

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 988**

51 Int. Cl.:

<b>A61B 17/54</b>	(2006.01)
<b>A61B 17/20</b>	(2006.01)
<b>A61B 50/22</b>	(2006.01)
<b>A61B 18/18</b>	(2006.01)
<b>A61B 18/14</b>	(2006.01)
<b>A61B 50/20</b>	(2006.01)
<b>A61B 17/00</b>	(2006.01)
<b>A61B 18/00</b>	(2006.01)
<b>A61F 7/00</b>	(2006.01)
<b>A61N 7/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2014** **E 21169214 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3903704**

54 Título: **Dispositivos y sistemas para el tratamiento de la piel**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201361788420 P**  
**15.03.2013 US 201361791157 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.03.2023**

73 Titular/es:

**HYDRAFACIAL LLC (100.0%)**  
**2165 E. Spring Street**  
**Long Beach, CA 90802, US**

72 Inventor/es:

**IGNON, ROGER;**  
**NICOLAS, ED F. y**  
**MALLETT, SCOTT R.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 936 988 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

Dispositivos y sistemas para el tratamiento de la piel

### 5 Antecedentes

#### Campo

10 Esta solicitud se refiere en general al tratamiento de la piel, y más específicamente, a sistemas para el tratamiento de la piel de una persona.

#### Descripción de la técnica relacionada

15 La abrasión de la capa externa o epidermis de la piel es deseable para alisar o difuminar las cicatrices, manchas u otras afecciones de la piel que pueden ser causadas por, por ejemplo, acné, exposición al sol y envejecimiento. Las técnicas estándar utilizadas para abrasar la piel se han separado generalmente en dos campos denominados dermoabrasión y microdermoabrasión. Ambas técnicas eliminan porciones de la epidermis llamadas estrato córneo, que el cuerpo interpreta como una lesión leve. Después, el cuerpo reemplaza las células de la piel perdidas, resultando en una nueva capa externa de piel. Adicionalmente, a pesar del leve edema y eritema asociados con los procedimientos, la piel se ve y se siente más suave debido a la nueva capa externa de piel. El documento US 2007/0156124 divulga un aparato para el tratamiento de la piel con una consola con un dispositivo de entrada de usuario y un conjunto de pieza de mano. El documento US 2010/049177 divulga un sistema de microdermoabrasión que ofrece una combinación de otras terapias cutáneas junto con la microdermoabrasión. El documento US 2008/200863 divulga un sistema para lisar células selectivamente que comprende un recipiente para una solución de tratamiento.

#### Sumario

30 La presente invención se describe en la reivindicación independiente 1 y las realizaciones preferidas se enumeran en las reivindicaciones dependientes. Ninguno de los métodos divulgados forma parte de la invención reivindicada. De acuerdo con algunos ejemplos, un sistema de tratamiento de la piel comprende un dispositivo de pieza de mano que comprende un cuerpo principal y una punta, en donde la punta se coloca a lo largo de un extremo distal del dispositivo de mano, un conducto de suministro de fluido colocado al menos parcialmente dentro del interior del cuerpo principal, colocando el conducto de suministro de fluido la punta en comunicación fluida con una fuente de fluido, un conducto de succión colocado al menos parcialmente dentro de un interior del cuerpo principal, colocando el conducto de succión la punta en comunicación fluida con una fuente de vacío, un conducto de suministro de aire colocado al menos parcialmente dentro del interior del cuerpo principal, configurándose el conducto de suministro de aire para suministrar aire a la punta, en donde la punta comprende una orilla exterior configurada para ponerse en contacto con una superficie de la piel durante un procedimiento de tratamiento, en donde la punta comprende además una orilla interior, estando la orilla interior completamente rodeada por la orilla exterior, en donde el anillo exterior y el anillo interior definen una región anular a lo largo de la punta, en donde cada uno de los conductos de suministro de fluido y el conducto de succión incluyen al menos un puerto, los puertos ubicados dentro de la región anular a lo largo de la punta, y en donde el conducto de suministro de aire está en comunicación fluida con un puerto de suministro de aire, ubicándose el puerto de suministro de aire dentro de un área rodeada por la orilla interior.

45 De acuerdo con algunos ejemplos, el conducto de suministro de aire está configurado para suministrar aire a la punta en un patrón pulsado, en donde el suministro de aire a la punta mejora el paso de líquidos a través de la piel de un sujeto durante el uso. En otros ejemplos, el conducto de suministro de aire está configurado para suministrar aire a la punta en un patrón no pulsado. En algunos ejemplos, el patrón pulsado de suministro de aire comprende la alternancia entre un flujo de aire de alta presión y uno de baja presión. En algunos ejemplos, tanto los flujos de aire de alta como de baja presión están por encima de la presión atmosférica. En un ejemplo, el flujo de aire a baja presión es una presión negativa en relación con la presión atmosférica.

55 De acuerdo con algunos ejemplos, el patrón de aire pulsado comprende un patrón escalonado. En algunos ejemplos, el patrón pulsado no comprende un patrón escalonado (por ejemplo, comprende un patrón sinusoidal, irregular, otro, etc.). En algunos ejemplos, el sistema comprende además al menos un puerto de succión adicional que termina en o cerca de la orilla interior, configurándose al menos un puerto de succión adicional para asegurar que la orilla interior permanezca en contacto con la superficie de la piel del sujeto cuando se activa el sistema. De acuerdo con algunos ejemplos, un ciclo de trabajo de aire suministrado en un patrón pulsado es entre 20 y 60 % (entre 25 y 40 %). En un ejemplo, una frecuencia de aire suministrado en un patrón pulsado es entre 2 y 15 Hz.

65 De acuerdo con algunos ejemplos, el sistema comprende además un conjunto de aguja ubicado a lo largo de la punta, comprendiendo el conjunto de aguja una pluralidad de agujas configuradas para penetrar selectivamente en la piel de un sujeto durante el uso. En algunos ejemplos, el conjunto de aguja se puede mover entre una posición retraída y una posición expandida. En un ejemplo, el conjunto de aguja se empuja con resorte a una posición retraída. En un ejemplo, el conjunto de aguja se mueve de una posición retraída a una posición expandida neumática, mecánicamente o por

algún otro dispositivo o método no manual. En algunos ejemplos, un extremo distal del conjunto de aguja está ubicado dentro del interior de la orilla interior.

5 De acuerdo con algunos ejemplos, una o más agujas de un conjunto de aguja son huecas. De acuerdo con algunos ejemplos, una o más agujas de un conjunto de aguja son sólidas. En algunos ejemplos, el diámetro de las agujas es de 0,0254-0,127 mm (0,001-0,005 pulgadas (por ejemplo, 0,254 mm (0,010 pulgadas). En algunos ejemplos, una posición u orientación longitudinal de las agujas es ajustable. En algunos ejemplos, una longitud de las agujas es de 0,05-5 mm (0,5-2,5 mm). En algunos ejemplos, al menos una de las agujas está térmicamente acondicionada (por ejemplo, calentada o enfriada).

10 De acuerdo con algunos ejemplos, la punta comprende al menos una porción o miembro abrasivo configurado para abrasar el tejido de la piel cuando el dispositivo de mano se mueve con respecto a la piel de un sujeto. En algunos ejemplos, el miembro abrasivo comprende una barra, una espiral, una superficie rugosa y/o cualquier otra característica o miembro. En algunos ejemplos, el miembro abrasivo comprende un borde o superficie afilada.

15 De acuerdo con algunos ejemplos, la fuente de fluido comprende un cartucho, configurándose el cartucho para acoplarse al cuerpo principal del dispositivo de mano. En algunos ejemplos, la fuente de fluido comprende un sistema colector que está en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido.

20 De acuerdo con algunos ejemplos, un método para el tratamiento de la piel comprende mover la punta de un dispositivo de mano a lo largo de una superficie de piel específica de un sujeto, en donde al menos una región de succión de la punta está configurada para formar un sello de succión con la piel del sujeto durante el uso, activar una fuente de succión para acoplar al menos una porción de la punta con la piel del sujeto, en donde la activación de una fuente de succión atrae un volumen de al menos un medio de tratamiento a la superficie de la piel que se está tratando a lo largo de al menos una región de succión de la punta, proporcionar aire a la superficie de la piel del sujeto a través de la punta mientras se mantiene un sello de succión entre la punta y la superficie de la piel del sujeto a lo largo de al menos una región de succión.

30 De acuerdo con algunos ejemplos, el aire se suministra en un patrón pulsado. En algunos ejemplos, el patrón de aire pulsado comprende la alternancia entre un flujo de aire de alta presión y uno de baja presión. En un ejemplo, tanto los flujos de aire de alta como de baja presión están por encima de la presión atmosférica. En un ejemplo, el flujo de aire a baja presión es una presión negativa en relación con la presión atmosférica.

35 De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende además abrasar la piel, en donde la punta comprende al menos un miembro abrasivo, estando configurado el al menos un miembro abrasivo para abrasar la piel cuando se mueve con relación a una superficie de la piel.

40 De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende además penetrar al menos parcialmente la superficie de la piel de un sujeto usando una pluralidad de agujas. En un ejemplo, las agujas se colocan en un conjunto de aguja móvil, ubicándose el conjunto de aguja móvil a lo largo de la punta del dispositivo de mano.

45 De acuerdo con algunos ejemplos, el método comprende además preparar la superficie de la piel del sujeto antes de mover la punta del dispositivo de mano a lo largo de la superficie de la piel. En algunos ejemplos, preparar la piel que comprende calentar o enfriar la superficie de la piel.

50 De acuerdo con algunos ejemplos, un método para tratar la superficie de la piel de un sujeto comprende calentar una superficie de la piel, abrasar el tejido nativo de la piel de un sujeto utilizando un dispositivo de microdermoabrasión, en donde usar el dispositivo de microdermoabrasión comprende mover el dispositivo de microdermoabrasión con respecto a la superficie de la piel mientras se suministra simultáneamente al menos un fluido de tratamiento a la superficie de la piel que se está tratando y se enfría la superficie de la piel abrasada.

55 De acuerdo con algunos ejemplos, el calentamiento y enfriamiento de la superficie de la piel se realiza utilizando un conjunto de acondicionamiento térmico de mano. En un ejemplo, el conjunto de acondicionamiento térmico de mano está configurado para calentarse o enfriarse selectivamente de forma conductiva (por ejemplo, utilizando al menos un dispositivo termoeléctrico) dentro de una estación de recarga térmica. En algunos ejemplos, el al menos un fluido de tratamiento se suministra a la superficie de la piel usando y a través del dispositivo de microdermoabrasión. El método comprende además exponer la superficie de la piel a al menos un tratamiento adicional (por ejemplo, exposición a una fuente de energía, tal como, radiofrecuencia, ultrasonido, microonda, láser, etc.).

60 De acuerdo con algunos ejemplos, una superficie de la piel de un sujeto que comprende abrasar el tejido nativo de la piel de un sujeto utilizando un dispositivo de microdermoabrasión, en donde usar el dispositivo de microdermoabrasión comprende mover el dispositivo de microdermoabrasión con respecto a la superficie de la piel mientras se suministra simultáneamente al menos un fluido de tratamiento a la superficie de la piel que se está tratando y se expone la superficie de la piel a al menos un procedimiento de tratamiento adicional.

65 De acuerdo con algunos ejemplos, el al menos un procedimiento de tratamiento adicional comprende exponer la

superficie de la piel a una fuente de energía. En un ejemplo, la fuente de energía comprende al menos uno de radiofrecuencia, ultrasonido, microonda, láser y/o similares. En algunos ejemplos, el al menos un procedimiento de tratamiento adicional comprende suministrar aire a la superficie de la piel. En algunos ejemplos, el aire llega a la superficie de la piel por y a través del dispositivo de microdermoabrasión. En un ejemplo, el al menos un procedimiento de tratamiento adicional comprende exponer la superficie de la piel a la luz. En algunos ejemplos, el al menos un procedimiento de tratamiento adicional comprende calentar o enfriar la superficie de la piel.

De acuerdo con algunos ejemplos, un dispositivo de microdermoabrasión para el tratamiento de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El conjunto de pieza de mano incluye al menos un conducto de suministro y al menos un conducto de residuos. El dispositivo de microdermoabrasión comprende además una punta configurada para colocarse a lo largo del extremo distal del conjunto de pieza de mano, en donde la punta está adaptada para contactar con la superficie de la piel. De acuerdo con algunos ejemplos, el dispositivo de microdermoabrasión incluye además un dispositivo o característica de control de flujo incluido dentro del conjunto de pieza de mano para regular el flujo de fluidos a través del conducto de suministro. En varios ejemplos, la punta comprende un reborde, una primera abertura en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido y una segunda abertura en comunicación fluida con el conducto de residuos. En un ejemplo, el dispositivo incluye uno o más elementos abrasivos colocados a lo largo de un extremo distal de la punta, en donde los elementos abrasivos están configurados para eliminar selectivamente la piel cuando la punta se mueve con respecto a la superficie de la piel. En algunos ejemplos, la primera abertura, la segunda abertura y los elementos abrasivos de la punta se colocan dentro de un interior de una periferia exterior formada por el reborde. En algunos ejemplos, el conducto de residuos está en comunicación fluida con una fuente de vacío para eliminar selectivamente los residuos de la punta. En un ejemplo, el conducto de suministro está en comunicación fluida con el al menos un conducto de residuos y la fuente de vacío cuando el reborde entra en contacto con una superficie de la piel. En algunos ejemplos, el conducto de suministro está configurado para suministrar selectivamente al menos un material de liberación prolongada a la superficie de la piel que se está tratando.

De acuerdo con algunos ejemplos, el dispositivo de control de flujo comprende una válvula (por ejemplo, una válvula de aguja). En algunos ejemplos, el elemento abrasivo comprende un miembro sobresaliente, una orilla en espiral o una superficie abrasiva. En otros ejemplos, el elemento abrasivo comprende un disco abrasivo, una superficie abrasiva y/o cualquier otro miembro que esté configurado para separarse de la punta o que esté configurado para estar unido permanentemente a la punta. En un ejemplo, la punta se puede retirar del conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, el material de liberación prolongada comprende una pluralidad de microcápsulas, cápsulas u otros confinamientos configurados para liberar su contenido interno en varios momentos después del suministro a la superficie de la piel. En algunos ejemplos, el material de liberación prolongada comprende ácido salicílico. En otros ejemplos, el material de liberación prolongada comprende uno o más ingredientes activos y/o no activos (por ejemplo, ácido azelaico, retinoides tópicos, peróxido de benzoilo, antibióticos tópicos, otros materiales anti-acné, solución salina, otros diluyentes o fluidos, jabones, agentes endurecedores, geles, otros aglutinantes, lociones, humectantes, péptidos, aminoácidos, bloqueadores solares UVA y/o UVB, otros agentes de protección solar, agentes de estiramiento de la piel, ácido hialurónico (HA), otros agentes de hidratación, agentes para eliminar el vello o suprimir el crecimiento del vello, medicamentos y productos farmacéuticos, etc.), ya sea solos o en combinación entre sí.

En un ejemplo, el material de liberación prolongada se impregna a lo largo de al menos una porción de la punta. En otros ejemplos, el material de liberación prolongada está inicialmente contenido dentro de un cartucho u otro recipiente que está en comunicación fluida con el conducto de suministro cuando el cartucho u otro recipiente está asegurado al conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, el material de liberación prolongada se suministra a la punta de la de mano sin ninguna dilución o premezcla previa. En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende un rebaje configurado para recibir un cartucho de forma extraíble, en donde un contenido interno del cartucho se coloca en comunicación fluida con el conducto de suministro cuando el cartucho se asegura dentro del rebaje del conjunto de pieza de mano. En algunos ejemplos, el cartucho o recipiente comprende un pistón móvil en el mismo, en donde el pistón móvil está configurado para empujar un contenido interno del cartucho hacia una salida del cartucho. En algunos ejemplos, el cartucho o recipiente comprende un diseño o configuración de bomba sin aire. En un ejemplo, el material de liberación prolongada está configurado para tratar un trastorno o afección de la piel (por ejemplo, acné, piel grasa o seca, etc.).

