han descrito anteriormente. Más específicamente, el sistema de dosificación de adhesivo 510 aplica adhesivo 14 revistiendo por contacto el adhesivo 14 sobre una hebra elástica 12 en movimiento y, posteriormente, esparce el adhesivo 14 usando flujo de aire una vez que el adhesivo 14 está en contacto con la hebra 12. El sistema de dosificación de adhesivo 510 puede, de manera ventajosa, revestir una hebra 12 con adhesivo 14 con bajo consumo de adhesivo 14 y una viscosidad baja del adhesivo, si se desea. Se entenderá que el sistema de dosificación de adhesivo 510 de esta realización es capaz de funcionar para revestir hebras elásticas estiradas 12 que se mueven más rápido y menos espaciadas que con diseños de boquilla sin contacto convencionales, porque el adhesivo 14 está colocado en contacto directo con las hebras 12 y porque el flujo de aire a presión no requiere un espacio considerable para evitar una interferencia del flujo de aire de una hebra 12 a otra hebra 12. Por lo tanto, el sistema de dosificación de adhesivo 510 mejora el proceso de ensamblaje de productos de higiene.

La presente divulgación también incluye un procedimiento de revestimiento por contacto de una hebra elástica estirada con un adhesivo, cuando la hebra incluye una periferia con una superficie superior. El procedimiento no es acorde con la invención. El procedimiento incluye mover la hebra en una dirección de máquina respecto a una boquilla de contacto, descargar el adhesivo desde la boquilla de contacto sobre la superficie superior de la hebra a medida que se mueve la hebra y descargar aire a presión en el adhesivo de la hebra en movimiento. El aire provoca que el adhesivo se esparza alrededor de la periferia de la hebra para, de ese modo, revestir la hebra con el adhesivo. El aire también ayuda a liberar el adhesivo de la boquilla de contacto y limpia la boquilla de contacto de acumulación de adhesivo que, con el tiempo, se carbonizaría y afectaría negativamente al funcionamiento de la boquilla de contacto. Por consiguiente, el procedimiento para revestir la hebra permite revestir una hebra sin necesidad de producir un patrón en espiral u otro patrón con aire de proceso que impacta en un filamento de adhesivo dosificado mientras este en el aire.

La descarga de aire se controla para que tenga distintas características de flujo de aire dependiendo del tipo de revestimiento deseado en la hebra. En un ejemplo, el aire se descarga de un modo continuo en el adhesivo en contacto con la hebra, a medida que la hebra se mueve, para provocar un esparcimiento generalmente continuo del adhesivo alrededor de la hebra. En otro ejemplo, el aire se descarga de un modo no continuo, tal como en impulsos periódicos, en el adhesivo en contacto con la hebra, a medida que la hebra se mueve, para provocar un esparcimiento no continuo (por ejemplo, impulsado) del adhesivo alrededor de la hebra. El aire se descarga en un ángulo agudo respecto a la dirección de máquina según se mide entre la dirección de descarga de aire y la hebra elástica aguas arriba del aire. Dicho ángulo agudo también se puede medir entre un eje longitudinal a través de un orificio de adhesivo y una superficie de montaje de la boquilla de contacto, configurada la superficie de montaje para estar acoplada a un módulo y que incluye una entrada de adhesivo para recibir el adhesivo del módulo. En la realización que se ilustra, el ángulo agudo desde la dirección de máquina puede ser de entre, aproximadamente, 50 grados y, aproximadamente, 80 grados, lo que se considera que evita la formación de corrientes parasitas en el aire que podrían provocar que el adhesivo se arrancara de la hebra.

En una alternativa, se descargan múltiples corrientes de aire hacia el adhesivo de la hebra para provocar que el adhesivo se esparza alrededor de laterales opuestos de la periferia de la hebra. Las múltiples corrientes de aire se escalonan en la dirección de máquina de manera que las múltiples corrientes de aire golpeen la hebra en diferentes posiciones a lo largo de la dirección de máquina. Alternativamente, las múltiples corrientes de aire se alienan en un plano perpendicular a la dirección de máquina de manera que las múltiples corrientes de aire golpeen la hebra en aproximadamente la misma posición a lo largo de la dirección de máquina. Se entenderá que cada una de las múltiples corrientes de aire de estas realizaciones sigue descargándose en un ángulo agudo desde la dirección de máquina.

En algunas realizaciones, mover la hebra incluye mover la hebra a través de una gula de hebra y a través de una cámara de adhesivo alargada. En estas realizaciones, dosificar el adhesivo sobre la superficie superior de la hebra incluye además llenar la cámara de adhesivo de la boquilla de contacto con el adhesivo a medida que la hebra se mueve a través de la cámara de adhesivo. La hebra se posiciona dentro de la cámara de adhesivo para forzar el esparcimiento inicial del adhesivo alrededor de la periferia de la hebra dentro de la cámara de adhesivo. Además, el movimiento de la hebra arrastra el adhesivo fuera de la cámara de adhesivo. La hebra se mueve a una velocidad mayor que la velocidad a la que el adhesivo entra en la cámara de adhesivo de manera que se aplique una cantidad mínima de adhesivo a la hebra. En algunas disposiciones, la hebra este en ángulo respecto a la cámara de adhesivo o la cámara de adhesivo es cónica de manera que el adhesivo este situado en la cámara de adhesivo durante más tiempo, provocando de ese modo un mayor esparcimiento de adhesivo alrededor de la hebra. En estas disposiciones, la hebra se mueve de manera eficaz lateralmente dentro de la cámara de adhesivo a medida que la hebra se desplaza a lo largo de la longitud de la cámara de adhesivo, lo que potencia aún más el mayor esparcimiento del adhesivo alrededor de la hebra. En otras realizaciones, el adhesivo se dosifica sobre la superficie superior de la hebra desde un orificio de adhesivo que se comunica con una entalla en V a través de la que se mueve la hebra. En estas realizaciones, las superficies que definen la entalla en V mueven mecánicamente el adhesivo y empiezan a esparcir el adhesivo alrededor de la periferia de la hebra. Como consecuencia del esparcimiento del adhesivo tanto dentro de la cámara de adhesivo o entalla en V como provocado por flujo de aire dirigido en un ángulo agudo a la hebra elástica (por ejemplo, en ángulo de, aproximadamente, 50 grados a, aproximadamente, 80 grados) fuera de la cámara de adhesivo o entalla en V, se considera que el revestimiento de adhesivo de la hebra incluye irregularidades de grosor aleatorias que hacen las veces de puntos de unión discontinua formados a lo largo de la longitud de la hebra.

En un ejemplo, el procedimiento de revestimiento de una hebra, que no es acorde con la invención, se usa durante un proceso de ensamblaje de un producto de higiene. En estas realizaciones, el procedimiento incluye además unir la hebra elástica estirada entre dos capas de sustrato no tejido una vez que el adhesivo de fusión en caliente se ha esparcido alrededor de la periferia de la hebra para formar al menos una parte del producto de higiene. Dependiendo de las necesidades del usuario, el adhesivo de fusión en caliente se esparce usando un flujo de aire de modo continuo o de modo impulsado. Por lo tanto, de manera ventajosa, el procedimiento reviste una hebra con adhesivo con bajo consumo de adhesivo y una viscosidad baja del adhesivo. Por consiguiente, el procedimiento de la presente invención mejora el proceso de ensamblaje de productos de higiene.

En otro ejemplo, el procedimiento de revestimiento de una hebra se usa para revestir simultáneamente múltiples hebras elásticas estiradas. A tal efecto, la boquilla de contacto puede incluir una estructura doble que permita la descarga de adhesivo y de aire a presión sobre cada una de una pluralidad de hebras. Posteriormente, las hebras elásticas revestidas se pueden usar para ensamblar uno o más productos de higiene. Se entenderá que el procedimiento según cualquiera de las realizaciones que se han descrito anteriormente se puede usar para revestir múltiples hebras.

Aunque la presente invención se ha ilustrado con la descripción de realizaciones específicas de la misma y aunque las realizaciones se han descrito con bastante detalle, no pretende restringir o limitar en modo alguno el alcance de las reivindicaciones adjuntas a tal detalle. Ventajas y modificaciones adicionales se presentarán fácilmente a los

expertos en la materia. Por ejemplo, se puede modificar la forma, el tamaño y la configuración de las ranuras que se muestran en los cuerpos de boquilla de las distintas realizaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas invención actual.