De acuerdo con ciertas disposiciones, un dispositivo para tratar una superficie de la piel incluye un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal de tal forma que el conjunto de pieza de mano comprende al menos un conducto de suministro y al menos un conducto de residuos. El dispositivo comprende además una punta configurada para colocarse a lo largo del extremo distal del conjunto de pieza de mano, de tal forma que la punta esté adaptada para contactar con la superficie de la piel que se está tratando. De acuerdo con ciertos ejemplos, la punta comprende un reborde periférico, una primera abertura en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido y una segunda abertura en comunicación fluida con el conducto de residuos y un elemento o superficie abrasiva posicionada a lo largo de un extremo distal de la punta, dicho elemento abrasivo o superficie configurado para eliminar la piel. En un ejemplo, la primera abertura, la segunda abertura y el elemento abrasivo del disco se colocan a lo largo de un interior del reborde periférico. En otra disposición, uno o más conductos de residuos están configurados para estar en comunicación fluida con un vacío para eliminar selectivamente los residuos de la punta. En otras configuraciones, un conducto de suministro se coloca en comunicación fluida con el conducto de residuos y el vacío

cuando el reborde periférico contacta con una superficie de la piel. En todavía otros ejemplos, uno o más materiales de liberación prolongada están configurados para suministrarse a la superficie de la piel que se está tratando.

5 En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende un alojamiento que tiene un diseño de concha. En un ejemplo, un alojamiento del conjunto de pieza de mano comprende dos o más porciones que están configuradas para unirse de forma extraíble o permanente entre sí (por ejemplo, usando tornillos, otras sujeciones, conexiones de encaje a presión o ajuste por fricción, adhesivos, soldaduras y/o cualquier otro método o dispositivo de conexión). En algunos ejemplos, las dos o más porciones del alojamiento están configuradas para fabricarse mediante un procedimiento de moldeo por inyección o cualquier otro proceso de moldeo o fabricación (por ejemplo, moldeo por compresión, 10 termoformado, extrusión, etc.). En un ejemplo, las dos porciones o más porciones del alojamiento comprenden un plástico, metal, aleación y/o cualquier otro material sintético o natural.

De acuerdo con otros ejemplos, el dispositivo incluye además una válvula configurada para controlar el caudal de un fluido que se suministra a través del conducto de suministro de fluido a la punta. En otra disposición, el elemento 15 abrasivo o la estructura comprende uno o más miembros sobresalientes, orillas en espiral y/o superficies abrasivas. En ciertos ejemplos, el material de liberación prolongada comprende una pluralidad de microcápsulas o cápsulas configuradas para liberar su contenido interno en varios momentos después del suministro a la superficie de la piel. En un ejemplo, los materiales de liberación prolongada comprenden uno o más de los siguientes: péptidos, aminoácidos, bloqueadores solares UVA y/o UVB, otros agentes de protección solar, agentes de estiramiento de la 20 piel, ácido hialurónico (HA), otros agentes de hidratación, agentes para eliminar el vello o suprimir el crecimiento del vello, medicamentos y productos farmacéuticos, combinaciones de los mismos y/o cualquier otra sustancia. En otras disposiciones, los materiales de liberación prolongada se impregnan a lo largo de al menos una porción de la punta. En todavía otros ejemplos, el cartucho u otro recipiente está en comunicación fluida con el conjunto de pieza de mano. En ciertos ejemplos, los materiales de liberación prolongada están configurados para ser liberados a la superficie de 25 la piel después del contacto con agua u otro diluyente. En otras disposiciones, los materiales de liberación prolongada están configurados para tratar el acné u otro trastorno de la piel.

De acuerdo con ciertos ejemplos de la presente solicitud, un conjunto de pieza de mano para tratar una superficie de la piel comprende un rebaje configurado para recibir un cartucho u otro recipiente. El cartucho u otro recipiente 30 comprende uno o más materiales de tratamiento, tal como, por ejemplo, factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes, péptidos, ácidos, anestésicos, medicamentos, 35 otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinaciones o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia. En un ejemplo, el conjunto de pieza de mano comprende una válvula u otro dispositivo o característica de control de flujo para permitir que un usuario regule selectivamente el caudal de un material de tratamiento a través del conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, el cartucho u otro recipiente comprende una entrada configurada para estar en comunicación fluida con el agua, solución salina, otro diluyente o disolvente u otro fluido. El agua, solución salina, otro diluyente o disolvente u otro fluido está configurado para ser suministrado a través 40 de la entrada y al interior del cartucho para su mezcla o combinación con un material de tratamiento contenido en el mismo. En algunos ejemplos, el material de tratamiento contenido dentro del cartucho o recipiente es un líquido, sólido, gel, material granulado o solución concentrada. En algunos ejemplos, se transportan uno o más fluidos de tratamiento desde una salida del cartucho o recipiente a una punta unida a un extremo distal del conjunto de pieza de mano. 45

De acuerdo con ciertas disposiciones, los materiales de tratamiento que se proporcionan a la interfaz de la piel durante un procedimiento de dermoabrasión están configurados para ser liberados o puestos a disposición de la piel de un usuario durante un período de tiempo preseleccionado, relativamente prolongado. Tales materiales de liberación 50 prolongada se pueden proporcionar en forma de microcápsulas, otras cápsulas o confinamientos y/o similares.

Independientemente de la forma en que se proporcionen (por ejemplo, dentro de microcápsulas u otros confinamientos), los productos o materiales de liberación prolongada pueden suministrarse a la superficie de la piel directamente a través de un cartucho u otro recipiente. Dicho cartucho se puede colocar dentro de un conjunto de 55 pieza de mano, tal como, por ejemplo, los ilustrados en las Figuras 1-4F, 13A-16B y 18B del presente documento. Se pueden proporcionar cartuchos u otros recipientes que contengan dichos materiales de liberación prolongada en varias ubicaciones de un conjunto de pieza de mano, incluyendo, sin limitación, un rebaje de la porción principal, debajo o cerca de una punta extraíble y/o similar. En ciertos ejemplos, un cartucho u otro recipiente que contiene uno o más materiales de liberación prolongada está separado del conjunto de pieza de mano. Por ejemplo, tal y como se ilustra en la Figura 18A, dicho cartucho u otro recipiente se puede colocar a lo largo de una línea de suministro, que suministra selectivamente fluidos y/u otros materiales a través del cartucho a un conjunto de pieza de mano. En otras 60 disposiciones, tal como, por ejemplo, las ilustradas en las Figuras 6B, 7, 17 y 20A-23B del presente documento, los materiales de liberación prolongada se pueden proporcionar al conjunto de pieza de mano desde uno o más recipientes aguas arriba u otras fuentes a través de una línea de suministro. A modo de ejemplo, de acuerdo con la configuración representada en el presente documento en las Figuras 7 y 17, los productos y sustancias de liberación prolongada y/u 65 otros pueden colocarse dentro de uno o más recipientes de un sistema colector. Tales materiales pueden suministrarse posteriormente a través de un conjunto de pieza de mano usando uno o más conductos hacia el área de la piel que

se está tratando.

En aún otras disposiciones, se proporcionan ventajosamente materiales de liberación prolongada, ya sea solos o en combinación con una o más sustancias, dentro de un rebaje, cavidad u otra abertura o una punta u otra parte de un sistema de tratamiento de la piel. Por ejemplo, dichos rebajes se pueden proporcionar a lo largo de una superficie distal de la punta, como se ilustra en las Figuras 12A-12C y se describe con mayor detalle en el presente documento. En ciertos ejemplos, uno o más materiales de liberación prolongada están incrustados, impregnados, emplazados, almacenados y/o de otro modo dispuestos en una o más superficies o áreas de la punta u otra parte o componente del sistema de tratamiento de la piel (por ejemplo, las almohadillas de espuma de las Figuras 19A-20B). Tales materiales de liberación prolongada, que puede proporcionarse solo o en combinación con cualquier otro material, pueden comprender microcápsulas, otras cápsulas, sólidos, semisólidos, otras sustancias secas, geles, soluciones concentradas y/o similares. En algunas disposiciones, los materiales de liberación prolongada y/u otras sustancias se proporcionan en cápsulas (por ejemplo, microcápsulas), tapas, forma suelta (por ejemplo, colocados sobre o dentro de un rebaje, otra porción de la punta, dentro de un cartucho u otro recipiente, adheridos a una o más superficies, etc.), tal como tableta, pastilla, disco u otro sólido soluble, saturados dentro de una almohadilla de espuma u otro material similar a una esponja y/o similar.

Independientemente de dónde estén colocados los materiales de liberación prolongada en relación con el conjunto de pieza de mano (por ejemplo, dentro de un cartucho u otro recipiente, dentro o fuera de un conjunto de pieza de mano, en un rebaje u otra abertura de una punta u otra porción de un conjunto de pieza de mano, dentro de una almohadilla de espuma, en la superficie de una punta u otra porción de un conjunto de pieza de mano, etc.), agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes y/u otros fluidos se pueden usar para disolver, licuar, fundir, ablandar, diluir o preparar selectivamente de otro modo el producto de liberación prolongada y/o cualquier otro material. En consecuencia, el ácido salicílico, otros materiales anti-acné, factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, agua, solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes, péptidos, aminoácidos, otros ácidos, anestésicos, bloqueadores solares UVA y/o UVB, otros agentes de protección solar, agentes de estiramiento de la piel, ácido hialurónico (HA), otros agentes de hidratación, agentes para eliminar el vello o suprimir el crecimiento del vello, medicamentos y productos farmacéuticos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinación o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia deseada pueden proporcionarse ventajosamente a la superficie de la piel que se está tratando, como se desee o se requiera.

De acuerdo con ciertos ejemplos, los materiales de liberación prolongada incluyen uno o más ingredientes activos que se enfocan en afecciones o tipos específicos de piel. Por ejemplo, un producto de liberación prolongada que se usa para ayudar a controlar el acné de la piel puede incluir ácido salicílico. El ácido salicílico se puede proporcionar solo o en combinación con uno o más ingredientes activos y/o no activos (por ejemplo, ácido azelaico, retinoides tópicos, peróxido de benzoilo, antibióticos tópicos, otros materiales antiacné, solución salina, otros diluyentes o fluidos, jabones, agentes endurecedores, geles, otros aglutinantes, lociones, humectantes, péptidos, aminoácidos, bloqueadores solares UVA y/o UVB, otros agentes de protección solar, agentes de estiramiento de la piel, ácido hialurónico (HA), otros agentes de hidratación, agentes para eliminar el vello o suprimir el crecimiento del vello, medicamentos y productos farmacéuticos, etc.).

Cápsulas de ácido salicílico de liberación prolongada (por ejemplo, microcápsulas) y/o cualquier otro ingrediente activo o no activo incluido en un material de tratamiento de la piel pueden encapsularse dentro de un aglutinante sólido, tal como, por ejemplo, jabón o gel. Por tanto, cuando se agrega agua u otro fluido al material, el material de tratamiento puede disolverse al menos parcialmente, liberando ventajosamente cápsulas sobre la superficie de la piel. Las cápsulas pueden configurarse para liberar su contenido interno en diferentes intervalos de tiempo después de depositarse sobre o cerca de la piel de una persona.

Como alternativa, como se expone con más detalle en el presente documento, tales microcápsulas u otros materiales de liberación prolongada pueden proporcionarse dentro de un cartucho, otro recipiente, un rebaje u otra abertura y/o similar. De acuerdo con ciertos ejemplos, las microcápsulas u otros materiales de liberación prolongada se incluyen dentro de un aglutinante o se proporcionan de forma suelta (por ejemplo, como un sólido, dentro de un líquido, gel, otro fluido u otro medio, etc.). Por tanto, los materiales de liberación prolongada pueden suministrarse selectivamente a la piel (o estar inicialmente presentes en una interfaz punta-piel) en una o más formas diferentes. Independientemente de la forma exacta en que se proporcionan a la piel de una persona, tales materiales de liberación prolongada pueden ayudar a tratar ciertas enfermedades o afecciones de la piel (por ejemplo, acné, eczema, soriasis, etc.), afecciones (por ejemplo, piel seca, piel grasa, etc.) y/o similares.

En algunos ejemplos, las microcápsulas y/u otros productos de liberación prolongada suministrados a la superficie de la piel están configurados para ser liberados o estar disponibles para la piel en diferentes momentos entre sí. Por ejemplo, las microcápsulas se pueden adaptar para liberar ácido salicílico y/o cualquier otro ingrediente activo o no activo contenido en ellas en varios intervalos de tiempo (por ejemplo, un cuarto de hora, media hora, una hora, dos horas, tres horas, etc.). En consecuencia, los materiales deseados se pueden proporcionar a una superficie de piel objetivo para tener un efecto sobre dicha superficie durante un período de tiempo más largo. Esto puede facilitar un

procedimiento de tratamiento particular al prolongar efectivamente el período de tiempo de tratamiento general. Por ejemplo, un tratamiento para el acné es más eficaz si se libera ácido salicílico sobre una superficie de la piel específica durante un período de tiempo más prolongado (por ejemplo, menos de 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 4 horas, 6 horas, 8 horas, 10 horas, 12 horas, 24 horas, 36 horas, 48 horas, más de 48 horas, etc.).

5 En un ejemplo, se proporcionan materiales de liberación prolongada a un sistema de dermoabrasión que está adaptado para el tratamiento de la piel que tiene acné u otra afección de la piel. Un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal abrasivo, tal como, por ejemplo, una punta de acuerdo con cualquiera de las disposiciones ilustradas o divulgadas en el presente documento, o sus equivalentes, se puede usar para tratar una superficie de la piel de un  
10 paciente. A medida que la punta se mueve por el área de la piel objetivo, piel exfoliada, los residuos infectados y/u otros materiales pueden eliminarse ventajosamente. De forma adicional, el sistema de tratamiento se puede configurar para depositar selectivamente el producto de liberación prolongada sobre la piel tratada antes, después y/o al mismo tiempo que el proceso de exfoliación. Como se expone con más detalle en el presente documento, el producto de liberación prolongada puede suministrarse desde un cartucho u otro recipiente ubicado dentro de un conjunto de pieza  
15 de mano o separado del mismo. En algunas disposiciones, agua, solución salina y/u otros diluyentes se requieren para disolver al menos parcialmente o liberar dichas sustancias (por ejemplo, de un aglutinante, gel, sólido, etc.). El ácido salicílico y/o cualquier otro material contenido en el producto de liberación prolongada (por ejemplo, microcápsulas, otras cápsulas, tapas, etc.) y/u otros materiales aplicados a la piel del paciente pueden liberarse ventajosamente durante un período de tiempo más largo para ayudar a prevenir o reducir la probabilidad de infección bacteriana, dolor o malestar, sensibilidad a la luz solar u otras fuentes de luz y/o similares.

De acuerdo con ciertas disposiciones, las cápsulas de liberación prolongada u otros materiales que contengan ácido salicílico y/u otras soluciones para la piel se pueden incrustar en o cerca de la superficie de una punta usando un aglutinante. Por ejemplo, se puede usar jabón de glicerina u otros materiales base o agentes endurecedores para unir  
25 los materiales de liberación prolongada. Como el agua, la solución salina u otros diluyentes o fluidos se suministran selectivamente a los materiales unidos, los materiales de liberación prolongada pueden disolverse, permitiendo que las cápsulas de ácido salicílico se liberen en un área específica de la piel. En una configuración, los materiales de liberación prolongada comprenden aproximadamente el 30 % de la mezcla ligada por volumen, mientras que el jabón u otro material base y/o endurecedor comprende el 70 % restante aproximadamente. En otros ejemplos, la relación volumétrica de materiales de liberación prolongada a materiales base y agentes endurecedores puede ser mayor o menor que 3:7, según sea necesario o deseado (por ejemplo, menor que aproximadamente 1:9, aproximadamente  
30 1:4, 2:3, 1:, 3:2, 7:3, 4:1, mayor que aproximadamente 4:1, etc.).

De acuerdo con ciertas disposiciones, un disco, una placa u otro miembro que tenga diamantes o cualquier otro elemento abrasivo se coloca de forma extraíble dentro de una región interior de la punta (por ejemplo, generalmente entre la punta y la porción distal ajustable o cualquier otro componente del conjunto de pieza de mano). Un disco de este tipo, que está configurado para contactar y abrasar la piel a través de una o más aberturas de la punta, se puede retirar convenientemente para su limpieza, reemplazo y/o cualquier otra finalidad.

40 De acuerdo con otros ejemplos, un material de tratamiento dispuesto sobre o cerca de la punta del conjunto de pieza de mano está configurado para mezclarse o combinarse con agua, solución salina u otro fluido que se suministra a través del conjunto de pieza de mano para crear un fluido de tratamiento. En ciertos ejemplos, el material de tratamiento se proporciona como un sólido, semisólido, gel, material granulado o líquido concentrado o solución. En algunas disposiciones, el material de tratamiento se coloca dentro de un rebaje de la punta, entre la punta y una  
45 porción de cuerpo principal del conjunto de pieza de mano o dentro de la porción de cuerpo principal del conjunto de pieza de mano. En algunos ejemplos, el agua, solución salina, fluido de tratamiento u otro fluido que se transporta a través del conjunto de pieza de mano está configurado para calentarse.

De acuerdo con ciertos ejemplos de la presente solicitud, un dispositivo para tratar una superficie de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El conjunto de pieza de mano comprende al menos un conducto de suministro y al menos un conducto de residuos. El conjunto de pieza de mano que comprende además un rebaje u otra abertura configurada para recibir un cartucho u otro recipiente que tiene una cavidad interior. En un ejemplo, la cavidad interior del cartucho se coloca en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido cuando el cartucho está asegurado dentro del rebaje. El dispositivo incluye además una punta  
50 colocada a lo largo del extremo distal del conjunto de pieza de mano, de tal forma que la punta esté configurada para contactar con la superficie de la piel. En ciertos ejemplos, la punta comprende un reborde periférico, una primera abertura en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido y una segunda abertura en comunicación fluida con el conducto de residuos y un elemento abrasivo. La primera abertura, la segunda abertura y el elemento abrasivo se colocan generalmente a lo largo de un interior del reborde periférico. En un ejemplo, el conducto de residuos está configurado para estar en comunicación fluida con un vacío para eliminar selectivamente los residuos de la punta. En otras disposiciones, el conducto de suministro se coloca en comunicación fluida con el conducto de residuos y el vacío cuando el reborde periférico contacta con una superficie de la piel.

65 En determinadas disposiciones, el dispositivo incluye además una válvula situada generalmente entre la cavidad interior del cartucho y el conducto de suministro de fluido. La válvula se puede adaptar para controlar el caudal de un fluido que se transporta desde la cavidad interior del cartucho hasta la punta. En otros ejemplos, el conjunto de pieza

de mano comprende un espacio intermedio ajustable colocado generalmente entre la cavidad interior del cartucho y el conducto de suministro de fluido. En una disposición, un volumen del espacio intermedio ajustable puede modificarse selectivamente moviendo un accionador en el conjunto de pieza de mano. En otras configuraciones, el conjunto de pieza de mano comprende un vástago en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido. El vástago se puede adaptar para extenderse dentro de la cavidad interior de un cartucho cuando el cartucho se coloca con el rebaje del conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, la punta se puede retirar selectivamente del conjunto de pieza de mano. En una disposición, el elemento abrasivo comprende una pluralidad de barras, otros miembros sobresalientes, una orilla en forma de espiral, una superficie abrasiva, una almohadilla de espuma, otro tipo de almohadilla y/o similar. En algunas disposiciones, el dispositivo incluye además un elemento calefactor configurado para calentar selectivamente un fluido que se transporta a través del conducto de suministro, otro paso o conducto interior del conjunto de pieza de mano, la punta, una línea de entrada y/o similar. En otros ejemplos, el cartucho comprende una entrada configurada para colocarse en comunicación fluida con una fuente de suministro.

De acuerdo con otros arreglos, un sistema de tratamiento de la piel incluye un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El conjunto de pieza de mano comprende un conducto de suministro de fluido. En un ejemplo, el conjunto de pieza de mano comprende una primera porción y una segunda porción, pudiendo la primera porción moverse selectivamente con respecto a la segunda porción. El sistema de tratamiento de la piel incluye además una punta adaptada para contactar con la piel y situada en el extremo distal del conjunto de pieza de mano. En un ejemplo, la punta comprende una primera abertura, que está en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido, y un elemento abrasivo. El sistema comprende además un espacio intermedio generalmente definido entre la primera y la segunda porción del conjunto de pieza de mano. El movimiento de la primera porción con respecto a la segunda porción puede modificar el volumen del espacio intermedio y, en general, controlar el caudal de un fluido que se transporta a través del conducto de suministro de fluido. En algunos ejemplos, el sistema incluye además un accionador en el conjunto de pieza de mano para mover la primera porción con respecto a la segunda porción.

De acuerdo con otros ejemplos, el movimiento de la primera porción con respecto a la segunda porción se produce girando la segunda porción con respecto a la primera porción. En algunas disposiciones, la punta se puede retirar selectivamente de la segunda porción. En otra adaptación, la punta comprende una pluralidad de postes o miembros sobresalientes configurados para el tratamiento de la piel. En otras disposiciones, la punta comprende una o más orillas (por ejemplo, orillas en forma de espiral), superficies o elementos abrasivos y/u otras características o componentes configurados para el tratamiento de la piel. En ciertos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende además un canal de residuos en comunicación fluida con una segunda abertura en la punta. En otro ejemplo, el conjunto de pieza de mano incluye un área rebajada configurada para recibir un cartucho que comprende al menos un fluido o material de tratamiento. En otras disposiciones, el cartucho incluye una porción interior que está definida al menos parcialmente por una membrana. La membrana se puede configurar para ser perforada por una púa hueca de la primera porción del conjunto de pieza de mano cuando el cartucho se inserta correctamente dentro del área rebajada, de forma que la púa hueca se coloque en comunicación fluida con el canal de suministro. En determinadas configuraciones, la porción interior del cartucho comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes, péptidos, ácidos, anestésicos, medicamentos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinaciones o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia. En otras disposiciones, el dispositivo comprende un calentador configurado para calentar selectivamente un fluido que se transporta a través del conducto de suministro de fluido hacia la punta.

De acuerdo con ciertos ejemplos, un método de proporcionar un fluido de tratamiento a una superficie de la piel mientras se trata dicha superficie de la piel con un dispositivo de mano incluye proporcionar al menos un material de tratamiento sobre o dentro de un dispositivo de mano. En una disposición, una punta está configurada para colocarse de forma extraíble a lo largo de un extremo distal de una porción de cuerpo principal del conjunto de pieza de mano. La punta se puede adaptar para abrasar o tratar la piel de otro modo cuando se mueve con respecto a la superficie de la piel. El método de tratamiento incluye adicionalmente dirigir un primer fluido a través de un paso de suministro del conjunto de pieza de mano de forma que dicho paso de suministro contacte generalmente con al menos un material de tratamiento de la punta. En algunas disposiciones, el material de tratamiento está configurado para disolverse, diluirse o combinarse, al menos parcialmente, con el primer fluido para crear un fluido de tratamiento deseado. Además, el fluido de tratamiento puede configurarse para proporcionarse a la punta ya la superficie de la piel que se está tratando mientras un extremo distal de la punta se traslada sobre dicha superficie de la piel.

En algunas disposiciones, el material de tratamiento comprende un sólido, material granular, gel o solución concentrada y/o cualquier otro material. En otros ejemplos, el primer fluido comprende agua (por ejemplo, esterilizada, de grifo, destilada, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes y/o cualquier otro fluido. En otras disposiciones, el fluido de tratamiento comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes o proteínas de matriz. En otro ejemplo, el material de tratamiento se coloca en o cerca de la punta, tal como, por ejemplo, dentro de una barra, otro miembro sobresaliente, otro rebaje, debajo de la punta y/o similar. En otras disposiciones, el material de tratamiento comprende un disco, tableta, cápsula, material granular, gel y/o

- similares. En un ejemplo, el material de tratamiento está configurado para colocarse dentro de una jaula u otro recipiente poroso. En otras disposiciones, el disco, la tableta, la cápsula u otro material de tratamiento está configurada para fijarse generalmente entre la porción de cuerpo principal y la punta del conjunto de pieza de mano. En una configuración, el método incluye además regular un caudal del primer fluido mediante el control selectivo de una válvula en el conjunto de pieza de mano. En otra disposición, el método incluye adicionalmente calentar selectivamente el primer fluido utilizando un elemento de calentamiento colocado en comunicación térmica con el paso de suministro del conjunto de pieza de mano. En algunos ejemplos, el material de tratamiento se coloca dentro de un cartucho que está configurado para asegurarse de forma extraíble a un área de recepción del conjunto de pieza de mano.
- 5
- 10 De acuerdo con algunos ejemplos divulgados en la presente solicitud, un dispositivo para el tratamiento de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal, un cartucho que comprende una cavidad interior y una punta en el extremo distal del conjunto de pieza de mano. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de suministro de fluidos y un conducto de residuos. De forma adicional, el cartucho está acoplado al conjunto de pieza de mano, estando la cavidad interior del cartucho en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido. Además, la punta está configurada para contactar con la piel. La punta comprende un reborde periférico, una primera abertura en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido, una segunda abertura en comunicación fluida con el conducto de residuos y un elemento abrasivo. La primera abertura, la segunda abertura y el elemento abrasivo de la punta se colocan generalmente dentro del reborde periférico.
- 15
- 20 En algunos ejemplos, el dispositivo comprende además una válvula situada entre la cavidad interior del cartucho y el conducto de suministro de fluido. En un ejemplo, el conjunto de pieza de mano comprende un espacio intermedio ajustable colocado generalmente entre la cavidad interior del cartucho y el conducto de suministro de fluido. En otra disposición, un volumen del espacio intermedio ajustable puede modificarse selectivamente moviendo un accionador en el conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende un área rebajada configurada para recibir el cartucho.
- 25
- De acuerdo con otros ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende un vástago que está en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido, ya que el vástago está configurado para extenderse dentro de la cavidad interior de un cartucho cuando el cartucho está acoplado al conjunto de pieza de mano. En otro ejemplo, la punta se puede retirar selectivamente del conjunto de pieza de mano. En algunas disposiciones, el elemento abrasivo comprende una pluralidad de elementos sobresalientes. En otros ejemplos, la punta comprende un borde abrasivo.
- 30
- De acuerdo con otro ejemplo, un sistema para el tratamiento de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal y una punta en el extremo distal del conjunto de pieza de mano configurada para contactar con la piel. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de suministro de fluidos y unas porciones primera y segunda. Además, la punta incluye una primera abertura en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido y un elemento abrasivo. Un espacio intermedio generalmente definido entre la primera y la segunda porción del conjunto de pieza de mano está en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido. En un ejemplo, el movimiento de la primera porción con respecto a la segunda porción modifica el volumen del espacio intermedio para controlar un caudal a través del conducto de suministro de fluido. El sistema comprende además un accionador en el conjunto de pieza de mano para accionar el movimiento entre la primera porción y la segunda porción.
- 35
- 40 En algunos ejemplos, el movimiento de la primera porción con respecto a la segunda porción se produce girando la segunda porción con respecto a la primera porción. En otros ejemplos, la punta se puede retirar selectivamente de la segunda porción. En otras disposiciones más, la punta comprende una pluralidad de miembros sobresalientes configurados para el tratamiento de la piel. En otro ejemplo, la punta comprende una superficie abrasiva configurada para el tratamiento de la piel.
- 45
- 50 De acuerdo con algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende además un canal de residuos en comunicación fluida con una segunda abertura en la punta. En otra disposición, el conjunto de pieza de mano incluye un área rebajada configurada para recibir un cartucho que comprende al menos un fluido o material de tratamiento. En otros ejemplos, el cartucho incluye una porción interior definida al menos parcialmente por una membrana. La membrana está configurada para ser perforada por una púa hueca de la primera porción del conjunto de pieza de mano. Además, la púa hueca está en comunicación fluida con el canal de suministro. En un ejemplo, la porción interior del cartucho comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes y/o proteínas de matriz.
- 55
- 60 De acuerdo con otros ejemplos, la presente solicitud describe un método para el tratamiento de la piel de un paciente con un dispositivo de tratamiento de la piel que tiene un extremo de trabajo que incluye una estructura abrasiva configurada para acoplar y abrasar la piel. El método incluye colocar el extremo de trabajo del dispositivo de tratamiento de la piel contra la piel del paciente, trasladar el extremo de trabajo sobre la piel para abrasar la superficie de la piel, proporcionar un fluido de tratamiento a la piel a través de una abertura en el extremo de trabajo y aspirar los restos de piel de la superficie de la piel a través de una abertura de aspiración en el extremo de trabajo del dispositivo de tratamiento de la piel. En algunos ejemplos, el fluido de tratamiento comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes y/o proteínas de matriz.
- 65

De acuerdo con algunos ejemplos divulgados en la presente solicitud, un dispositivo para el tratamiento de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de suministro de fluidos y un conducto de residuos. De forma adicional, el conjunto de pieza de mano está adaptado para recibir un cartucho que tiene una cavidad interior. Además, el dispositivo incluye una punta unida al extremo distal del conjunto de pieza de mano y que comprende una superficie configurada para el tratamiento de la piel. El conducto de residuos está configurado para estar en comunicación fluida con una fuente de vacío y el conducto de suministro de fluido está configurado para estar en comunicación fluida con una cavidad interior de un cartucho cuando un cartucho está asegurado al conjunto de pieza de mano.

En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende una característica de control de flujo configurada para regular selectivamente un caudal a través del conducto de suministro de fluido. En otra disposición, el conjunto de pieza de mano incluye una porción de cuerpo principal y una porción ajustable unida a la porción de cuerpo principal. La característica de control de flujo puede comprender un espacio intermedio ajustable generalmente ubicado entre la porción de cuerpo principal y la porción ajustable. En otros ejemplos, un volumen del espacio intermedio ajustable puede modificarse selectivamente moviendo la porción de cuerpo principal con respecto a la porción ajustable del conjunto de pieza de mano.

En un ejemplo, el conjunto de pieza de mano comprende un área rebajada configurada para asegurar un cartucho. En otra disposición, el conjunto de pieza de mano comprende un vástago adaptado para acceder a una cavidad interior de un cartucho cuando un cartucho está asegurado al conjunto de pieza de mano. De acuerdo con algunos ejemplos, la punta se puede retirar selectivamente del conjunto de pieza de mano. En otros ejemplos, la punta comprende una pluralidad de miembros sobresalientes configurados para el tratamiento de la piel. En otras disposiciones más, la punta comprende una superficie abrasiva configurada para el tratamiento de la piel.