REIVINDICACIONES

1. Una boquilla de contacto (19) para revestir al menos una hebra elástica (12) con un adhesivo (14), una primera hebra (12) que tiene una periferia con una superficie superior (80) y que se mueve en una dirección de máquina, comprendiendo la boquilla de contacto:
- 5 un cuerpo de boquilla (30) que incluye una primera cámara de adhesivo alargada (62) para recibir la primera hebra (12), incluyendo dicha primera cámara de adhesivo alargada (62) una primera superficie de cámara (76);
 - 10 un primer conducto de adhesivo (58) formado en dicho cuerpo de boquilla (30) y que termina en un primer orificio de adhesivo (60) en dicha primera superficie de cámara (76) y adaptado para estar dirigido a la superficie superior (80) de la primera hebra (12) para distribuir el adhesivo (14) en contacto con la superficie superior (80) de la primera hebra (12);
 - 15 un primer conducto de aire (64) posicionado próximo a dicho primer conducto de adhesivo (58) y que termina en un primer orificio de aire (66) posicionado aguas abajo de dicho primer orificio de adhesivo (60) en la dirección de máquina, dicho primer orificio (66) adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior (80) de la primera hebra (12) y adaptado para descargar aire en el adhesivo (14) en contacto con la primera hebra (12) para provocar que el adhesivo (14) se esparza alrededor de la periferia (20) de la primera hebra (12) y caracterizado por que,
 - 20 dicho primer orificio de aire (66) está adaptado para descargar aire sobre el adhesivo (14) en contacto con la primera hebra (12) sin arrancar el adhesivo de la primera hebra elástica (12), donde dicho primer conducto de aire (64) está formado en dicho cuerpo de boquilla (30) y el aire descargado desde dicho primer orificio de aire (66) está adaptado para impactar en el adhesivo sobre la primera hebra (12) con un ángulo agudo (α) con respecto a la dirección de máquina.
2. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 1, que comprende, además
- 25 una guía de hebra (70) en dicho cuerpo de boquilla (30), dicha guía de hebra (70) adaptada para posicionar la primera hebra (12) respecto a dicha primera cámara de adhesivo (62), donde dicho cuerpo de boquilla (30) incluye una superficie trasera (42) y dicha primera cámara de adhesivo (62) se extiende entre dicha guía de hebra (70) y dicha superficie trasera (42), y
 - 30 donde dicha primera cámara de adhesivo (62) tiene una longitud definida entre dicha guía de hebra (70) y dicha superficie trasera (42), y dicha superficie trasera (70) está posicionada dentro de dicho cuerpo de boquilla (30) de forma que la primera cámara de adhesivo (62) está adaptada para definir un hueco (78= entre la primera superficie de cámara (76) y la primera hebra (12) a medida que la primera hebra (12) se mueve a través de la longitud de dicha primera cámara de adhesivo (62), definiendo dicho hueco (78) una cámara de expansión dimensionada para permitir una expansión del adhesivo (14) que sale por dicho primer orificio de adhesivo (60).
- 35 3. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 2, donde dicha guía de hebra (70) está posicionada respecto a la primera cámara de adhesivo (62) de manera que el hueco (78) está adaptado para definir el mismo grosor a lo largo de la longitud de la primera cámara de adhesivo (62).
- 40 4. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 2, donde dicha guía de hebra (70) está posicionada respecto a la primera cámara de adhesivo (62) de manera que el hueco (78) está adaptado para reducir el grosor a lo largo de la longitud de la primera cámara de adhesivo (62).
- 45 5. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 1, que comprende, además
- una superficie trasera (42) en dicho cuerpo de boquilla (30); y
 - un borde de liberación de adhesivo (82a) en dicho cuerpo de boquilla (30) en la intersección de dicha primera cámara de adhesivo (62) y dicha superficie trasera (42), definiendo dicha superficie trasera (42) y dicha primera cámara de adhesivo (62) un ángulo interno (α) entre sí en dicho borde de liberación de adhesivo (82a), donde dicho ángulo interno (α) es un ángulo agudo medido en una dirección aguas arriba a lo largo de la dirección de máquina desde dicho borde de liberación de adhesivo (82a).
- 50 6. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 5, donde dicho primer orificio de aire (66) está posicionado a lo largo de dicha superficie trasera (42) de manera que aire descargado desde dicho primer orificio de aire (66) está adaptado para ayudar a liberar el adhesivo (14) de dicho cuerpo de boquilla (30) por dicho borde de liberación de adhesivo (82a).
- 55 7. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 1, donde aire descargado desde dicho primer orificio de aire (66) está adaptado para limpiar el adhesivo (14) de dicho cuerpo de boquilla (30) para evitar acumulación de adhesivo en dicho cuerpo de boquilla (30).
- 60 8. La boquilla de contacto (30) de la reivindicación 1, que comprende, además:
- una segunda cámara de adhesivo (62) formada en dicho cuerpo de boquilla (30) y espaciada de dicha primera cámara de adhesivo (62) en una dirección lateral transversal a la dirección de máquina, incluyendo dicha segunda cámara de

adhesivo (62) una segunda superficie de cámara (76) y adaptada para recibir una segunda hebra (12) que tiene una periferia (20) con una superficie superior (80) que se mueve en la dirección de máquina;

un segundo conducto de adhesivo (58) formado en dicho cuerpo de boquilla (30) y que termina en un segundo orificio de adhesivo (60) en dicha segunda superficie de cámara (76) y adaptado para estar dirigido a la superficie superior (80) de la segunda hebra (12) para distribuir el adhesivo (14) en contacto con la superficie superior (80) de la segunda hebra (12) y;

un segundo conducto de aire (64) formado en dicho cuerpo de boquilla (30) y que termina en un segundo orificio de aire (66) posicionado aguas abajo de dicho segundo orificio de adhesivo (60) en la dirección de máquina, dicho segundo orificio de aire (66) adaptado para estar dirigido hacia la superficie superior (80) de la segunda hebra (12) y

adaptado para descargar aire en el adhesivo (14) en contacto con la segunda hebra (12) para provocar que el adhesivo (14) se esparza alrededor de una periferia (20) de la segunda hebra (12) sin arrancar el adhesivo (14) de la primera hebra elástica (12).

9. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 1, donde dicha primera cámara de adhesivo (62) y dicho primer orificio de aire (66) están configurados para esparcir el adhesivo (14) a lo largo y alrededor de la primera hebra (12) de manera que el adhesivo (14) defina irregularidades de grosor (84a, 84b, 84c) a lo largo de la primera hebra (12), incluyendo las irregularidades de grosor (84a, 84b, 84c) partes adhesivas más gruesas (84a) y partes adhesivas más finas (84b).

20 10. La boquilla de contacto (19) de la reivindicación 9, donde las irregularidades de grosor (84a, 84b, 84c) incluyen partes vacías (84c) que no contienen adhesivo (14) en la primera hebra (12).

11. Un sistema de dosificación de adhesivo (10) para revestir al menos una hebra elástica (12) con un adhesivo (14), teniendo una primera hebra (12) una periferia (20) con una superficie superior (80) y moviéndose en una dirección de máquina, comprendiendo el sistema de dosificación de adhesivo (10):

25 un módulo (15) configurado para recibir un suministro del adhesivo (14);

una boquilla de contacto (2, 19) acoplada a dicho modulo (15), comprendiendo dicha boquilla de contacto (2, 91) un cuerpo de boquilla que incluye una primera ranura (62) para recibir la primera hebra (12) y teniendo las características de al menos una de las reivindicaciones 1 a 10.