De acuerdo con otro ejemplo, un sistema para el tratamiento de la piel incluye un conjunto de pieza de mano. El conjunto de pieza de mano comprende una punta configurada para el tratamiento de la piel, una primera porción y una segunda porción. La primera porción incluye un conducto de suministro, que tiene un primer eje longitudinal, y está configurado para estar en comunicación fluida con al menos una fuente de fluido. Además, la segunda porción incluye un extremo distal y un extremo proximal, uniéndose el extremo proximal a la porción de cuerpo principal y uniéndose el extremo distal a la punta. La segunda porción incluye un canal de suministro que tiene un segundo eje longitudinal y que está en comunicación fluida con la punta y el conducto de suministro. De forma adicional, la segunda porción comprende además un canal de extracción que está en comunicación fluida con la punta y una fuente de succión. En algunos ejemplos, generalmente se define un espacio intermedio entre la primera y la segunda porción del conjunto de pieza de mano. Un espacio intermedio de este tipo está en comunicación fluida con el conducto de suministro de la primera porción y el canal de suministro de la segunda porción. Además, un volumen del espacio intermedio está configurado para ser ajustado modificando selectivamente una distancia de separación entre la primera porción y la segunda porción. En consecuencia, un caudal desde una fuente de fluido hasta la punta puede controlarse selectivamente modificando la distancia de separación entre la primera porción y la segunda porción.

En algunos ejemplos, la distancia de separación entre la primera porción y la segunda porción se modifica girando la segunda porción con respecto a la primera porción. En otras disposiciones, el primer eje longitudinal del conducto de suministro generalmente está desplazado con el segundo eje longitudinal del canal de suministro. En un ejemplo, la punta se puede retirar selectivamente de la segunda porción.

De acuerdo con algunos ejemplos, la punta comprende una pluralidad de miembros sobresalientes configurados para el tratamiento de la piel. En otros ejemplos, la punta comprende una superficie abrasiva configurada para el tratamiento de la piel. En un ejemplo, la primera porción comprende además un canal de residuos en comunicación fluida con el canal de eliminación de la segunda porción. En otra disposición, la primera porción incluye un área rebajada configurada para recibir un cartucho que comprende al menos un fluido o material de tratamiento. En algunos ejemplos, el cartucho incluye una porción interior definida al menos parcialmente por una membrana que está configurada para ser perforada por una púa hueca de la primera porción del conjunto de pieza de mano. La púa hueca está en comunicación fluida con el canal de suministro. De acuerdo con otros ejemplos, el cartucho la porción interior del cartucho comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes o proteínas de matriz.

De acuerdo con otros ejemplos divulgados en la presente solicitud, un método de tratar la piel comprende proporcionar un conjunto de pieza de mano que comprende un cuerpo y una punta que tiene un extremo distal. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de suministro y un conducto de residuos que están en comunicación fluida con el extremo distal de la punta. El método incluye además colocar el conducto de suministro del conjunto de pieza de mano en comunicación fluida con una fuente de fluido para proporcionar al menos un fluido de tratamiento al extremo distal de la punta y colocar el conducto de residuos del conjunto de pieza de mano en comunicación fluida con una fuente de succión para eliminar materiales de residuo del extremo distal de la punta. De forma adicional, el método comprende mover el conjunto de pieza de mano a lo largo de la piel de una persona y activar la fuente de succión para eliminar un volumen de materiales de residuo del extremo distal de la punta y suministrar simultáneamente un volumen del fluido de tratamiento al extremo distal de la punta. En un ejemplo, el caudal al que se suministran los fluidos de tratamiento y/u otros materiales a la punta se puede variar mediante una válvula u otra característica de control de

flujo del conjunto de pieza de mano. En algunos ejemplos, el fluido de tratamiento comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes (por ejemplo, ácido kójico), péptidos, ácidos, anestésicos, medicamentos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinaciones o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia.

De acuerdo con algunos ejemplos divulgados en la presente solicitud, un dispositivo para el tratamiento de la piel comprende un conjunto de pieza de mano que tiene un extremo distal y un extremo proximal. El conjunto de pieza de mano comprende además una porción de cuerpo principal y una punta en el extremo distal de la porción de cuerpo principal. En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano incluye uno o más conductos de suministro de fluidos, uno o más conductos de residuos y/o uno o más conductos de energía. En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano comprende un cartucho que comprende una cavidad interior. De forma adicional, el cartucho está acoplado al conjunto de pieza de mano, estando la cavidad interior del cartucho en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido. En algunos ejemplos, la porción de cuerpo principal comprende un volumen interior en el que se pueden ubicar uno o más de los conductos. Además, la punta está configurada para contactar con la piel.

En algunos ejemplos, la punta está configurada para poder retirarse de la porción de cuerpo principal. En algunos ejemplos, la porción de cuerpo principal y la punta son una sola pieza unitaria. La punta comprende una pluralidad de agujas, un miembro de base, y un reborde periférico, orilla, miembro periférico exterior o similar y. La punta puede comprender también una o más aberturas en comunicación fluida con un conducto de residuos, una o más aberturas en comunicación con un conducto de suministro de fluido y/o uno o más puntos de contacto de energía en comunicación eléctrica con una fuente de energía. En algunos ejemplos, la punta comprende una o más agujas huecas, las agujas huecas en comunicación fluida con un conducto de suministro de fluido. En algunos ejemplos, una o más de las agujas en la punta están en comunicación eléctrica con un conducto de energía. En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano incluye una fuente de presión (por ejemplo, presión neumática) configurada para mover la pluralidad de agujas y/o el miembro base con respecto al reborde periférico de la punta.

De acuerdo con algunos ejemplos divulgados en la presente solicitud, un método de tratar la piel incluye proporcionar un conjunto de pieza de mano que comprende un cuerpo y una punta que tiene un extremo distal. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de residuos y un conducto de suministro de fluidos que están en comunicación fluida con el extremo distal de la punta. La punta comprende un reborde periférico y una pluralidad de agujas. El método incluye además colocar el conducto de suministro del conjunto de pieza de mano en comunicación fluida con una fuente de fluido para suministrar al menos un fluido de tratamiento al extremo distal de la punta y colocar el conducto de residuos del conjunto de pieza de mano en comunicación fluida con una fuente de succión para eliminar materiales de residuo del extremo distal de la punta. De forma adicional, el método comprende colocar el reborde periférico la punta en contacto con la piel de una persona. El método comprende además activar la fuente de succión y hacer que la pluralidad de agujas penetre en la piel de la persona. El método comprende también suministrar un fluido de tratamiento al extremo distal de la punta. En algunos ejemplos, el fluido de tratamiento comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, agua, solución salina y/o cualquier otros fluidos o materiales, ya sea solos o en combinación.

De acuerdo con otros ejemplos divulgados en la presente solicitud, un método de tratar la piel comprende proporcionar un conjunto de pieza de mano que comprende un cuerpo y una punta que tiene un extremo distal. La punta comprende un reborde periférico y una pluralidad de agujas huecas. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de residuos en comunicación fluida con el extremo distal de la punta y un conducto de suministro en comunicación con la pluralidad de agujas huecas. De forma adicional, el método comprende poner el reborde periférico de la punta en contacto con la piel de una persona. El método comprende además activar la fuente de succión y hacer que la pluralidad de agujas penetre en la piel de la persona. El método también comprende suministrar un fluido de tratamiento a la pluralidad de agujas huecas. En algunos ejemplos, el fluido de tratamiento comprende factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, agua, solución salina, rellenos dérmicos, vapores y/o gases calientes o fríos y/o cualquier otros fluidos o materiales, ya sea solos o en combinación.

De acuerdo con otros ejemplos divulgados en la presente solicitud, un método de tratar la piel comprende proporcionar un conjunto de pieza de mano que comprende un cuerpo y una punta que tiene un extremo distal. La punta comprende un reborde periférico y una pluralidad de agujas. El conjunto de pieza de mano incluye un conducto de residuos en comunicación fluida con el extremo distal de la punta y un conducto de energía en comunicación con la pluralidad de agujas. De forma adicional, el método comprende colocar el reborde periférico la punta en contacto con la piel de una persona. El método comprende además activar la fuente de succión y hacer que la pluralidad de agujas penetre en la piel de la persona. El método comprende también suministrar energía a la pluralidad de agujas, causando así daño a la piel. En algunos ejemplos, la fuente de energía comprende radiofrecuencia (por ejemplo, energía RF), ultrasonido y/o energía de microondas.

De acuerdo con los ejemplos divulgados en la presente solicitud, un método de tratar la piel puede incluir además el uso de fuerza neumática u otra fuerza apropiada para mover la pluralidad de agujas y/o el miembro base con respecto

al reborde periférico de la punta. La pluralidad de agujas y/o el miembro base se pueden mover de esta manera a una profundidad predeterminada en la piel del paciente. De acuerdo con los ejemplos divulgados en la presente solicitud, los métodos de uso de agujas para el tratamiento de la piel como se ha descrito anteriormente se pueden utilizar junto con otros tratamientos de microdermoabrasión. El uso de agujas podría ocurrir antes, durante, después o en lugar de otros tratamientos de microdermoabrasión.

Los métodos resumidos anteriormente y expuestos con mayor detalle a continuación describen ciertas acciones realizadas por un usuario (por ejemplo, un profesional en algunos casos); sin embargo, debe entenderse que también pueden incluir la instrucción de esas acciones por otra parte. Por tanto, acciones tales como "mover una de mano" o "suministrar un fluido" incluyen "instruir que se mueva una de mano" e "instruir que se administre un fluido".

### Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente solicitud se describen con referencia a los dibujos de ciertos ejemplos, que pretenden ilustrar, pero no limitar, la presente invención. Debe entenderse que estos dibujos tienen la finalidad de ilustrar los diversos conceptos divulgados en el presente documento y pueden no estar a escala.

La Figura 1 ilustra una vista en perspectiva de un conjunto de pieza de mano configurado para su uso con un sistema de tratamiento de la piel de acuerdo con un ejemplo;

la Figura 2 ilustra una vista en sección transversal un conjunto de pieza de mano de la Figura 1;

la Figura 3 ilustra esquemáticamente un conjunto de pieza de mano que está en comunicación fluida con un sistema de suministro de fluido o un sistema colector de acuerdo con un ejemplo;

la Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de un ejemplo de un conjunto de pieza de mano de un dispositivo de tratamiento de la piel configurado para suministrar aire a la punta;

las Figuras 5A-5C ilustran varias vistas del conjunto de pieza de mano de la Figura 4;

las Figuras 6A y 6B ilustran dos ejemplos diferentes de un dispositivo de varita de luz configurado para su uso con un sistema de tratamiento de la piel;

las Figuras 7A y 7B ilustran una estación para un sistema de acondicionamiento térmico de la piel de acuerdo con un ejemplo;

las Figuras 8A y 8B ilustran diferentes vistas de un conjunto de acondicionamiento térmico de mano configurado para su uso con la estación de la Figura 7A de acuerdo con un ejemplo;

las Figuras 8C ilustra un conjunto de acondicionamiento térmico de mano configurado para su uso con la estación de la Figura 7A de acuerdo con otro ejemplo;

la Figura 9 ilustra una vista en perspectiva de un sistema colector configurado para su uso en un sistema de tratamiento de la piel de acuerdo con la invención;

la Figura 10 ilustra una vista en perspectiva de una realización de una botella configurada para su colocación dentro del sistema colector de la Figura 9;

la Figura 11 ilustra la botella de la Figura 10 que comprende identificadores automáticos de acuerdo con una realización;

la Figura 12 ilustra un vial configurado para su colocación dentro de un conjunto de pieza de mano de un sistema de tratamiento de la piel de acuerdo con un ejemplo;

la Figura 13 es una vista en perspectiva de un ejemplo de la porción de cuerpo principal y del conjunto de punta, así como ejemplos adicionales de la punta;

la Figura 14 es una vista en perspectiva de un ejemplo de la porción de cuerpo principal y del conjunto de punta que muestra un conducto de suministro de fluido colocado dentro de un rebaje en la porción de cuerpo principal;

la Figura 15 es una vista en perspectiva de primer plano de un ejemplo de la punta;

la Figura 16 es una vista en sección transversal de un ejemplo de la punta a lo largo del plano de corte A-A de la Figura 15 que muestra una punta que tiene múltiples aberturas en comunicación fluida con un conducto de succión;

la Figura 16A es una vista en sección transversal de un ejemplo de la punta a lo largo del plano de corte A-A de la Figura 15 que muestra una punta que tiene una abertura en comunicación fluida con un conducto de succión;

la Figura 17 es la misma vista de la Figura 16 donde las agujas están penetrando la piel de un paciente;

la Figura 18 es una vista en sección transversal de un ejemplo de la punta a lo largo del plano de corte A-A de la Figura 15 que muestra agujas huecas en comunicación fluida con un conducto de suministro de fluido;

la Figura 18A es la misma vista que la Figura 18 que muestra un solo conducto de suministro de fluido en comunicación fluida con las agujas huecas;

la Figura 19 es la misma vista de la Figura 18 donde las agujas están penetrando la piel de un paciente;

la Figura 20 es una vista en sección transversal de un ejemplo de la punta a lo largo del plano de corte A-A de la Figura 15 que muestra las agujas penetrando la piel de un paciente y que muestra las agujas emitiendo energía a la piel;

la Figura 21 es una vista en sección transversal de un ejemplo de la punta a lo largo del plano de corte A-A de la Figura 15 que muestra una porción de punta interior móvil en dos posiciones con respecto al reborde periférico de la punta;

las Figuras 22A-22E ilustran varias vistas de un sistema de tratamiento de la piel que comprende pulsos de aire, de acuerdo con un ejemplo; y

las Figuras 23A-23E ilustran varias vistas de un sistema de tratamiento de la piel que comprende pulsos de aire y la penetración de las agujas, de acuerdo con un ejemplo.

### Descripción detallada

5 Si bien los diversos ejemplos de un conjunto de pieza de mano tienen una relevancia específica para un sistema de tratamiento de la piel, los elementos, ventajas y otras características divulgadas en el presente documento pueden tener aplicabilidad directa o indirecta en otras aplicaciones, tales como, por ejemplo, dispositivos médicos, dispositivos mecánicos y/o similares.

10 La Figura 1 ilustra una realización de un conjunto de pieza de mano 100 configurado para su uso con un sistema de tratamiento de la piel. Como se muestra en la Figura 1, un conjunto de pieza de mano 100 puede incluir una porción de cuerpo principal 110 configurada para recibir una punta 130 a lo largo de su extremo distal 120. En algunos ejemplos, la punta 130 está unida de forma extraíble al extremo distal de la porción de cuerpo principal 110. Como alternativa, sin embargo, la punta se puede unir permanentemente a la porción de cuerpo principal 110, como se desee o se requiera. La punta puede incluir una o más características, superficies abrasivas y/o similares que están configuradas para abrasar selectivamente la piel cuando el conjunto de pieza de mano 100 se mueve con respecto a la piel de un sujeto. Por lo tanto, la punta se puede configurar para realizar la microdermoabrasión de la superficie de la piel objetivo. Se proporcionan detalles adicionales sobre las posibles opciones de punta en la solicitud de patente de EE. UU. n.º 11/392.348, presentada el 29 de marzo de 2006 y emitida como la patente de EE. UU. n.º 8.048.089 el 1 de noviembre de 2011.

20 Con referencia continua a las Figuras 1 y 2, el conjunto de pieza de mano 100 se puede dimensionar, conformar y configurar de otro modo para recibir uno o más viales o cartuchos 200. Por ejemplo, como se muestra, el conjunto de pieza de mano puede incluir un rebaje u otra abertura en la que se puede colocar y fijar un vial 200. Tales viales u otros recipientes 200 pueden incluir uno o más fluidos y/u otros materiales que pueden suministrarse selectivamente a la superficie de la piel del sujeto durante el uso.

30 En algunos ejemplos, el vial o cartucho 200 comprende uno o más de los siguientes: agentes de estiramiento de la piel, plasma rico en plaquetas (PRP), agentes de exfoliación, péptidos, agentes blanqueadores, agentes contra el acné, factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada (por ejemplo, cápsulas, microcápsulas, etc.), agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes (por ejemplo, ácido kójico), agentes anestésicos, péptidos, ácidos, anestésicos (por ejemplo, Lidocaína), medicamentos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinaciones o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia. Dichos materiales contenidos en el vial 200 pueden suministrarse selectivamente a la piel de un usuario mientras se usa el conjunto de pieza de mano 100. En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano 100 incluye una válvula ajustable u otra característica de control de flujo para permitir que un usuario regule la velocidad de suministro de dichos fluidos u otros materiales a la superficie de tratamiento.

40 En algunos ejemplos, uno o más materiales se pueden incrustar, impregnar, emplazar, almacenar y/o disponer estratégicamente de otro modo en una o más superficies o áreas de la punta u otra porción o componente del sistema de tratamiento de la piel. Tales materiales pueden comprender sólidos, semisólidos, otras sustancias secas, geles, soluciones concentradas y/o similares. Por ejemplo, dichos materiales se pueden proporcionar en forma suelta (por ejemplo, colocados sobre o dentro de un rebaje, otra porción de la punta, dentro de un cartucho u otro recipiente, adheridos a una o más superficies, etc.), tal como tableta, cápsula, pastilla, disco u otro sólido soluble, saturados dentro de una almohadilla de espuma u otro material similar a una esponja y/o similar. Por tanto, en determinadas disposiciones, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes y/u otros fluidos que se suministran a la punta pueden disolver, licuar, fundir, ablandar, diluir o preparar selectivamente de otro modo los materiales incrustados, impregnados y/o colocados de otro modo en la punta, dentro de un cartucho u otro recipiente y/o sobre o dentro de otra porción o componente de un sistema de tratamiento de la piel (por ejemplo, el conjunto de pieza de mano, línea de fluido aguas arriba del conjunto de pieza de mano, etc.). En consecuencia, los factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, péptidos, aminoácidos, bloqueadores solares UVA y/o UVB, otros agentes de protección solar, agentes de estiramiento de la piel, ácido hialurónico (HA), otros agentes de hidratación, agentes para eliminar el vello o suprimir el crecimiento del vello, medicamentos y productos farmacéuticos, el agua, solución salina, otros diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes de la piel, otros ácidos, anestésicos, medicamentos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinación o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia deseada pueden proporcionarse ventajosamente a la superficie de la piel que se está tratando, como se desee o se requiera.

65 De forma adicional, como se ilustra en la Figura 1, el conjunto de pieza de mano 100 se puede conectar a un vacío. Por ejemplo, el conducto de residuos 180 del conjunto de pieza de mano se puede colocar en comunicación fluida con una fuente de succión o vacío (no mostrada) para eliminar la piel exfoliada, fluidos gastados, materiales de residuo y/u otras sustancias lejos de la superficie de tratamiento. Como se ha señalado anteriormente, el conjunto de pieza de

5 mano 100 se puede configurar para recibir una o más puntas extraíbles 130, que se pueden seleccionar en función del procedimiento específico que se está realizando, el resultado deseado y/o cualquier otra consideración. La porción distal 120 del conjunto de pieza de mano 100 puede incluir una o más juntas tóricas 138 u otros elementos de sellado para evitar fugas no deseadas entre la porción de cuerpo principal 110 y la punta 130. Se proporcionan detalles adicionales sobre las puntas extraíbles en la solicitud de patente de EE. UU. n.º 12/832.663, presentada el 8 de julio de 2010 y publicada como la publicación de EE. UU. n.º 2011/0082415 del 7 de abril de 2011 (véase, por ejemplo y sin limitación, las Figuras 5B y 8A a 16B de la solicitud de referencia).

10 Con referencia continua a las Figuras 1 y 2, el conjunto de pieza de mano 100 se puede configurar para recibir uno o más tipos de viales o cartuchos 200. Por ejemplo, un vial 200 puede incluir, sin limitación, un vial estándar o no estándar, ampolla o cualquier otro recipiente. En algunos ejemplos, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, otros fluidos y/u otros materiales contenidos dentro del cartucho 200 pueden ser atraídos hacia la punta 130 usando una o más fuentes de succión (por ejemplo, la fuente de vacío configurada para eliminar los materiales de residuo de la punta). En otros ejemplos, los fluidos y/u otros materiales contenidos dentro del cartucho fluyen por gravedad hacia la punta 130 o son transportados con la ayuda de un dispositivo de transferencia de fluidos. El cartucho 200 se puede retirar de forma selectiva del conjunto de pieza de mano 100 cuando se ha suministrado a la punta 130 un volumen deseado u otra cantidad de suero u otro material.

20 En otras disposiciones, se pueden usar dos o más cartuchos 200 diferentes durante un procedimiento de tratamiento de la piel. Por ejemplo, un procedimiento particular puede requerir el contenido (por ejemplo, agentes de estiramiento de la piel, plasma rico en plaquetas (PRP), agentes de exfoliación, péptidos, agentes blanqueadores, agentes contra el acné, factores de crecimiento humano, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, proteínas, agentes abrillantadores o aclarantes, péptidos, otros fluidos o sustancias, etc.) de dos o más cartuchos diferentes 200. Por tanto, un usuario puede cargar y/o descargar una combinación de cartuchos 200 u otros recipientes dentro de un conjunto de pieza de mano 100 durante un procedimiento de tratamiento, ya sea al mismo tiempo o secuencialmente (por ejemplo, uno después del otro).

30 De acuerdo con algunos ejemplos, como se ilustra en la Figura 2, un vial o cartucho 200 puede incluir un pistón interno 210 u otro miembro móvil. En algunos ejemplos, el pistón 210 puede impulsar el contenido interno del vial 200 (por ejemplo, suero, otros fluidos o materiales de tratamiento, etc.) hacia el extremo distal del vial. El uso de un diseño de bomba sin aire de este tipo puede eliminar o reducir la probabilidad de que el aire u otros gases interfieran con el suministro constante de dichos fluidos y/u otros materiales al conjunto de pieza de mano. Una configuración de bomba sin aire de este tipo puede usarse en cualquiera de los ejemplos divulgados en el presente documento.

40 En tales ejemplos, el volumen interno del cartucho o vial que contiene el fluido y/u otro material que se va a suministrar selectivamente al conjunto de pieza de mano puede reducirse a medida que se expulsa fluido y/u otro material del cartucho. Esto puede ayudar a garantizar que la porción interna del cartucho que contiene el suero, otro líquido y/u otro material que se suministre al conjunto de pieza de mano no incluya aire u otros gases. Por tanto, el medio de tratamiento se puede mantener de manera consistente y confiable en el extremo distal del interior del cartucho (por ejemplo, hacia la salida del cartucho) durante un procedimiento de tratamiento, independientemente de si y cómo un usuario inclina o maniobra de otro modo el conjunto de pieza de mano.

50 El vial o cartucho 200 puede incluir una parte cilíndrica principal y una porción de boquilla. En algunas disposiciones, la porción de boquilla comprende un tabique, membrana u otro miembro que pueda perforarse, troquelarse o comprometerse de otro modo para acceder al contenido interior del vial 200 (por ejemplo, suero, otros líquidos o materiales, etc.). El tabique puede incluir uno o más flexibles, materiales rígidos y/o semirrígidos, tales como, por ejemplo, caucho, plástico, papel y/o similares.

55 En algunos ejemplos, un vial u otro recipiente de fluido 200 se puede dimensionar, conformar y configurar de otro modo para encajar cómodamente o generalmente cómodamente dentro de la porción de cuerpo principal 110 del conjunto de pieza de mano 100. Por lo tanto, en algunas disposiciones, el vial o cartucho 200 está asegurado al conjunto de pieza de mano 100 por fricción o por las tolerancias generalmente estrechas del rebaje del conjunto de pieza de mano.

60 Como se ha señalado anteriormente, el conducto de residuos 180 (por ejemplo, tubería flexible, una manguera, etc.) al que se conecta el conjunto de pieza de mano 100 está en comunicación fluida con una fuente de vacío u otra fuente de succión (por ejemplo, bomba, otro dispositivo de transferencia de fluidos, etc.). Por tanto, piel exfoliada, los fluidos gastados y/u otros materiales de residuo se pueden transportar lejos de la punta 130 a un bote (no mostrado) u otra fuente de residuos. La tasa de transferencia de dichos materiales de residuo puede depender de uno o más factores, tales como, por ejemplo, el ajuste de la fuente de vacío o succión, las características (por ejemplo, diámetro, longitud, homogeneidad, etc.) de los diversos conductos o canales por donde se transportan los materiales de residuo, la viscosidad, densidad y otras propiedades fluidas de los materiales de residuo y/o similares.

65 Como se expone en el presente documento, en algunos ejemplos, el flujo de sueros, otros fluidos y/o cualquier otro

material de un vial o cartucho 200 u otra fuente a través del conjunto de pieza de mano 100 se puede regular por el usuario usando una o más válvulas u otros dispositivos o características de control de flujo.

5 En algunos ejemplos, se puede configurar un vacío en comunicación fluida con el conducto de residuos 180 para eliminar los materiales de residuo de la punta 130 y ayudar a suministrar los sueros, otros fluidos y/o cualquier otro material desde el vial o cartucho 200 hasta la punta 130. Cuando la punta 130 se coloca contra la piel del sujeto, la succión creada por la fuente de vacío puede transmitirse a uno o más canales o conductos de fluido del conjunto de pieza de mano 100. Una fuerza de succión de este tipo creada dentro de los canales o conductos correspondientes del conjunto de pieza de mano puede permanecer intacta siempre que la punta 130 se mantenga contra o  
10 sustancialmente contra la piel del sujeto. Por consiguiente, la fuerza de succión creada por la fuente de vacío puede transferirse a uno o más canales de suministro de fluidos del conjunto 100, transfiriendo así fluidos y/u otros materiales desde el vial u otro recipiente hacia la punta 130.

15 En algunos ejemplos, sueros, otros fluidos y/u otros materiales pueden suministrarse a la punta 130 (por ejemplo, desde un cartucho, una fuente externa, etc.) a través de uno o más canales periféricos u otros canales, conductos y/u otras líneas o accesorios no ubicados en el centro. Por ejemplo, en el conjunto de pieza de mano 100 ilustrado en las Figuras 1 y 2, dichos fluidos y/u otros materiales pueden dirigirse a través de uno o más canales internos del conjunto y/o conductos de residuos de la punta. Por tanto, en algunos ejemplos, uno o más de los canales, conectores y/u otros componentes hidráulicos pueden tener que ser reconfigurados para colocar adecuadamente las aberturas de  
20 suministro no ubicadas en el centro de la punta en comunicación fluida con las líneas de suministro correspondientes del conjunto de pieza de mano 100.

De acuerdo con ciertos ejemplos, como se ilustra en la Figura 3, un vial, el cartucho u otro recipiente 200 se coloca en comunicación fluida con un sistema colector 400 que puede comprender una pluralidad de conductos de fluido  
25 individuales 410, 420, 430, 440. A su vez, uno o más de estos conductos de fluido 410, 420, 430, 440 pueden estar en comunicación fluida con un recipiente separado (no mostrado). Por ejemplo, dichos conductos de fluidos pueden estar en comunicación fluida con recipientes de un sistema de torre (véase, por ejemplo, Figuras 9-11). En el ejemplo ilustrado, las líneas de fluido individuales 410, 420, 430, 440 están en comunicación fluida con un conducto principal de fluido 450, que se conecta a una boquilla 202 a lo largo de un extremo proximal de un vial u otro recipiente 200  
30 asegurado dentro del conjunto de pieza de mano 100. Uno o más de los conductos de fluidos pueden comprender una válvula 412, 422, 432, 442 u otro dispositivo o característica de control de flujo para regular selectivamente la transferencia de fluidos y/u otros materiales al conjunto de pieza de mano 100. En la disposición ilustrada, el sistema colector 400 comprende un total de cuatro ramales de fluido. Sin embargo, un sistema puede comprender más o menos ramales de fluido (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, más de 8, etc.), como se desee o requiera para una  
35 aplicación o uso particular.

De acuerdo con ciertos ejemplos, uno o más de los conductos de fluido de las líneas de fluido del sistema colector  
40 ilustrado en la Figura 3 están configurados para proporcionar un suero, otro fluido de tratamiento y/o similar. Como alternativa, sin embargo, uno o más de los conductos se pueden configurar para recibir agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, otros fluidos y/o similares al conjunto de pieza de mano 100. Como se expone con más detalle en el presente documento, tales fluidos se pueden adaptar para contactar y disolver, diluir, licuar, ablandar y/o mezclar de otro modo con uno o más sólidos, geles y/u otros materiales colocados dentro o sobre varias superficies o partes del conjunto de pieza de mano 100 (por ejemplo, la punta). Esto  
45 puede proporcionar un método conveniente para proporcionar uno o más materiales en la interfaz de la punta de la piel y/o en cualquier otro lugar donde se deseen o requieran tales materiales.

En algunos ejemplos, los viales, cartuchos, botellas (por ejemplo, utilizados en torres u otros sistemas múltiples) y/u  
50 otras fuentes de fluidos pueden incluir cualquier combinación de agentes de estiramiento de la piel, plasma rico en plaquetas (PRP), agentes de exfoliación, péptidos, agentes blanqueadores, agentes contra el acné, factores de crecimiento humano, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales antiacné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno, agentes  
55 brillantadores o aclarantes, péptidos, agentes de pelado, ácidos, antioxidantes, proteínas de matriz, solución salina, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.) y/u otros líquidos o sustancias, como se desee o requiera para una aplicación o uso particular. En ciertos ejemplos, un protocolo de tratamiento puede requerir el uso de uno, dos o más cartuchos diferentes para un procedimiento específico. Por tanto, los viales o cartuchos 200 pueden retirarse o insertarse en un conjunto de pieza de mano antes o durante un procedimiento particular. Como alternativa, cuando se utiliza un sistema colector para suministrar fluidos al conjunto de pieza de mano, se pueden accionar una o más  
60 válvulas (por ejemplo, manual o automáticamente) para permitir que el fluido deseado y/u otra sustancia esté en comunicación fluida con el conjunto de pieza de mano.