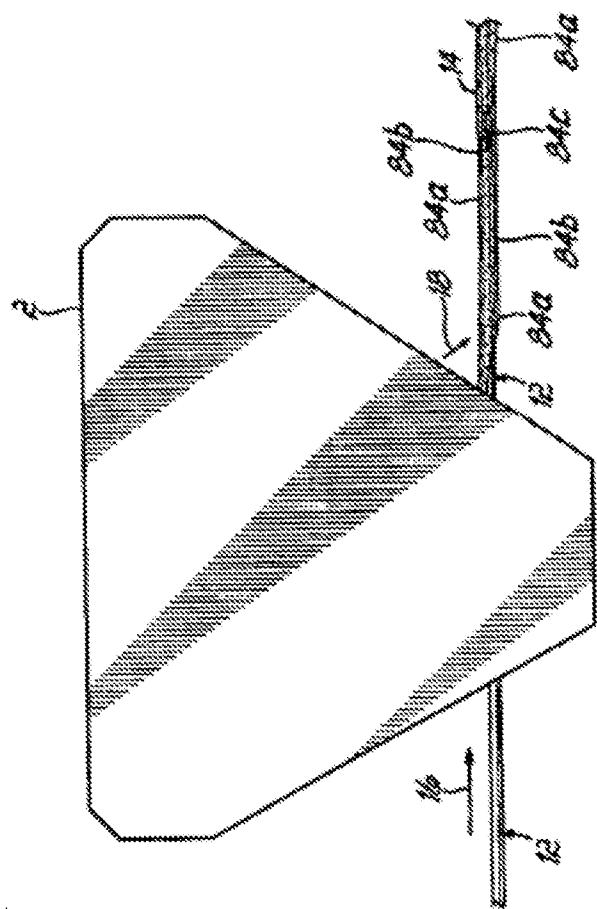


FIG. 1

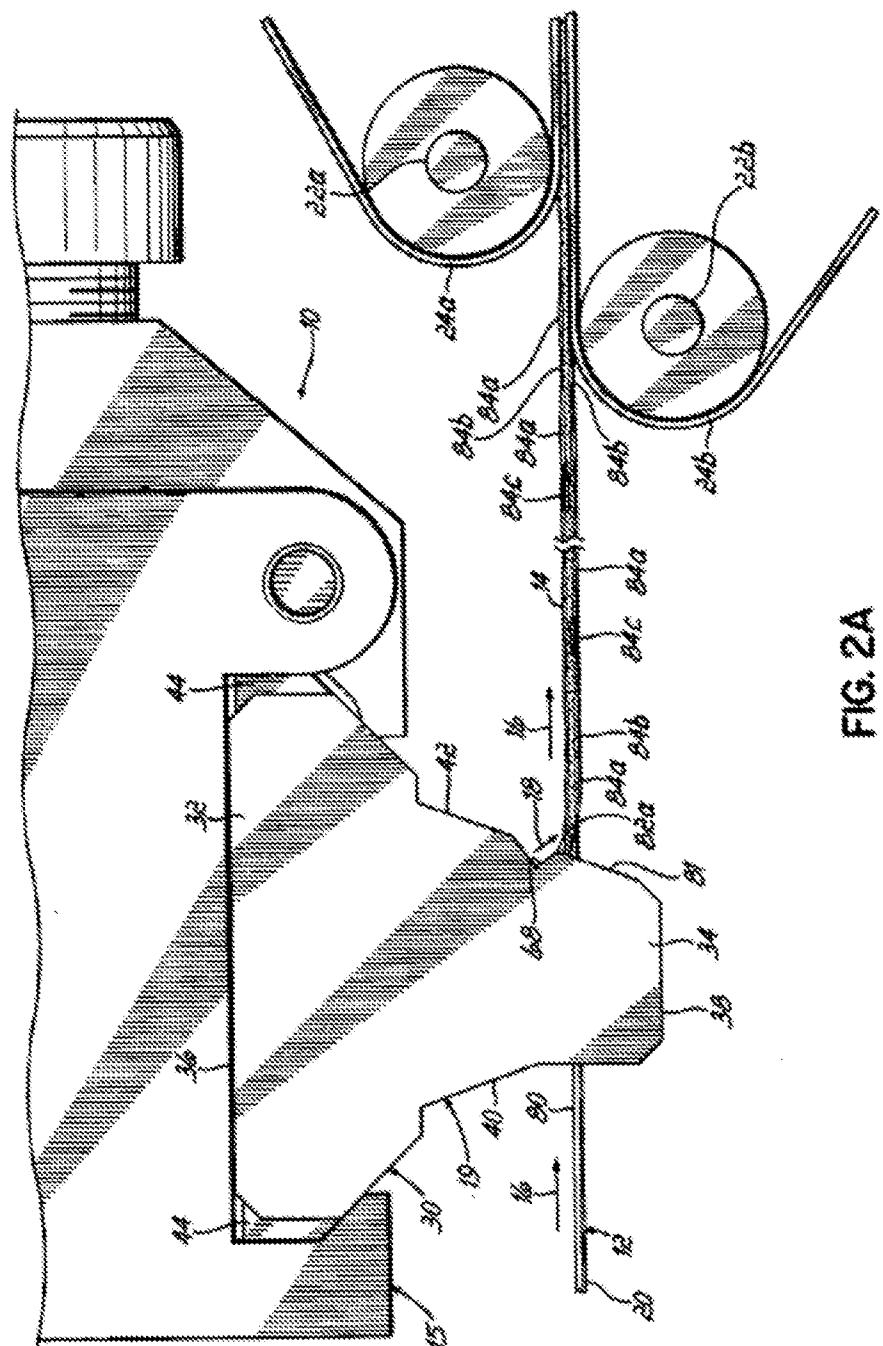
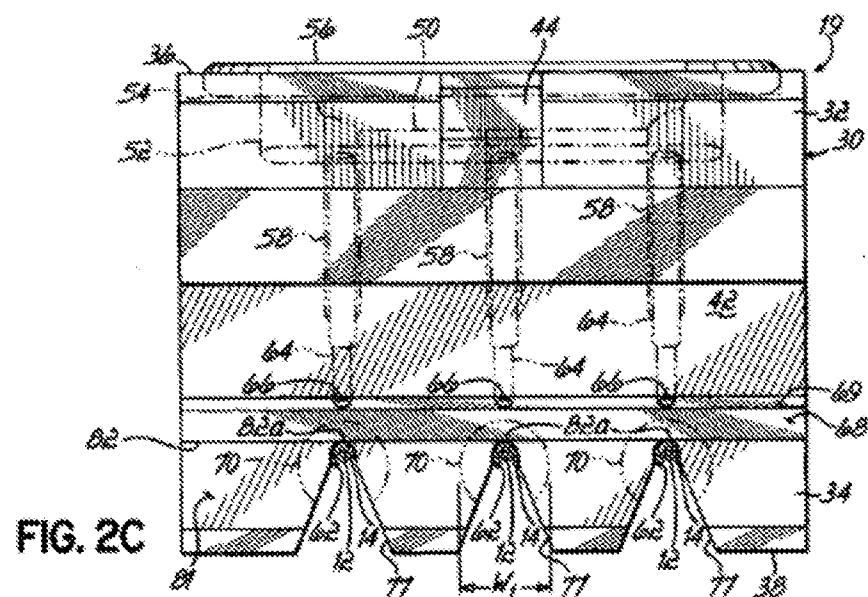
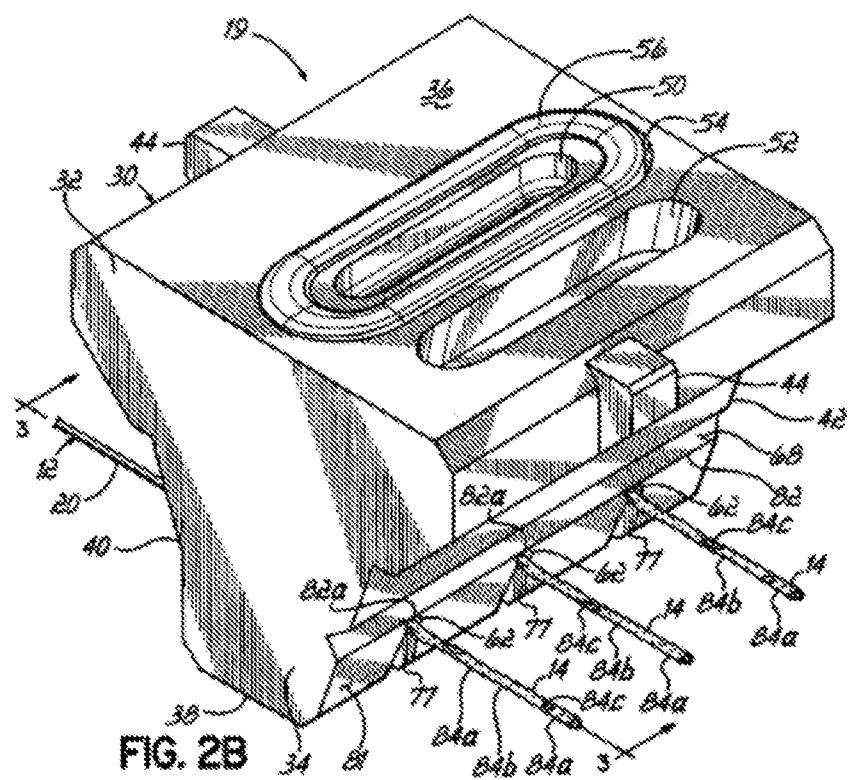