En cualquiera de los ejemplos descritos en el presente documento, un cartucho o vial 200 o una botella separada  
65 contenida dentro de un sistema colector puede permitir ventajosamente que un usuario suministre agentes de estiramiento de la piel, plasma rico en plaquetas (PRP), agentes de exfoliación, péptidos, agentes blanqueadores, agentes contra el acné, factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, antioxidantes, proteínas de matriz, sueros, ácido salicílico, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, otros productos y sustancias de liberación prolongada, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros

diluyentes o disolventes, vitaminas, agentes de exfoliación química, lociones, agentes calmantes, agentes  
 5  
 10  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109  
 110  
 111  
 112  
 113  
 114  
 115  
 116  
 117  
 118  
 119  
 120  
 121  
 122  
 123  
 124  
 125  
 126  
 127  
 128  
 129  
 130  
 131  
 132  
 133  
 134  
 135  
 136  
 137  
 138  
 139  
 140  
 141  
 142  
 143  
 144  
 145  
 146  
 147  
 148  
 149  
 150  
 151  
 152  
 153  
 154  
 155  
 156  
 157  
 158  
 159  
 160  
 161  
 162  
 163  
 164  
 165  
 166  
 167  
 168  
 169  
 170  
 171  
 172  
 173  
 174  
 175  
 176  
 177  
 178  
 179  
 180  
 181  
 182  
 183  
 184  
 185  
 186  
 187  
 188  
 189  
 190  
 191  
 192  
 193  
 194  
 195  
 196  
 197  
 198  
 199  
 200  
 201  
 202  
 203  
 204  
 205  
 206  
 207  
 208  
 209  
 210  
 211  
 212  
 213  
 214  
 215  
 216  
 217  
 218  
 219  
 220  
 221  
 222  
 223  
 224  
 225  
 226  
 227  
 228  
 229  
 230  
 231  
 232  
 233  
 234  
 235  
 236  
 237  
 238  
 239  
 240  
 241  
 242  
 243  
 244  
 245  
 246  
 247  
 248  
 249  
 250  
 251  
 252  
 253  
 254  
 255  
 256  
 257  
 258  
 259  
 260  
 261  
 262  
 263  
 264  
 265  
 266  
 267  
 268  
 269  
 270  
 271  
 272  
 273  
 274  
 275  
 276  
 277  
 278  
 279  
 280  
 281  
 282  
 283  
 284  
 285  
 286  
 287  
 288  
 289  
 290  
 291  
 292  
 293  
 294  
 295  
 296  
 297  
 298  
 299  
 300  
 301  
 302  
 303  
 304  
 305  
 306  
 307  
 308  
 309  
 310  
 311  
 312  
 313  
 314  
 315  
 316  
 317  
 318  
 319  
 320  
 321  
 322  
 323  
 324  
 325  
 326  
 327  
 328  
 329  
 330  
 331  
 332  
 333  
 334  
 335  
 336  
 337  
 338  
 339  
 340  
 341  
 342  
 343  
 344  
 345  
 346  
 347  
 348  
 349  
 350  
 351  
 352  
 353  
 354  
 355  
 356  
 357  
 358  
 359  
 360  
 361  
 362  
 363  
 364  
 365  
 366  
 367  
 368  
 369  
 370  
 371  
 372  
 373  
 374  
 375  
 376  
 377  
 378  
 379  
 380  
 381  
 382  
 383  
 384  
 385  
 386  
 387  
 388  
 389  
 390  
 391  
 392  
 393  
 394  
 395  
 396  
 397  
 398  
 399  
 400  
 401  
 402  
 403  
 404  
 405  
 406  
 407  
 408  
 409  
 410  
 411  
 412  
 413  
 414  
 415  
 416  
 417  
 418  
 419  
 420  
 421  
 422  
 423  
 424  
 425  
 426  
 427  
 428  
 429  
 430  
 431  
 432  
 433  
 434  
 435  
 436  
 437  
 438  
 439  
 440  
 441  
 442  
 443  
 444  
 445  
 446  
 447  
 448  
 449  
 450  
 451  
 452  
 453  
 454  
 455  
 456  
 457  
 458  
 459  
 460  
 461  
 462  
 463  
 464  
 465  
 466  
 467  
 468  
 469  
 470  
 471  
 472  
 473  
 474  
 475  
 476  
 477  
 478  
 479  
 480  
 481  
 482  
 483  
 484  
 485  
 486  
 487  
 488  
 489  
 490  
 491  
 492  
 493  
 494  
 495  
 496  
 497  
 498  
 499  
 500  
 501  
 502  
 503  
 504  
 505  
 506  
 507  
 508  
 509  
 510  
 511  
 512  
 513  
 514  
 515  
 516  
 517  
 518  
 519  
 520  
 521  
 522  
 523  
 524  
 525  
 526  
 527  
 528  
 529  
 530  
 531  
 532  
 533  
 534  
 535  
 536  
 537  
 538  
 539  
 540  
 541  
 542  
 543  
 544  
 545  
 546  
 547  
 548  
 549  
 550  
 551  
 552  
 553  
 554  
 555  
 556  
 557  
 558  
 559  
 560  
 561  
 562  
 563  
 564  
 565  
 566  
 567  
 568  
 569  
 570  
 571  
 572  
 573  
 574  
 575  
 576  
 577  
 578  
 579  
 580  
 581  
 582  
 583  
 584  
 585  
 586  
 587  
 588  
 589  
 590  
 591  
 592  
 593  
 594  
 595  
 596  
 597  
 598  
 599  
 600  
 601  
 602  
 603  
 604  
 605  
 606  
 607  
 608  
 609  
 610  
 611  
 612  
 613  
 614  
 615  
 616  
 617  
 618  
 619  
 620  
 621  
 622  
 623  
 624  
 625  
 626  
 627  
 628  
 629  
 630  
 631  
 632  
 633  
 634  
 635  
 636  
 637  
 638  
 639  
 640  
 641  
 642  
 643  
 644  
 645  
 646  
 647  
 648  
 649  
 650  
 651  
 652  
 653  
 654  
 655  
 656  
 657  
 658  
 659  
 660  
 661  
 662  
 663  
 664  
 665  
 666  
 667  
 668  
 669  
 670  
 671  
 672  
 673  
 674  
 675  
 676  
 677  
 678  
 679  
 680  
 681  
 682  
 683  
 684  
 685  
 686  
 687  
 688  
 689  
 690  
 691  
 692  
 693  
 694  
 695  
 696  
 697  
 698  
 699  
 700  
 701  
 702  
 703  
 704  
 705  
 706  
 707  
 708  
 709  
 710  
 711  
 712  
 713  
 714  
 715  
 716  
 717  
 718  
 719  
 720  
 721  
 722  
 723  
 724  
 725  
 726  
 727  
 728  
 729  
 730  
 731  
 732  
 733  
 734  
 735  
 736  
 737  
 738  
 739  
 740  
 741  
 742  
 743  
 744  
 745  
 746  
 747  
 748  
 749  
 750  
 751  
 752  
 753  
 754  
 755  
 756  
 757  
 758  
 759  
 760  
 761  
 762  
 763  
 764  
 765  
 766  
 767  
 768  
 769  
 770  
 771  
 772  
 773  
 774  
 775  
 776  
 777  
 778  
 779  
 780  
 781  
 782  
 783  
 784  
 785  
 786  
 787  
 788  
 789  
 790  
 791  
 792  
 793  
 794  
 795  
 796  
 797  
 798  
 799  
 800  
 801  
 802  
 803  
 804  
 805  
 806  
 807  
 808  
 809  
 810  
 811  
 812  
 813  
 814  
 815  
 816  
 817  
 818  
 819  
 820  
 821  
 822  
 823  
 824  
 825  
 826  
 827  
 828  
 829  
 830  
 831  
 832  
 833  
 834  
 835  
 836  
 837  
 838  
 839  
 840  
 841  
 842  
 843  
 844  
 845  
 846  
 847  
 848  
 849  
 850  
 851  
 852  
 853  
 854  
 855  
 856  
 857  
 858  
 859  
 860  
 861  
 862  
 863  
 864  
 865  
 866  
 867  
 868  
 869  
 870  
 871  
 872  
 873  
 874  
 875  
 876  
 877  
 878  
 879  
 880  
 881  
 882  
 883  
 884  
 885  
 886  
 887  
 888  
 889  
 890  
 891  
 892  
 893  
 894  
 895  
 896  
 897  
 898  
 899  
 900  
 901  
 902  
 903  
 904  
 905  
 906  
 907  
 908  
 909  
 910  
 911  
 912  
 913  
 914  
 915  
 916  
 917  
 918  
 919  
 920  
 921  
 922  
 923  
 924  
 925  
 926  
 927  
 928  
 929  
 930  
 931  
 932  
 933  
 934  
 935  
 936  
 937  
 938  
 939  
 940  
 941  
 942  
 943  
 944  
 945  
 946  
 947  
 948  
 949  
 950  
 951  
 952  
 953  
 954  
 955  
 956  
 957  
 958  
 959  
 960  
 961  
 962  
 963  
 964  
 965  
 966  
 967  
 968  
 969  
 970  
 971  
 972  
 973  
 974  
 975  
 976  
 977  
 978  
 979  
 980  
 981  
 982  
 983  
 984  
 985  
 986  
 987  
 988  
 989  
 990  
 991  
 992  
 993  
 994  
 995  
 996  
 997  
 998  
 999  
 1000

De acuerdo con ciertas disposiciones, un cartucho 400 incluye uno o más sólidos, materiales granulares, geles, fluidos  
 15  
 20  
 25  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995  
 1000

#### Penetración de fluidos mejorada y otros efectos beneficiosos durante los procedimientos

De acuerdo con algunos ejemplos, la efectividad de realizar un procedimiento de microdermoabrasión puede  
 30  
 35  
 40  
 45  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915  
 920  
 925  
 930  
 935  
 940  
 945  
 950  
 955  
 960  
 965  
 970  
 975  
 980  
 985  
 990  
 995  
 1000

En algunos ejemplos, un conjunto de pieza de mano y/u otro aspecto de un sistema de microdermoabrasión está  
 50  
 55  
 60  
 65  
 70  
 75  
 80  
 85  
 90  
 95  
 100  
 105  
 110  
 115  
 120  
 125  
 130  
 135  
 140  
 145  
 150  
 155  
 160  
 165  
 170  
 175  
 180  
 185  
 190  
 195  
 200  
 205  
 210  
 215  
 220  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260  
 265  
 270  
 275  
 280  
 285  
 290  
 295  
 300  
 305  
 310  
 315  
 320  
 325  
 330  
 335  
 340  
 345  
 350  
 355  
 360  
 365  
 370  
 375  
 380  
 385  
 390  
 395  
 400  
 405  
 410  
 415  
 420  
 425  
 430  
 435  
 440  
 445  
 450  
 455  
 460  
 465  
 470  
 475  
 480  
 485  
 490  
 495  
 500  
 505  
 510  
 515  
 520  
 525  
 530  
 535  
 540  
 545  
 550  
 555  
 560  
 565  
 570  
 575  
 580  
 585  
 590  
 595  
 600  
 605  
 610  
 615  
 620  
 625  
 630  
 635  
 640  
 645  
 650  
 655  
 660  
 665  
 670  
 675  
 680  
 685  
 690  
 695  
 700  
 705  
 710  
 715  
 720  
 725  
 730  
 735  
 740  
 745  
 750  
 755  
 760  
 765  
 770  
 775  
 780  
 785  
 790  
 795  
 800  
 805  
 810  
 815  
 820  
 825  
 830  
 835  
 840  
 845  
 850  
 855  
 860  
 865  
 870  
 875  
 880  
 885  
 890  
 895  
 900  
 905  
 910  
 915

En cualquiera de los ejemplos descritos en el presente documento, la pulsación de aire puede comprender proporcionar aire (por ejemplo, ráfagas) a la superficie de la piel que se está tratando de acuerdo con una frecuencia, caudal de aire, presión, intensidad particular y/o similares. Por ejemplo, el suministro de aire u otro gas se proporciona a la piel intermedia de forma pulsada. En algunos ejemplos, la pulsación de aire puede incluir cambiar secuencialmente el suministro de aire entre una primera presión (más alta) y una segunda presión (más baja). En algunos ejemplos, tanto la primera como la segunda presión son presiones positivas (por ejemplo, con respecto a la atmosférica). Sin embargo, en otros ejemplos, la primera presión (más alta) es positiva (por ejemplo, con respecto a la atmosférica), mientras que la segunda presión (inferior) es cero (por ejemplo, ningún suministro de aire) o una presión negativa (por ejemplo, succión o vacío), como se desee o se requiera.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de un conjunto de pieza de mano 100A configurado para abrasar y/o tratar la piel de otro modo mientras suministra selectivamente aire (por ejemplo, aire pulsado) a la superficie de la piel que se está tratando. Como se muestra, el conjunto de pieza de mano 100A puede incluir una parte de cuerpo principal 110A y una punta distal 130A a lo largo de su extremo distal 120A. Al igual que con otros ejemplos descritos en el presente documento, la punta 130A puede incluir un reborde o reborde periférico 132A que está configurado para acoplarse a la piel del sujeto durante el uso. La punta 130A puede comprender uno o más miembros, características o porciones de abrasión 136A de la piel. Tales estructuras abrasivas 136A pueden comprender una o más formas, diseños y similares. Por ejemplo, en la disposición representada, un total de seis miembros de abrasión 136A están orientados en un patrón generalmente radial. Sin embargo, en otros ejemplos, se pueden usar más o menos miembros o estructuras de abrasión. Por ejemplo, la punta 130A no incluye ningún miembro de abrasión. Por tanto, en una configuración de este tipo, el conjunto 100A está configurado para proporcionar simplemente aire pulsado a la piel del sujeto, ya sea solo o en combinación con el suministro de uno o más fluidos y/u otros materiales. En algunos ejemplos, uno o más miembros o estructuras de abrasión incluidos a lo largo de la punta 130A pueden variar en tipo (por ejemplo, barras, superficies abrasivas, orillas, etc.), patrón o diseño (por ejemplo, espiral, circular, ovalado, irregular, etc.), altura u otras dimensiones y/o similares, como se desee o se requiera.

Con referencia continua a las Figuras 4 y 5A-5C, el conjunto de pieza de mano 100A puede incluir uno o más pasos o conductos que se extienden hasta la punta 130A o cerca de la misma. Por ejemplo, como se muestra, el conjunto puede incluir un paso de suministro de fluidos 122A que suministra selectivamente sueros, otros líquidos y/u otras sustancias a la superficie de trabajo del conjunto (por ejemplo, de un vial o cartucho fijado al conjunto de pieza de mano, de un conducto en comunicación fluida con una torre o sistema colector separado y/o similar). El conjunto 100A puede incluir también un paso de vacío (por ejemplo, presión negativa) o de succión 126A que está configurado para eliminar los sueros usados y/u otros fluidos, junto con la piel abrasada y otros residuos, cuando el sistema está en uso y la fuente de vacío está activada. Se pueden incluir conductos y/o aberturas adicionales de suministro de fluidos y/u residuos en un conjunto.

En algunos ejemplos, el conjunto de pieza de mano 100A puede incluir uno o más conductos de suministro de aire 124A que están configurados para suministrar aire y/u otro fluido de forma continua o intermitente a la punta 130A. Como se ilustra en la Figura 5C, un paso de aire 124A de este tipo puede ubicarse a lo largo o cerca del centro radial del conjunto y puede iluminar dentro de un reborde u orilla interior 128A a lo largo de la punta distal. Como también se muestra en la vista en sección longitudinal de la Figura 5C, el diámetro del paso de suministro de aire 124A se puede reducir o cambiar de otro modo en o cerca de la punta distal 130A. Por ejemplo, dicho estrechamiento en el diámetro puede ayudar a suministrar el aire u otro fluido al caudal, velocidad y/o presión deseadas.

Si, durante el uso, la fuente de vacío se activa y el reborde periférico 132A de la punta 130A está en contacto con la piel del sujeto, el paso de succión 126A puede crear una presión negativa a lo largo de la punta distal (por ejemplo, a lo largo del interior del reborde periférico), atrayendo así uno o más sueros o fluidos de tratamiento a la punta 130A (por ejemplo, a través del paso de suministro de fluido 122A). Además, en algunos ejemplos, la aplicación de una presión negativa a lo largo de la punta 130A del conjunto 100A puede ayudar a poner la piel del sujeto en contacto con el reborde u orilla interior 128A. Por consiguiente, en ciertos ejemplos, solo la región a lo largo de la punta entre el reborde periférico 132A y el reborde interior 128A puede estar sujeta a la succión creada por la fuente de vacío. Por tanto, el aire puede transferirse selectivamente a través del paso de suministro de aire 124A del conjunto y sobre la piel de un sujeto sin perder presión negativa a lo largo de la región anular de la punta definida por los rebordes periféricos e internos 132A, 128A. En algunos ejemplos, esto puede permitir ventajosamente el suministro de aire a la piel del sujeto durante un proceso de microdermoabrasión "húmedo" (por ejemplo, uno en donde los fluidos de tratamiento se suministran al extremo de trabajo del dispositivo).