FIG. 2A



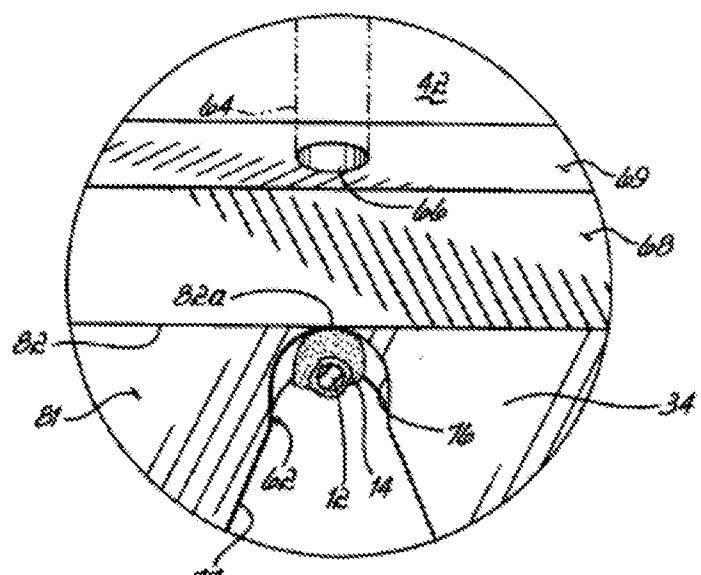


FIG. 20

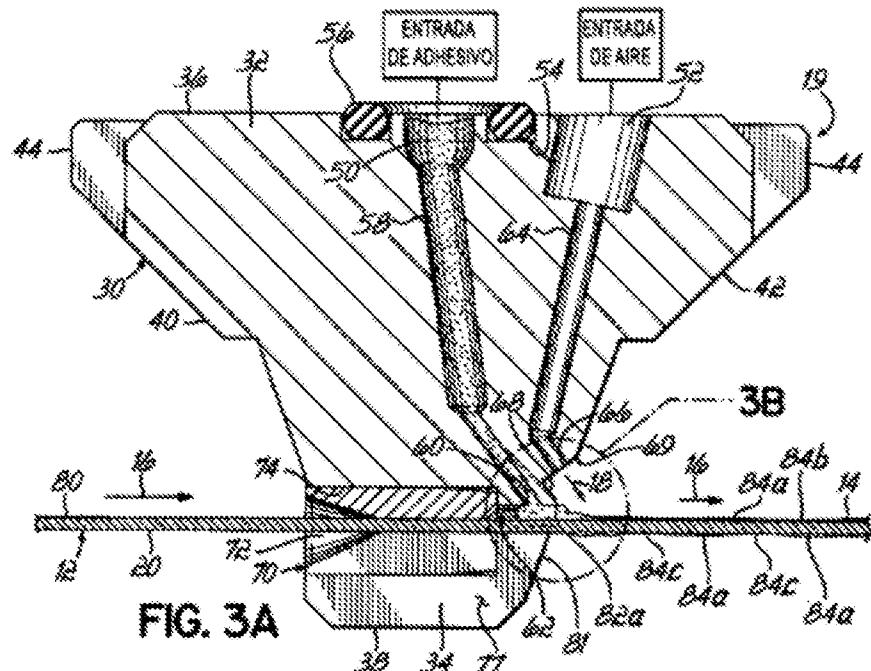


FIG. 3A

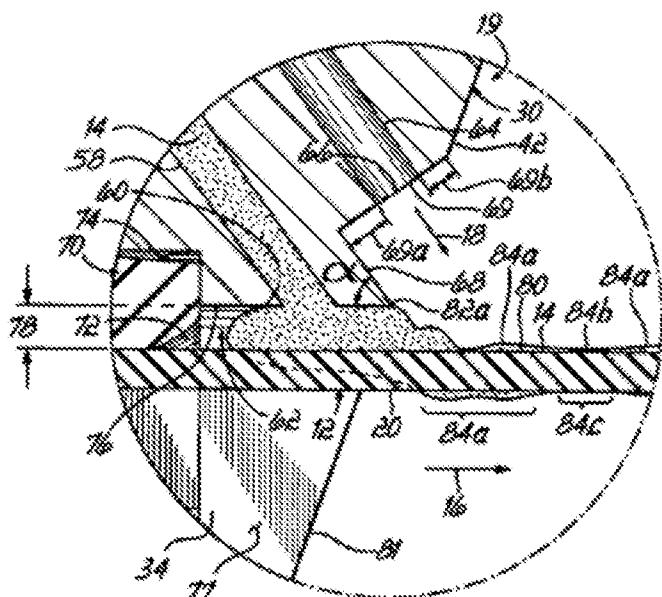


FIG. 3B

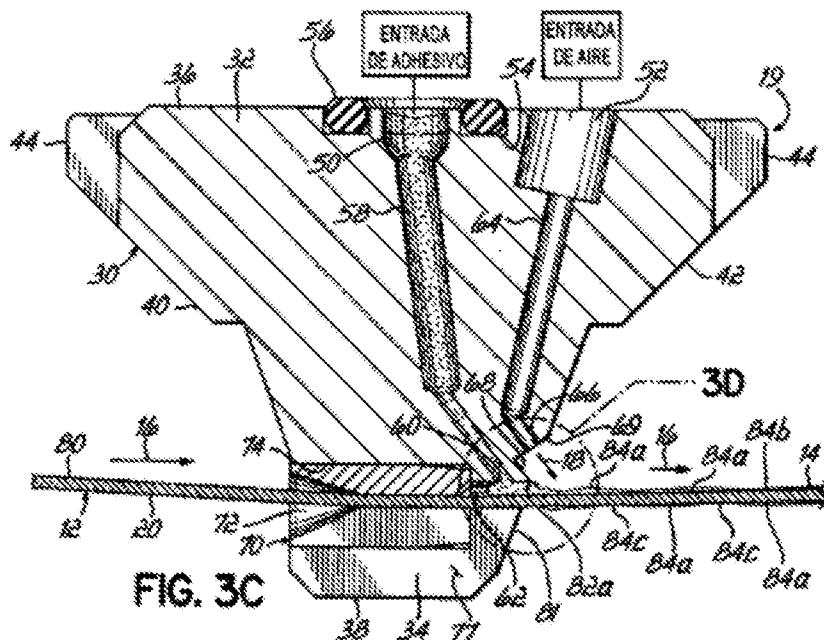


FIG. 3C

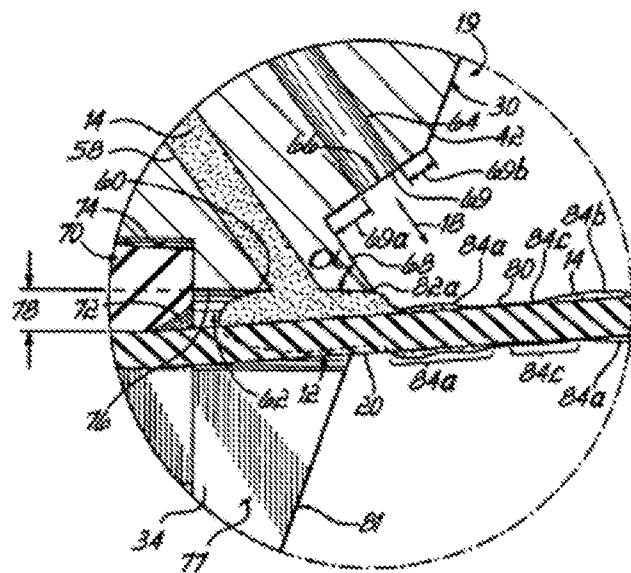
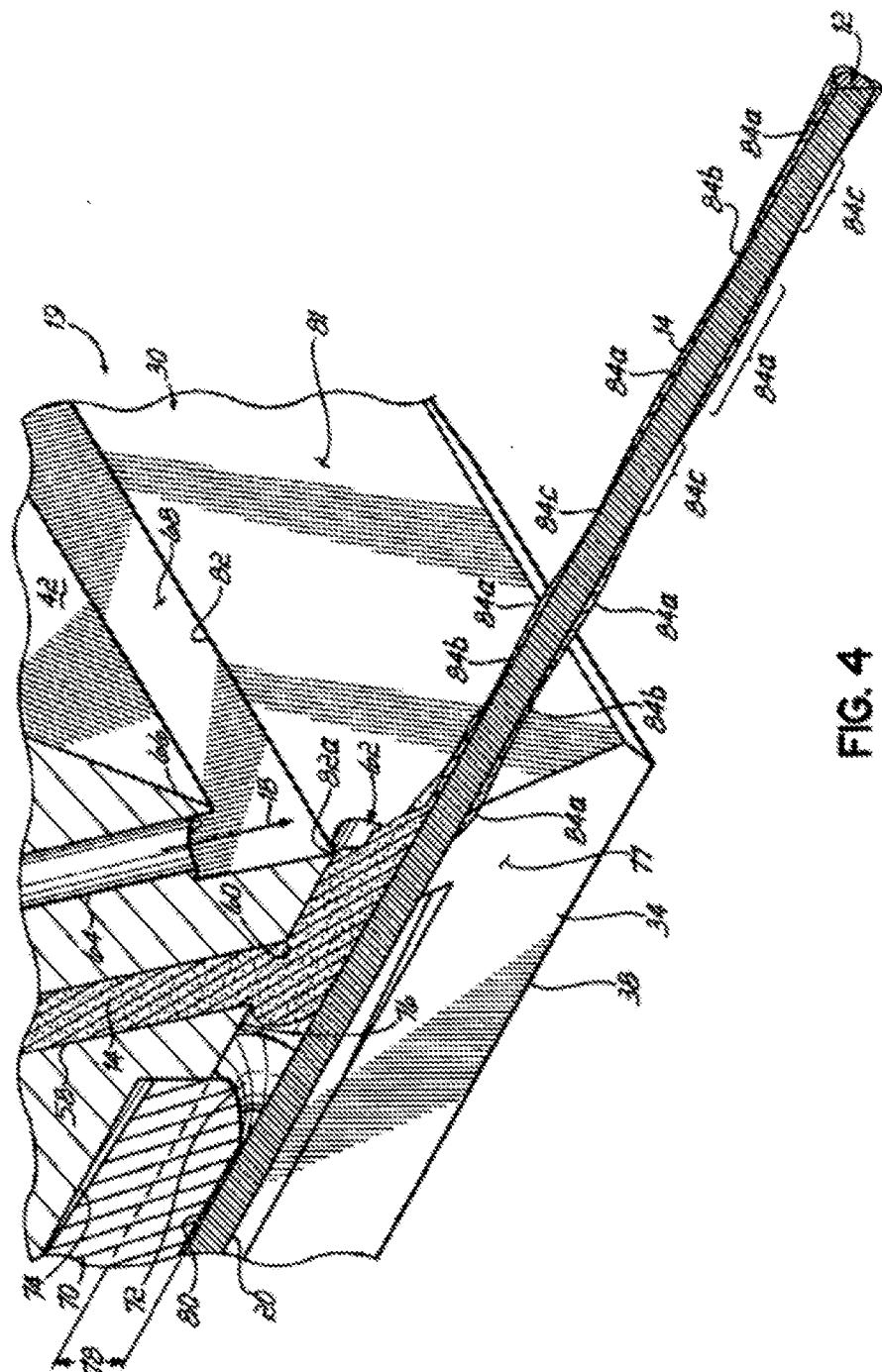


FIG. 3D



4
FIG.

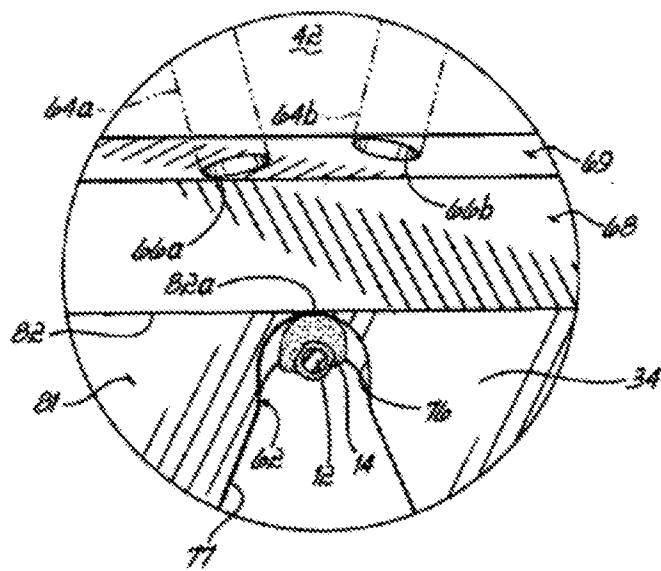


FIG. 5A

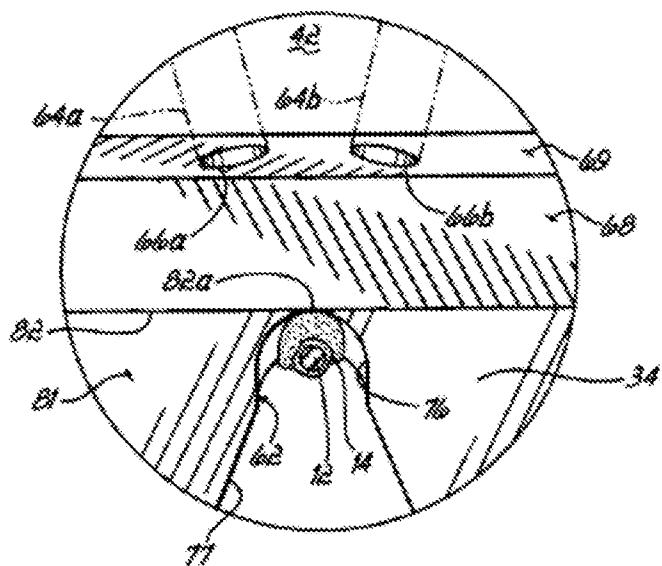


FIG. 5B

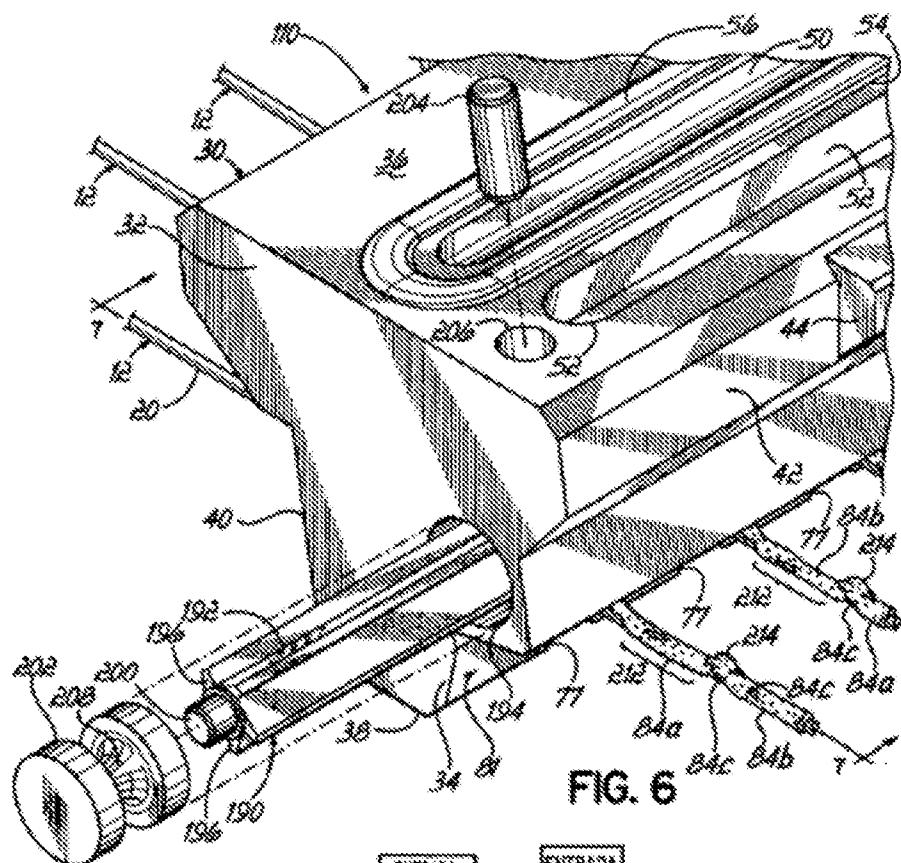


FIG. 6

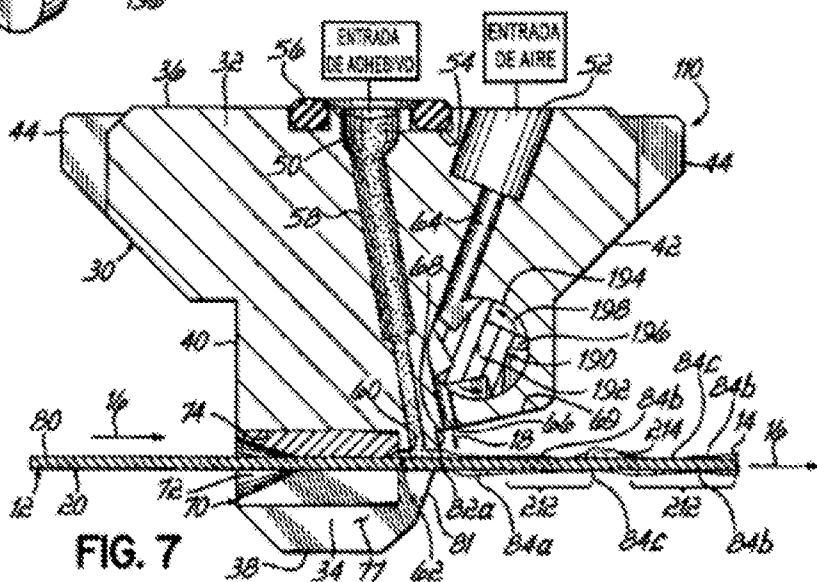


FIG. 7

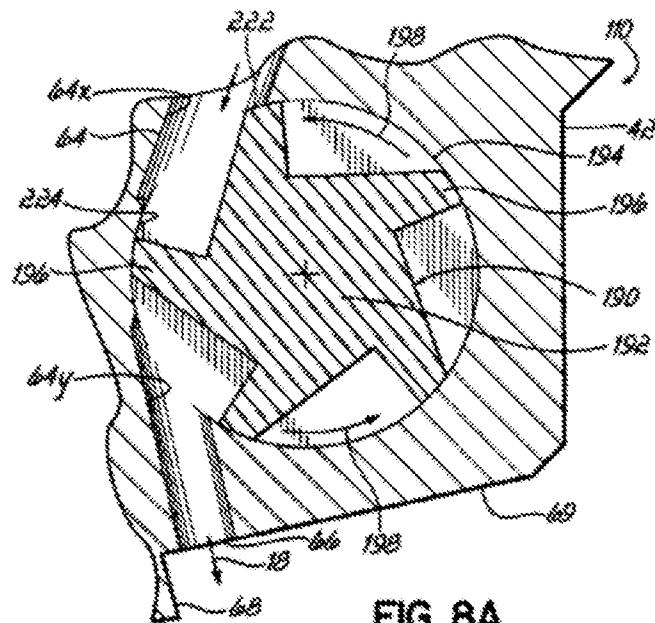


FIG. 8A

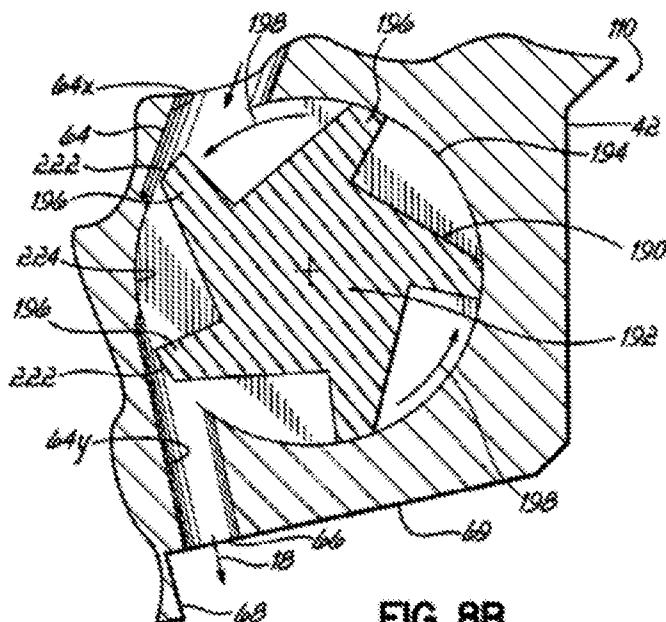
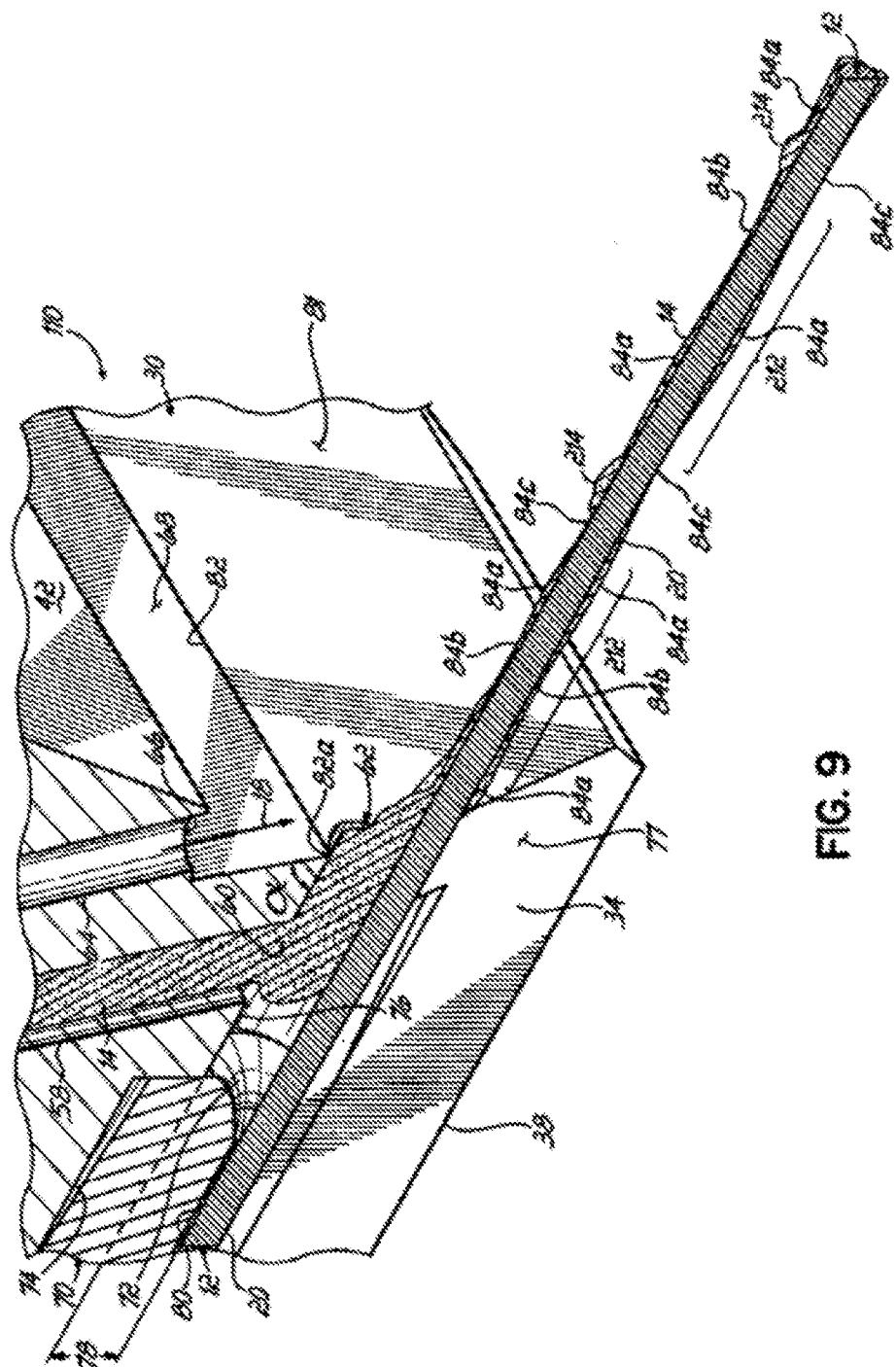