Como se ha señalado anteriormente, en algunos ejemplos, el aire se suministra a través del paso de suministro de aire 124A a ráfagas individuales. En consecuencia, dependiendo de su volumen, intensidad, presión y/u otras propiedades, tales ráfagas pueden ayudar a ejercer una fuerza intermitente a lo largo de la piel del sujeto. Como se ha señalado anteriormente, dicha agitación mecánica o neumática de la piel puede proporcionar uno o más beneficios. Por ejemplo, la fuerza o presión resultante sobre la piel puede ayudar a impulsar o empujar los sueros, líquidos y/u otras sustancias que se suministran a la punta (por ejemplo, a través del paso de suministro de líquido) más profundamente en el tejido de la piel. La agitación repetitiva creada por las ráfagas de aire también puede ayudar a aflojar la suciedad, aceites y/u otros materiales no deseados de los poros a lo largo de la superficie de la piel que se está tratando.

El conjunto de pieza de mano 100A se puede configurar para permitir que un usuario ajuste la forma en que se suministra aire a través del paso de suministro de aire 124 (por ejemplo, incluyendo los detalles relacionados con la pulsación, tales como, por ejemplo, la frecuencia de pulsación, presiones altas y bajas durante la pulsación, el caudal de aire que se suministra en varios momentos durante una operación de pulsación, etc.) y/o la cantidad de presión negativa que aplica la fuente de vacío a través del paso de succión 126A (por ejemplo, o la cantidad de presión negativa que se aplica a lo largo de la punta 130A). En algunos ejemplos, la presión negativa dentro del conducto de succión 126A es suficientemente alta para mantener el contacto entre la piel del sujeto y los rebordes periféricos e internos 132A, 128A de la punta 130A durante el uso. Esto puede ayudar a mantener un flujo constante y constante de fluidos de tratamiento a la superficie de trabajo mientras se exfolia o se trata la superficie de la piel. Un vacío suficientemente alto a lo largo de la punta también puede ayudar a asegurar que los rebordes 132A, 128A no pierdan el contacto con la superficie de la piel a medida que se suministra aire (por ejemplo, en ráfagas) a la superficie de la piel. Como se ha expuesto anteriormente, la forma en que se logra la pulsación se puede modificar de acuerdo con los deseos o expectativas del usuario. Por tanto, se pueden personalizar uno o más aspectos relacionados con la pulsación.

#### Agujas y otra penetración y agitación mecánica

De acuerdo con algunos ejemplos, se pueden usar una o más agujas u otros miembros perforantes para agitar y/o penetrar ciertas áreas o regiones de la piel del sujeto, antes, durante o seguido de una microdermoabrasión u otro procedimiento de tratamiento de la piel. Las agujas u otros miembros de penetración pueden entrar y salir del tejido de la piel adyacente durante un período de tiempo. Por consiguiente, se puede crear una pluralidad de pasos de pequeño diámetro en el tejido de la piel objetivo, al menos temporalmente. Tales pasos pueden permitir que los sueros, otros agentes de tratamiento y/u otras sustancias que se suministran o aplican de otro modo a la piel se introduzcan ventajosamente más profundamente en el tejido de la piel. El uso de agujas en relación con los procedimientos de tratamiento de la piel se expone con mayor detalle a continuación.

En otros ejemplos, uno o más transductores ultrasónicos se pueden colocar en relación con la piel del sujeto antes, durante y/o después de un procedimiento de microdermoabrasión para suministrar selectivamente energía acústica a la piel. En algunos ejemplos, los transductores están configurados para suministrar una cantidad relativamente baja de energía al sujeto para agitar al menos parcialmente (por ejemplo, mecánicamente) el tejido cutáneo objetivo. La suministro de energía ultrasónica a la piel puede, en determinadas circunstancias, hacer que el tejido de la piel se caliente. En otros ejemplos, uno o más dispositivos de enfriamiento pueden colocarse sobre o cerca de una superficie de la piel, como se desee o se requiera.

Al igual que con otras fuentes de energía divulgadas en el presente documento, la energía ultrasónica puede ser suministrada por un conjunto de pieza de mano que comprende uno o más transductores. Sin embargo, en otros ejemplos, se usa un dispositivo o componente separado para suministrar una cantidad deseada de energía ultrasónica al tejido de la piel o cerca del mismo.

#### Otros tipos de suministro de energía

En otros ejemplos, el conjunto de pieza de mano y/o un dispositivo o sistema separado (por ejemplo, no integrado) se configura para suministrar selectivamente energía al tejido de la piel objetivo del sujeto. Por ejemplo, los tipos de modalidades basadas en energía que se pueden dirigir a la superficie de la piel incluyen radiofrecuencia (RF), microonda, ultrasonido y/o similares. Como se ha señalado anteriormente, dicho suministro de energía se puede realizar antes, durante y/o después de una microdermoabrasión u otro procedimiento de tratamiento de la piel. En algunos ejemplos, la aplicación de dicha energía a la piel puede proporcionar una o más respuestas y/o beneficios anatómicos. Por ejemplo, si la energía aplicada a la piel es suficientemente alta, el tejido de la piel puede calentarse al menos parcialmente. Tal calentamiento y/u otra respuesta o efecto fisiológico (por ejemplo, bioquímicas, biológico, química, etc.) puede, en algunos ejemplos, facilitar el paso de sueros y/u otros fluidos de tratamiento al menos parcialmente dentro del tejido de la piel.

#### Tratamiento de luz

En algunos ejemplos, una o más formas de luz se pueden aplicar a la piel del sujeto, antes, durante o después de una microdermoabrasión u otro procedimiento de tratamiento de la piel. El tipo de luz, su intensidad, la potencia, frecuencia, longitud de onda, duración de la exposición y/u otras propiedades pueden variar, según se desee o se requiera para una aplicación o uso en particular. En algunos ejemplos, se puede variar una o más propiedades de la fuente de luz, durante un procedimiento y/o entre procedimientos. En algunos ejemplos, como se ilustra en las Figuras 6A y 6B, la luz comprende uno o más LED u otras fuentes de iluminación. Al igual que con otras modalidades divulgadas en el presente documento, la luz se puede incorporar o conectar a una de mano que se utiliza para la microdermoabrasión. Sin embargo, en otros ejemplos, la fuente de luz está separada y es distinta de un conjunto de pieza de mano de microdermoabrasión.

En algunos ejemplos, se pueden proporcionar dos o más tipos diferentes de fuentes de luz como opciones para el

sujeto o el usuario que realiza un procedimiento en el sujeto. Por ejemplo, con referencia a las Figuras 6A y 6B, una de las varitas de luz 402 se configura para emitir luz azul (por ejemplo, teniendo la luz una longitud de onda de aproximadamente 475 nm), mientras que otra varita de luz 404 se configura para emitir luz roja (por ejemplo, teniendo la luz una longitud de onda de aproximadamente 650 nm). Se pueden proporcionar una o más varillas u otras fuentes de luz que tengan otros colores objetivo. Se puede emitir cualquier otro color o luz, como se desee o se requiera. Por ejemplo, se puede seleccionar una sola varita de luz que es ajustable para seleccionar una longitud de onda de luz exacta (además de o en lugar de seleccionar la intensidad, potencia y/o cualquier otra propiedad).

Se pueden incorporar una o más fuentes de luz directa o indirectamente en el conjunto de pieza de mano que está configurado para realizar la microdermoabrasión. Por ejemplo, una luz anular puede colocarse a lo largo o cerca (o incrustarse parcialmente dentro) del reborde en la punta distal de un conjunto de pieza de mano de microdermoabrasión. En otros ejemplos, la luz se puede montar de forma extraíble a lo largo de una superficie exterior del conjunto.

En algunos ejemplos, el uso de luz está configurado para "activar" química o bioquímicamente uno o más fluidos de tratamiento y/u otras sustancias que han sido o están siendo suministrados a la superficie de la piel del sujeto. La activación de ciertas sustancias puede proporcionar uno o más resultados terapéuticos o beneficiosos. En otros ejemplos, el uso de luz roja, azul y/o de otro tipo puede proporcionar uno o más beneficios directos al tejido de la piel objetivo. En algunos ejemplos, la terapia de luz roja se puede utilizar para complementar otros tratamientos para el cuidado de la piel, mientras que el tratamiento de luz azul puede mejorar el aspecto general de la piel grasa y/o propensa al acné.

En algunos ejemplos, la luz se puede usar para calentar y/o al menos modificar o afectar parcialmente (por ejemplo, a nivel celular) la piel y el tejido adyacente del sujeto. Por ejemplo, la fuente de luz que produce calor o que induce calor puede dirigirse a la piel durante un período de tiempo específico, antes, durante o después de un procedimiento de tratamiento de la piel (por ejemplo, microdermoabrasión). Las fuentes de luz pueden incluir bombillas (por ejemplo, incandescentes, fluorescentes, de sodio a baja presión, de descarga de alta intensidad, etc.), LED, láseres y/o similares. Como se expone con mayor detalle más adelante, el calentamiento de la piel puede proporcionar uno o más beneficios al sujeto. Por ejemplo, el calentamiento del tejido de la piel puede permitir que los poros del sujeto se abran o se dilaten (por ejemplo, permitiendo que los sueros y/u otros fluidos o sustancias de tratamiento penetren más profundamente en la superficie de la piel). El calentamiento de la piel también puede aumentar la circulación sanguínea en los vasos adyacentes (por ejemplo, para ayudar a mejorar la cicatrización y la recuperación después de un procedimiento de tratamiento).

### Tratamiento térmico

Exponer la piel a temperaturas calientes y/o frías puede ayudar con varios aspectos asociados con la microdermoabrasión y otras técnicas y procedimientos de tratamiento de la piel. Por ejemplo, como se expone en el presente documento, calentar la piel puede abrir los poros de la piel, lo que permite que sueros, otros fluidos o materiales de tratamiento y/o similares mejoren la penetración y migración de tales materiales en la piel. Además, enfriar la piel puede hacer que los poros se cierren, al menos parcialmente, permitiendo que los fluidos terapéuticos y/u otros materiales que entraron previamente en los poros permanezcan dentro de la piel durante un período de tiempo más prolongado.

En algunos ejemplos, uno o más dispositivos (por ejemplo, dispositivos de mano) pueden usarse para enfriar y/o calentar conductivamente la piel, antes, durante y/o después de un procedimiento de tratamiento de la piel (por ejemplo, microdermoabrasión). En las Figuras 7A y 7B, se ilustra un ejemplo de un sistema de calentamiento y enfriamiento de este tipo. Como se muestra, el sistema puede incluir una estación de acoplamiento térmico 510. En algunos ejemplos, la estación de acoplamiento 510 comprende uno o más pozos, puertos o aberturas 514, 518 para recibir y recargar térmicamente conjuntos de acondicionamiento térmico de mano 600.

Con referencia continua a las Figuras 7A y 7B, la estación de recarga térmica 510 puede estar en comunicación térmica con uno o más dispositivos de calentamiento y/o enfriamiento (no mostrados). En algunos ejemplos, uno o más dispositivos termoeléctricos (por ejemplo, dispositivos Peltier) se colocan a lo largo del exterior, el interior y/o dentro de las paredes de la estación 510. Sin embargo, se puede utilizar cualquier otro tipo de dispositivo de calentamiento y/o enfriamiento. En algunos ejemplos, los dispositivos de acondicionamiento térmico se colocan a lo largo de las superficies exteriores de las paredes de la estación de acoplamiento (por ejemplo, como se representa esquemáticamente por los círculos 530, 532 en la Figura 7A). Independientemente de la cantidad, tipo, ubicación, separación, orientación y/o configuración de los dispositivos de acondicionamiento térmico, los dispositivos se pueden adaptar para calentar o enfriar por conducción porciones adyacentes de la estación 510, incluyendo los pozos 514, 518 que reciben los conjuntos térmicos de mano 600.

En algunos ejemplos, la estación comprende uno o más materiales térmicamente conductores, tales como, por ejemplo, aluminio, cobre, otros metales o aleaciones. Como se ilustra en la Figura 7B, uno o más de los pozos 514, 518 pueden incluir un pasador, varilla u otro miembro sobresaliente 516, 520. Como se expone con mayor detalle más adelante, los conjuntos de acondicionamiento térmico de mano 600 pueden incluir una abertura central. En algunos

ejemplos, los conjuntos 600 son generalmente huecos a lo largo de sus líneas centrales. En consecuencia, los conjuntos 600 se pueden montar o colocar convenientemente de otro modo en los pasadores 516, 520 cuando se colocan dentro de los pozos 514, 518 de la estación 510. Por lo tanto, tal y como se ilustra en la Figura 7A, los pasadores 516, 520 pueden mantener de forma segura los conjuntos térmicos de mano en una orientación generalmente vertical cuando los conjuntos se colocan dentro de la estación 510 para la recarga térmica.

Cuando se activan los dispositivos termoelectricos y/u otros dispositivos de calentamiento y/o enfriamiento de la estación, los pozos de la estación se pueden calentar o enfriar, de acuerdo con el efecto de acondicionamiento térmico deseado de esa estación 510. En algunos ejemplos, si se utilizan dispositivos termoelectricos para calentar o enfriar la estación 510, se puede colocar una estación adicional (no mostrada) en la superficie opuesta del dispositivo termoelectrico para que la estación adicional también se caliente o se enfríe (por ejemplo, el efecto térmico opuesto de la estación principal).

En las Figuras 8A y 8B se ilustra un ejemplo de un conjunto de acondicionamiento térmico de mano 600. Como se muestra, el conjunto 600 puede comprender un núcleo interno 620 y una alojamiento o carcasa exterior 610. En algunos ejemplos, el núcleo interno 620 comprende cobre, aluminio y/o cualquier otro material de alta transferencia de calor (por ejemplo, berilio, otros metales o aleaciones, etc.). En algunos ejemplos, el cobre y/u otro material se puede revestir (por ejemplo, chapado) con una o más capas de níquel, cromo y/o similares. El alojamiento exterior 610 puede incluir ABS, Nylon y/o cualquier otro plástico u otro material con una conductividad térmica relativamente baja (por ejemplo, para evitar que un usuario que agarra y manipule el conjunto 600 sienta temperaturas excesivamente calientes o incómodamente frías o calientes).

Como se ilustra en las Figuras 8A y 8B y se ha señalado anteriormente, el conjunto térmico de mano 600 puede incluir un lumen o abertura interior 628 que se extiende total o parcialmente a través del conjunto. El extremo proximal del conjunto 600 se puede colocar en comunicación fluida con un conducto de vacío 650, si el conjunto va a ser configurado para succión. En tales disposiciones, el conducto 650 se coloca en comunicación fluida con una fuente de vacío o de presión negativa. En algunos ejemplos, sin embargo, el sistema de calentamiento o enfriamiento está configurado para ser utilizado sin succión.