FIG. 8B



३

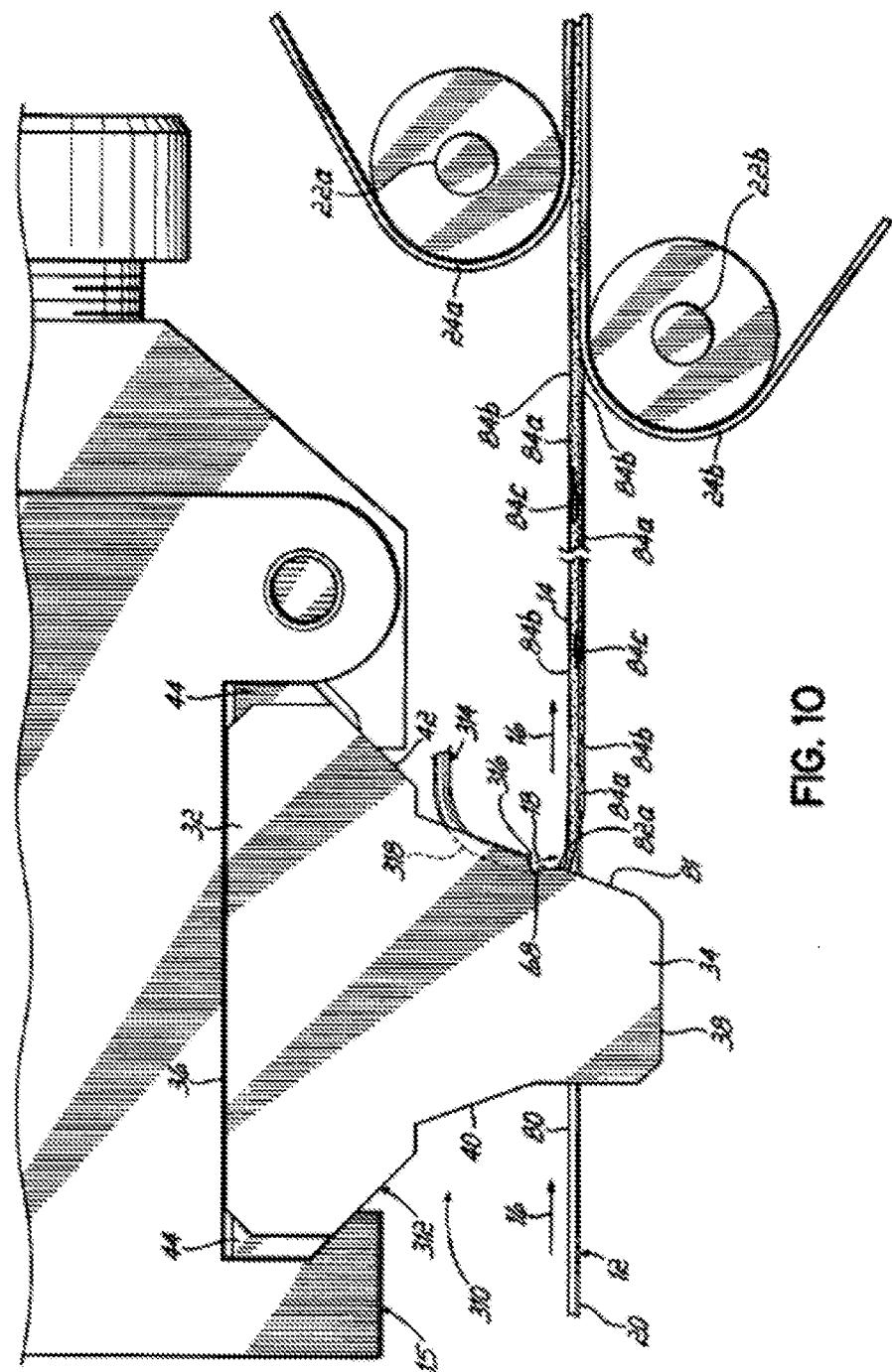


FIG. 10

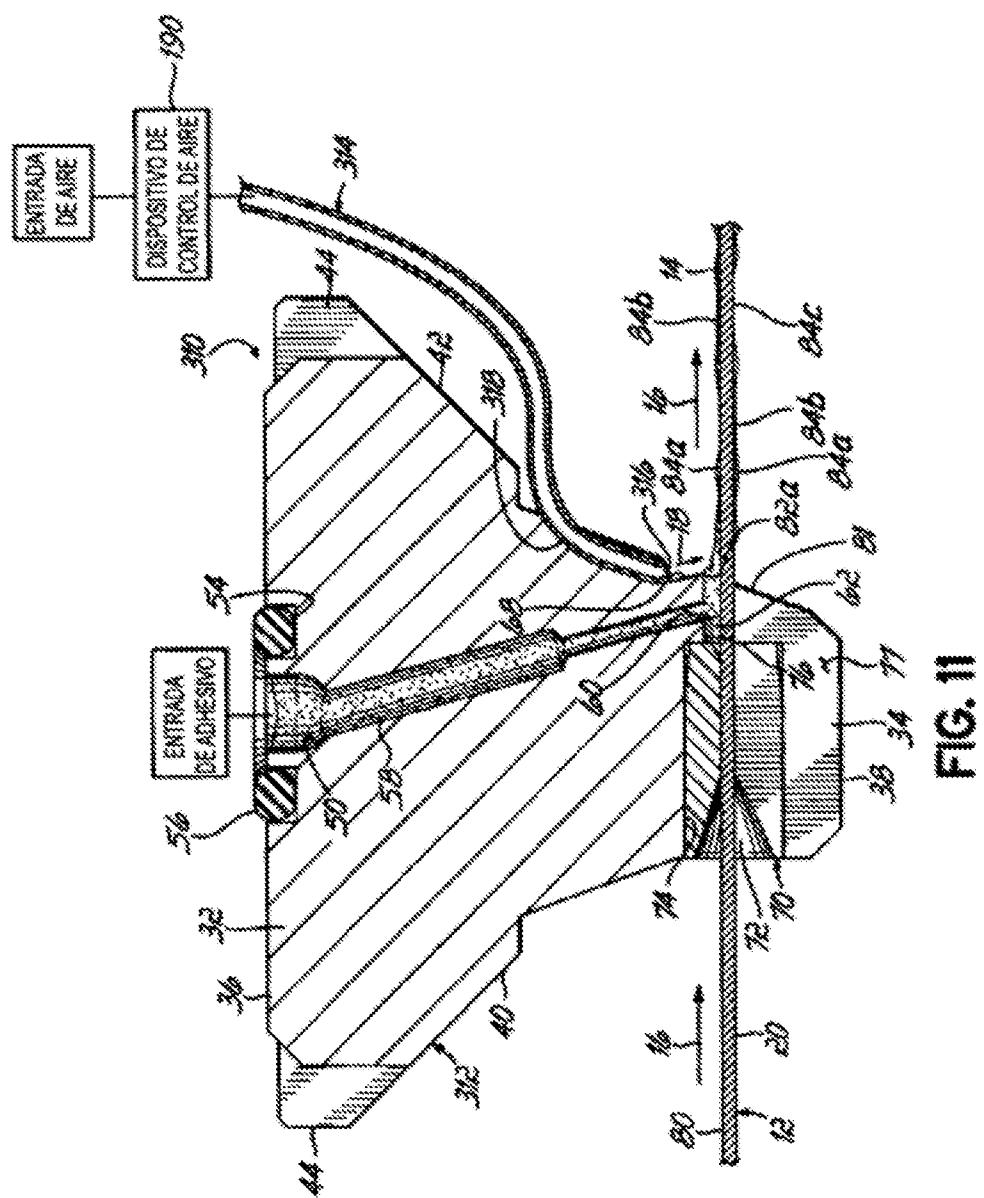


FIG. II

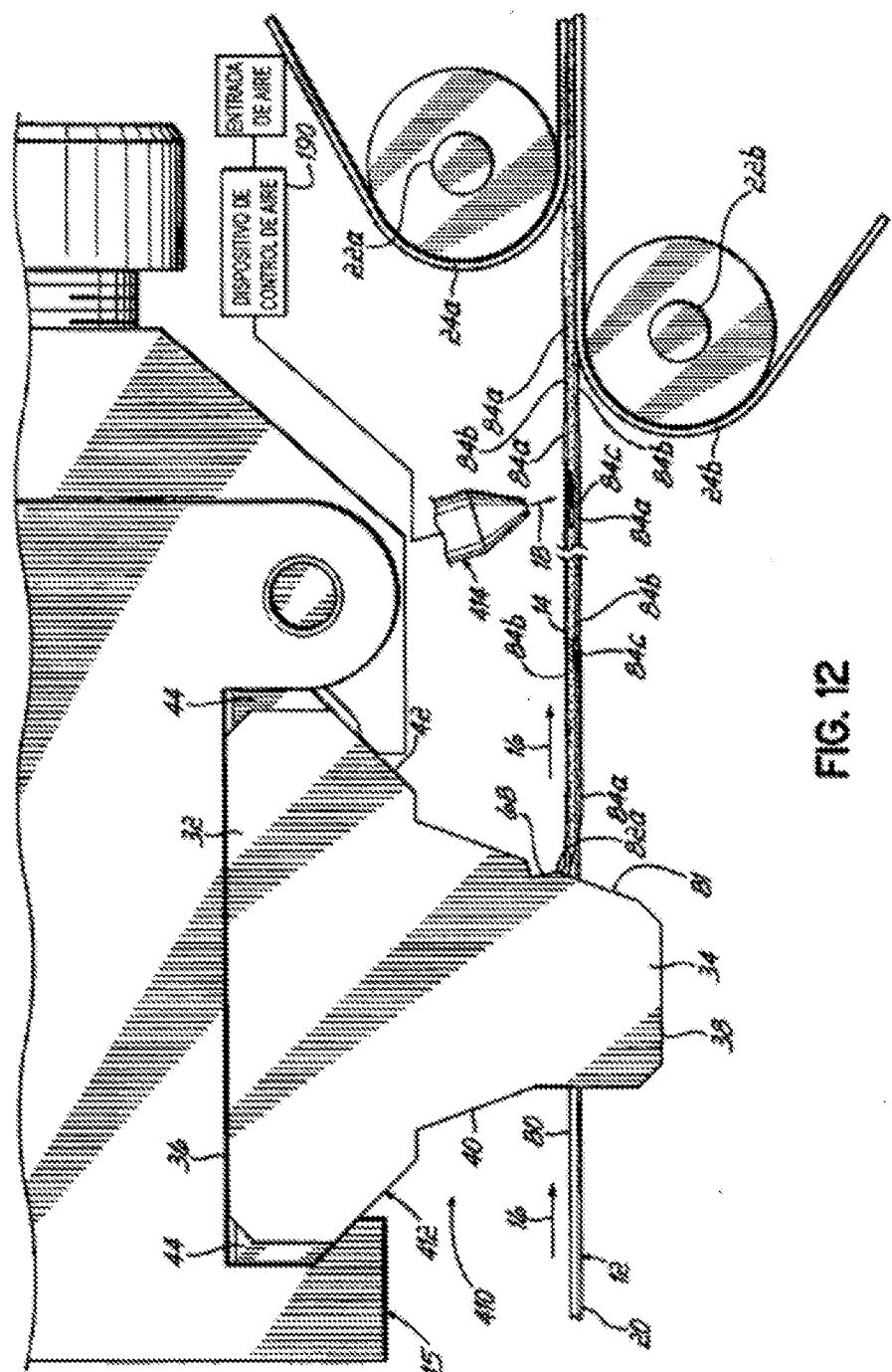
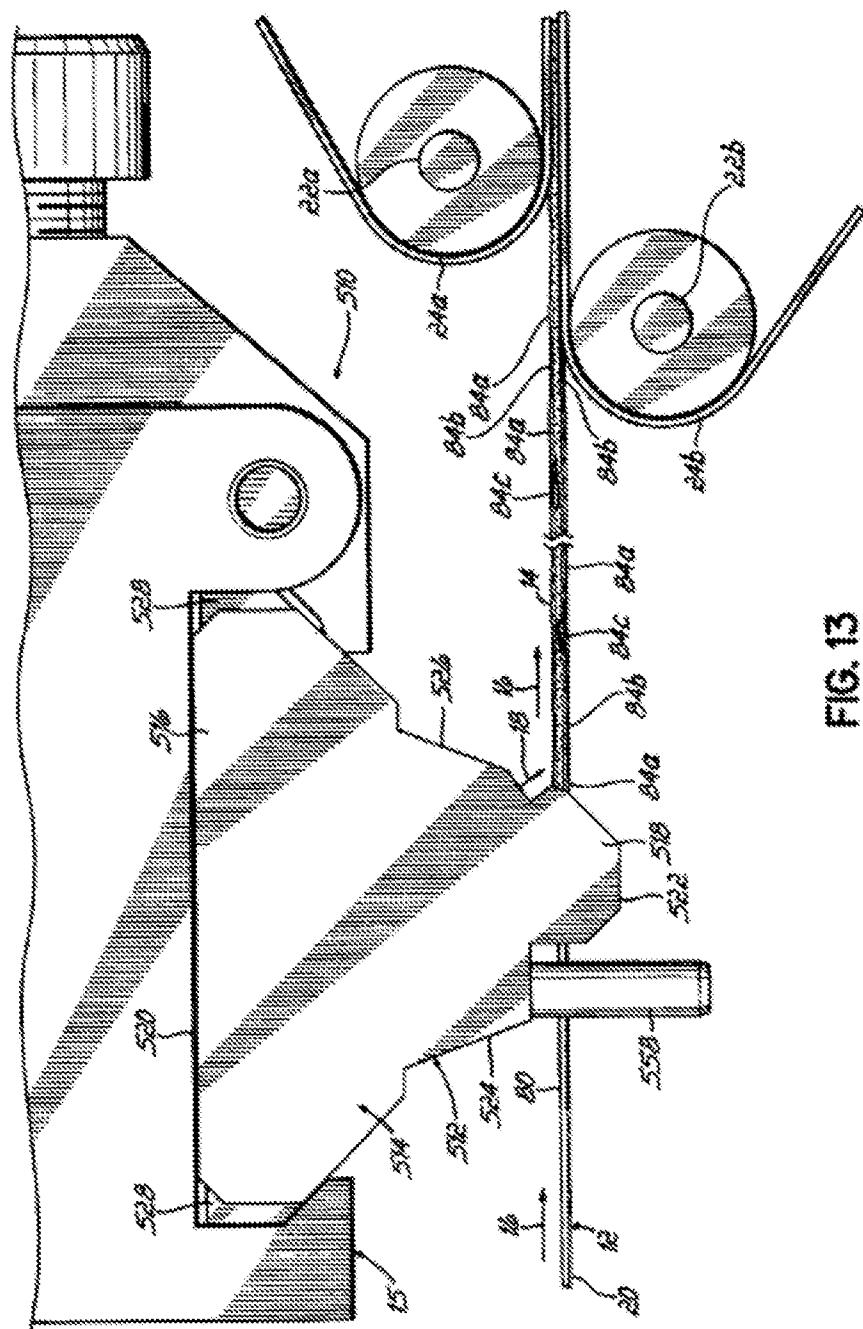


FIG. 12



三
六
四

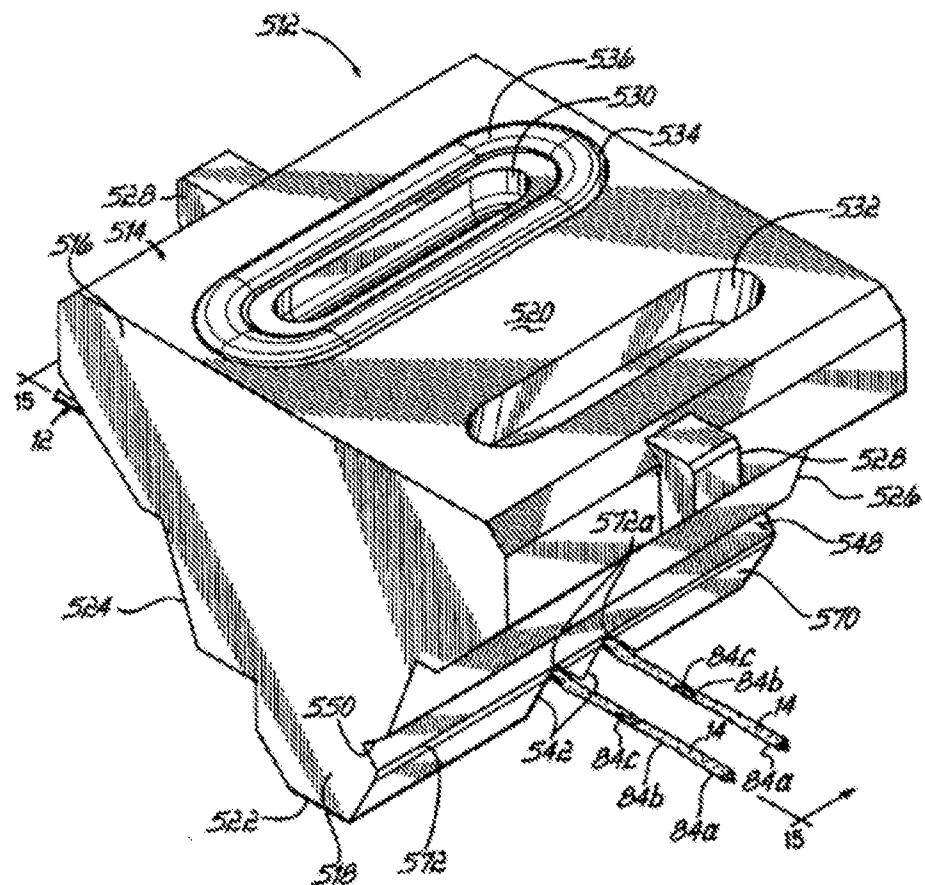


FIG. 14A

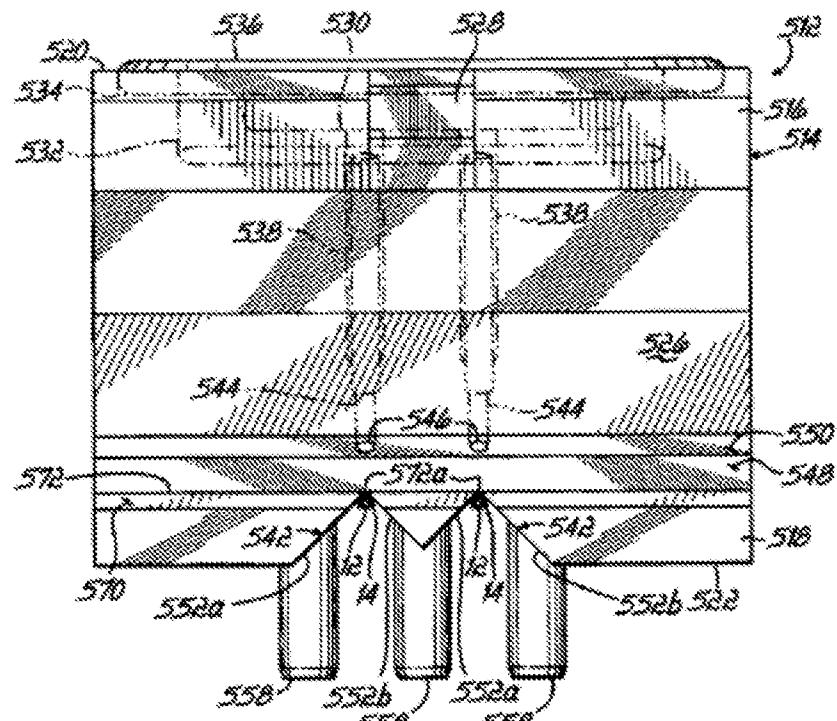


FIG. 14B

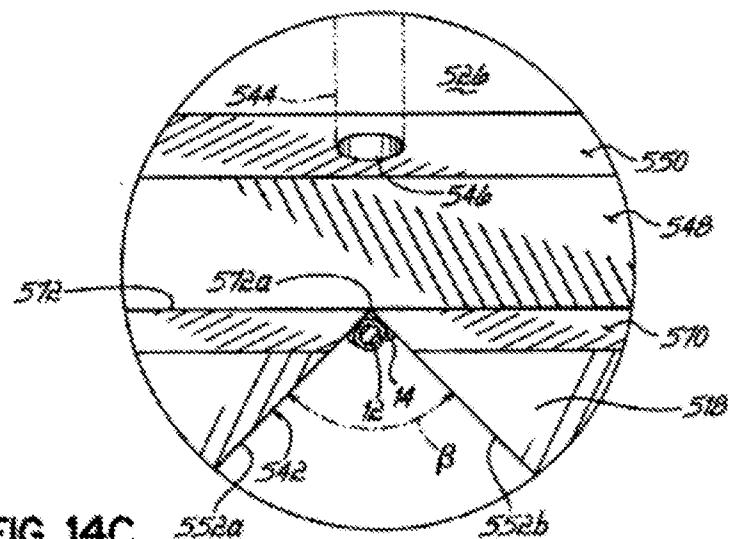


FIG. 14C

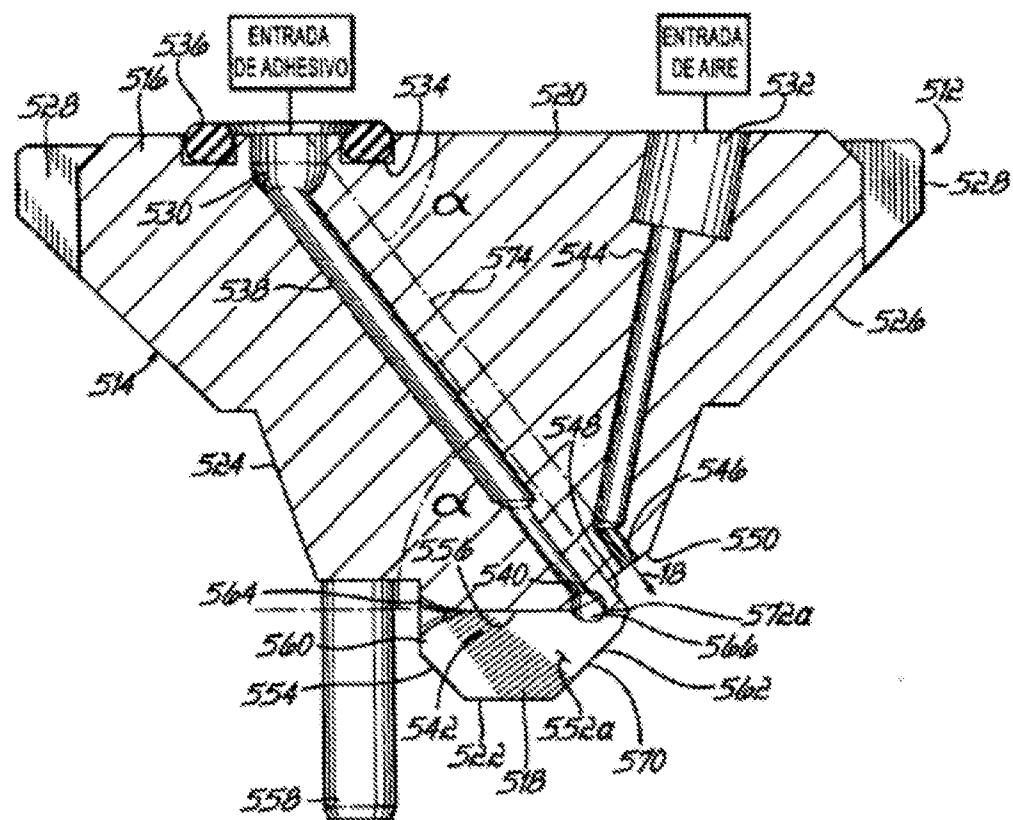


FIG. 15A

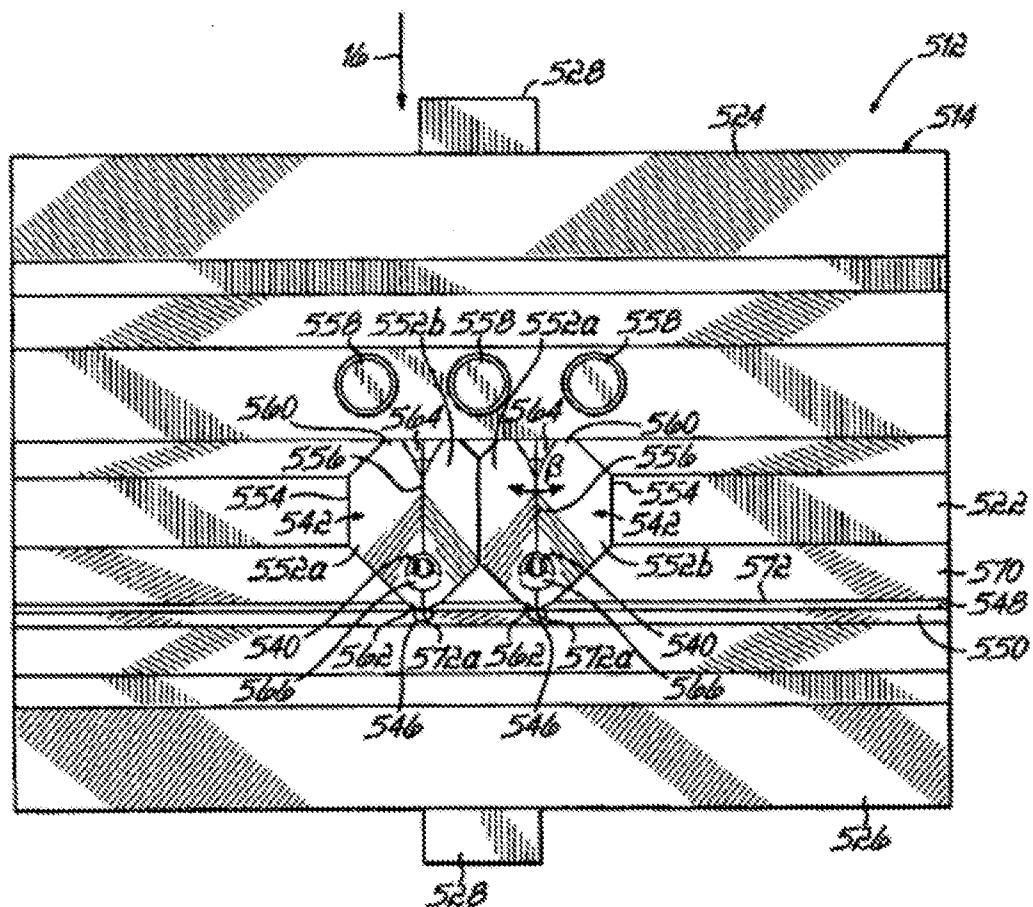


FIG. 15B

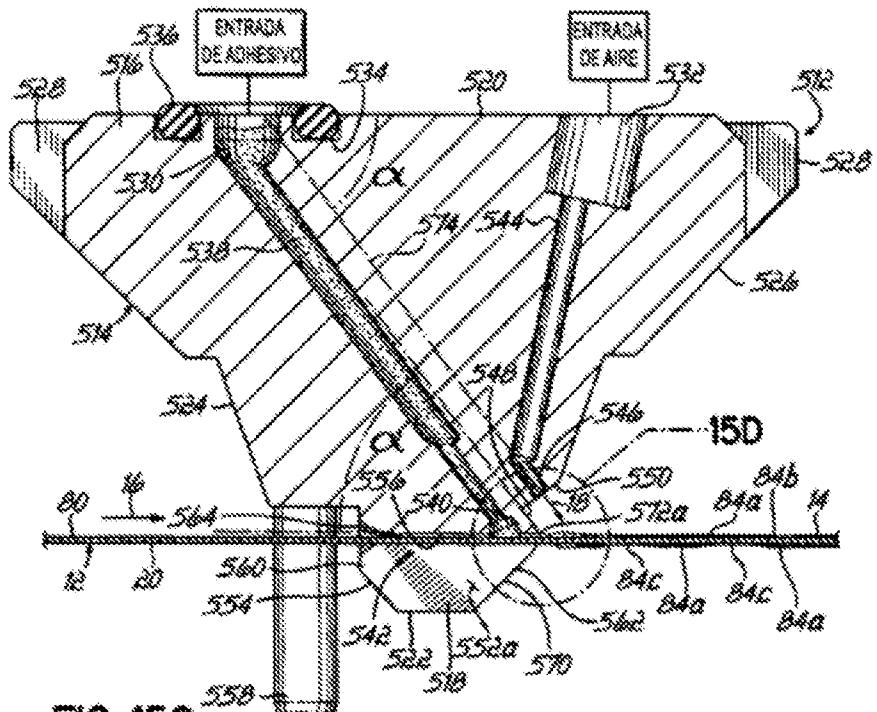


FIG. 15C

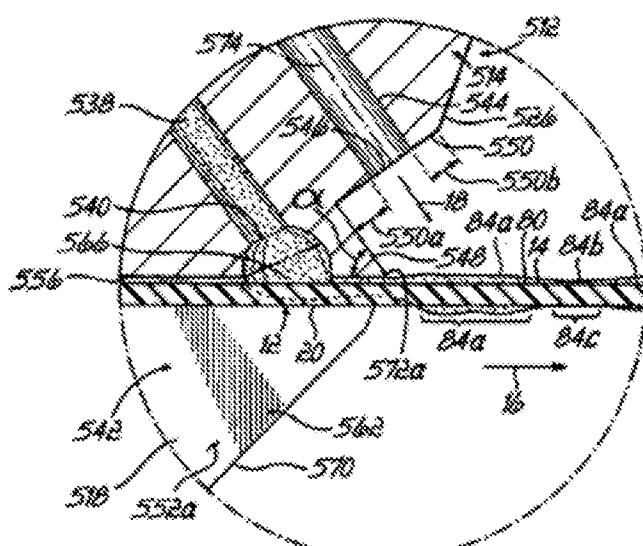


FIG. 15D