Con referencia continua a las Figuras 8A y 8B, el conjunto de pieza de mano 600 puede comprender un cabezal distal 630. En el ejemplo ilustrado, el cabezal 630 incluye una forma exterior circular o redondeada, que tiene una superficie generalmente lisa. En algunos ejemplos, el cabezal comprende una o más aberturas 632 que están en comunicación fluida con el lumen o paso interno 628 del conjunto 600. Como se ilustra mejor en la Figura 8B, en algunos ejemplos, el cabezal 630 forma una estructura unitaria con y es parte del núcleo 620 del conjunto 600. Como tal, comprende ventajosamente uno o más materiales de alta transferencia de calor (por ejemplo, cobre) que se pueden calentar o enfriar con relativa rapidez cuando se coloca dentro de un pozo de la estación 510.

En la Figura 8C se ilustra otra ejemplo de un conjunto térmico de mano. Como se muestra, el cabezal 630A de este ejemplo alternativo es relativamente más grande que el ilustrado en la Figura 8A. Además, el cabezal 630A es asimétrico. El cabezal u otra porción de un dispositivo de calentamiento o enfriamiento se puede personalizar (por ejemplo, con respecto al tamaño, forma, material, nivel de comodidad, etc.) para una aplicación o uso particular.

Independientemente de su forma, el tamaño, configuración y/u otras propiedades exactas, los conjuntos térmicos portátiles 600, 600A se pueden usar para calentar o enfriar selectivamente la superficie de la piel de un sujeto. Como se ha señalado anteriormente, en un ejemplo, la superficie a tratar (por ejemplo, usando microdermoabrasión, tratamiento no abrasivo mediante suministro de fluidos y/o energía, etc.) puede calentarse primero para abrir los poros de la piel y/o proporcionar uno o más beneficios. Con los poros abiertos, se puede realizar un proceso de suministro de fluidos, ya sea con o sin abrasión de la piel. En consecuencia, cualquier suero, otros fluidos de tratamiento y/u otras sustancias que se suministran al extremo de trabajo de un dispositivo de tratamiento de la piel (por ejemplo, a lo largo de la superficie de la piel previamente calentada), podría pasar más profundamente y/o con mayor facilidad en los poros abiertos de la piel. Siguiendo el protocolo de tratamiento (por ejemplo, solo suministro de fluidos, suministro de fluidos con dermoabrasión, etc.), el usuario puede usar un conjunto de acondicionamiento térmico frío 600, 600A para enfriar la superficie de la piel que se trató. Como resultado del enfriamiento de la superficie de la piel, los poros de la piel pueden cerrarse al menos parcialmente, atrapando así los sueros potencialmente beneficiosos y/u otros componentes dentro de la piel. Un método de tratamiento de este tipo puede proporcionar un tiempo de recuperación más rápido, menos complicaciones y/o uno o más beneficios o ventajas.

Como se ha señalado anteriormente, en algunos ejemplos, los conjuntos de acondicionamiento térmico de mano 600, 600A están configurados para crear una presión negativa o vacío a lo largo de una o más aberturas 632, 632A en el cabezal 630, 630A del conjunto. Como se ilustra en la Figura 8B, tales aberturas 632 pueden colocarse en comunicación fluida con un lumen o paso interno 628 del núcleo 620, que, a su vez, está en comunicación fluida con un conducto de vacío 650. Por tanto, la fuente de vacío puede activarse para atraer el cuerpo del sujeto hacia la abertura 632 y, potencialmente, parcialmente hacia la misma, cuando se activa el vacío. En consecuencia, la función de vacío permite que un usuario mantenga el cabezal distal 630 del conjunto 600 en contacto constante o sustancialmente constante con la piel del sujeto durante el uso. En algunos ejemplos, la fuente de vacío es pulsada (por ejemplo, utilizando un esquema de onda cuadrada, entre un valor alto y bajo), creando un efecto de pulsación en

el cabezal 630 del conjunto. Como se expone en el presente documento, los valores alto y bajo de presión proporcionados durante una secuencia de pulsación pueden incluir presión de aire positiva (por ejemplo, con respecto a la atmosférica), presiones de aire negativas (por ejemplo, con respecto a la atmosférica) y/o cero. En algunos ejemplos, la pulsación puede ser útil cuando el conjunto de acondicionamiento térmico de mano 600, 600A se usa para calentar o enfriar porciones sensibles de la anatomía del sujeto (por ejemplo, tejidos ricos en linfa). En algunos ejemplos, los conjuntos 600A que tienen un cabezal más grande (por ejemplo, Figura 8C) se pueden usar para calentar o enfriar porciones más grandes del cuerpo (por ejemplo, espalda, torso, muslos, etc.).

De acuerdo con algunos ejemplos, el nivel de calentamiento o enfriamiento de los conjuntos térmicos 600 se puede ajustar y controlar (por ejemplo, modificando el ciclo de trabajo de los dispositivos termoelectrónicos o cualquier otro dispositivo de calentamiento o enfriamiento que esté acondicionando térmicamente la estación 510). En algunos ejemplos, se utiliza un termostato y/u otra detección de temperatura para garantizar que la temperatura de funcionamiento de la estación 510 y los conjuntos de mano que la estación está configurada para calentar no alcancen extremos peligrosos o incómodos.

En otros ejemplos, una superficie de la piel se puede calentar o enfriar utilizando cualquier otro método o dispositivo. Por ejemplo, la piel se puede calentar usando cualquiera de las modalidades de energía u otras expuestas en el presente documento (por ejemplo, RF, ultrasonido, microonda, etc.). En un ejemplo, los líquidos, sueros y/u otros fluidos de tratamiento suministrados a la punta de un dispositivo de microdermoabrasión (por ejemplo, de un vial o cartucho, una botella de un sistema de colector o torre, etc.) pueden calentarse o enfriarse antes de que lleguen a la superficie de la piel. Por lo tanto, se pueden incorporar uno o más dispositivos de calentamiento o enfriamiento en el dispositivo de mano de microdermoabrasión o en el sistema de fluidos que está acoplado al dispositivo de mano.

#### Sistema colector

De acuerdo con los ejemplos, como se ha expuesto anteriormente con referencia al esquema de la Figura 3, un conjunto de pieza de mano puede estar en comunicación fluida con un sistema colector de fluidos (por ejemplo, en lugar de colocar un vial u otro recipiente de líquido directamente en el dispositivo de mano). En la Figura 9 se ilustra un ejemplo de acuerdo con la presente invención de un conjunto de colector 1000 configurado para recibir múltiples botellas o recipientes 1010 de uno o más fluidos de tratamiento. Como se muestra, el conjunto de colector 1000 puede incluir 4 áreas de carga diferentes, cada una de las que está configurada para recibir una botella u otro recipiente 1010. Una vez asegurada correctamente a la estación, una botella 1010 se puede colocar en comunicación fluida con un conducto de descarga principal 1020 (por ejemplo, a través de uno o más conductos intermedios, no mostrados en la Figura 9).

Con referencia continua a la Figura 9, el sistema colector puede incluir un interruptor 1050 en cada estación. Por lo tanto, una vez que una botella 1010 se puede asegurar correctamente a una estación, el interruptor correspondiente se puede presionar o manipular de otro modo para activar esa estación. En consecuencia, se puede usar el fluido del recipiente activado, y el sistema puede suministrar un volumen o cantidad deseados de ese líquido en particular al conjunto de pieza de mano durante un procedimiento de tratamiento de la piel. En otros ejemplos, sin embargo, no es necesario ningún interruptor. Por ejemplo, varias botellas 1010 pueden cargarse o asegurarse de otro modo en una estación, y la activación o desactivación de esa estación puede ocurrir automática o manualmente.

Con referencia continua a la Figura 9, cada estación del sistema colector 1000 puede incluir una válvula solenoide u otro dispositivo regulador de flujo 1070 que se abre o cierra selectivamente para permitir que el fluido de la botella o recipiente correspondiente 1010 pase al conducto de descarga principal 1020.

En las Figuras 10 y 11 se ilustra un ejemplo de una botella 1010 configurada para su colocación en el sistema colector 1000. Como se muestra, el extremo superior 1012 de la botella 1010 puede incluir un accesorio de boquilla 1014 que se forma, dimensiona y configura de otro modo para fijarse a un acoplamiento correspondiente del sistema colector 1000.

#### RFID y otras características de identificación para los recipientes de fluidos

De acuerdo con la invención, las diversas botellas u otros recipientes 1010 colocados dentro de un sistema colector 1000 y/o viales o cartuchos 1300 colocados dentro de un rebaje del conjunto de pieza de mano comprenden una etiqueta de identificación automática 1150A, 1150B, 1350A, 1350B, tal como, por ejemplo, un chip RFID, un código de barras, etc. Tales etiquetas se pueden utilizar para almacenar ventajosamente información sobre la botella, vial u otro recipiente específico. Por ejemplo, la etiqueta puede incluir información sobre el contenido del recipiente, fecha de caducidad, fecha de fabricación, tamaño, número de lote, procedimiento cutáneo con el que se pretende utilizar el contenido, otras limitaciones o restricciones de uso (por ejemplo, contraindicaciones, efectos adversos, otros fluidos con los que no se debe combinar el contenido, etc.).

El chip RFID u otro identificador se lee o se detecta de otro modo (por ejemplo, automáticamente, manualmente, etc.) por uno o más lectores o detectores de un sistema colector 1000, un conjunto de pieza de mano 100 y/o cualquier otra porción de un sistema de tratamiento de la piel. Por ejemplo, un lector de este tipo se puede colocar en o cerca de

5 cada estación de un sistema colector 1000 (por ejemplo, adyacente a la porción del colector a la que se fija la boquilla 1014 de la botella 1010). En consecuencia, el RFID u otro tipo de lector puede detectar e identificar el chip RFID u otro identificador de la botella u otro recipiente. De igual manera, un RFID u otro tipo de lector puede detectar e identificar el chip RFID u otro identificador 1350 de un vial 1300 cuando el vial 1300 está correctamente colocado dentro del conjunto de pieza de mano.

10 Por lo tanto, en circunstancias en las que el identificador detectado no es coherente con el funcionamiento adecuado, seguro, apropiado y/o aprobado del sistema, el sistema se puede configurar para evitar que se use el fluido de ese vial o recipiente (por ejemplo, terminando la fuente de vacío, manteniendo una válvula solenoide u otra válvula en la posición cerrada, etc.).

15 El uso de chips RFID u otros identificadores en las botellas, viales y/u otros recipientes del sistema pueden proporcionar una o más ventajas o beneficios. La recopilación de datos sobre el uso del recipiente correspondiente (por ejemplo, botella, vial, etc.) se puede recopilar para generar informes de facturación, reabastecimiento y/u otros fines. En algunos ejemplos, el número de veces que se puede extraer y volver a insertar un recipiente dentro de un colector o conjunto de pieza de mano puede ser limitado (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, etc.), como se desee o se requiera. Por ejemplo, tales límites pueden ayudar a prevenir o reducir la probabilidad de contaminación del fluido. En algunos ejemplos, la identificación automática del recipiente de fluido que se asegura al sistema (por ejemplo, estación del colector, conjunto de pieza de mano, etc.) puede permitir que el sistema determine si un enjuague, lavado y/u otras etapas preparatorias se requieren antes de que se pueda usar el fluido de ese recipiente.

20 De acuerdo con algunos ejemplos, el uso de chips RFID u otros identificadores puede facilitar la ejecución de un protocolo particular de tratamiento de la piel por parte del sistema. Por ejemplo, el sistema puede incluir varias botellas que contengan los fluidos necesarios para llevar a cabo cualquiera de varios procedimientos de tratamiento de la piel. Por ejemplo, una secuencia de tratamiento se puede configurar como una secuencia base o básica de administración de fluidos (por ejemplo, para su uso en un procedimiento de microdermoabrasión húmeda periódico o normal). Otros posibles modos o secuencias de tratamiento incluyen, pero sin limitación, antienvjecimiento, anti acné, aclaramiento de piel, tratamiento de pieles grasas y/o similares. Cada una de las secuencias o modos puede incluir el suministro de uno, dos o más sueros y/u otros fluidos alojados en las botellas aseguradas al sistema colector.

30 En algunos ejemplos, el sistema comprende una pantalla táctil y/u otra interfaz de usuario que permite al usuario seleccionar entre varios protocolos de tratamiento y/u otras opciones. Estas opciones se pueden preprogramar (por ejemplo, antes del suministro del sistema a un usuario). En algunos ejemplos, el usuario puede crear sus propios protocolos personalizados, como se desee o se requiera. En cualquier caso, una vez que un usuario selecciona un protocolo de tratamiento específico, el módulo de control del sistema se puede configurar para que reconozca automáticamente si los sueros y/u otros líquidos necesarios para completar el procedimiento deseado se han cargado en el sistema colector del sistema. Si los productos necesarios se han cargado correctamente en las distintas estaciones del sistema, el módulo de control puede iniciar el proceso de tratamiento. Como alternativa, si el módulo de control determina que faltan uno o más fluidos (y/o que los fluidos incluidos en una botella ya cargada en el sistema colector no son adecuados, por ejemplo, porque han caducado, han sido retirados del mercado, o por cualquier otra finalidad o razón), el módulo de control puede impedir que se inicie el protocolo de tratamiento.

45 En algunos ejemplos, el sistema (por ejemplo, a través de una pantalla táctil o alguna otra interfaz, visual, audible, etc.) puede alertar al usuario de que uno o más de los sueros requeridos y/u otras sustancias necesarias o deseadas para un protocolo seleccionado faltan o no deben usarse. En consecuencia, el sistema puede solicitar al usuario que realice los cambios necesarios para continuar con el protocolo.

50 En otros ejemplos, un sistema de tratamiento está configurado para permitir que un usuario ingrese manualmente información sobre el contenido de una botella u otro recipiente cargado en una estación del sistema colector.

#### Protocolos de tratamiento específicos

55 De acuerdo con algunos ejemplos, cualquiera de los sistemas de tratamiento de la piel divulgados en el presente documento puede funcionar bajo uno de varios esquemas o modos de tratamiento diferentes. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar entre diferentes protocolos preprogramados y/o personalizados. En algunos ejemplos, los protocolos pueden relacionarse con el tratamiento de ciertas enfermedades, afecciones o tipos de piel, tales como, por ejemplo, antienvjecimiento, aclaramiento de piel, estiramiento de la piel, acné, rosácea, pieles grasas y/o similares. De acuerdo con el protocolo seleccionado, uno o más sueros y/u otros líquidos pueden suministrarse a la piel durante un procedimiento, ya sea de forma secuencial o simultánea. Por ejemplo, uno o más de los siguientes pueden proporcionarse a la piel durante el tratamiento: agentes blanqueadores, agentes inhibidores de la producción de melanina, productos para aclarar la piel, vitaminas, anestésicos (lidocaína), factores de crecimiento humano, factores de crecimiento no humanos, plasma rico en plaquetas (PRP), ácidos (por ejemplo, ácido glicólico, ácido salicílico, etc.) antibióticos, agentes de pelado químicos, antioxidantes, agentes exfoliantes, péptidos, células madre, peróxidos (por ejemplo, peróxido de benzoilo), retinoides, y/o similares.

65 En algunos ejemplos, se puede proporcionar también uno o más de los siguientes, ya sea en lugar de o además de

uno o más de los fluidos y/u otros materiales enumerados anteriormente: citocinas, colágeno soluble, proteínas de matriz, otros sueros, otros ácidos y materiales anti-acné, microcápsulas, cápsulas, productos y sustancias de liberación prolongada, agua (por ejemplo, destilada, agua del grifo, filtrada, etc.), solución salina, otros diluyentes o disolventes, lociones, agentes calmantes, agentes abrillantadores o aclarantes, medicamentos, otros compuestos no activos o activos, otros fluidos o materiales, combinaciones o mezclas de los mismos y/o cualquier otra sustancia.

En algunos ejemplos, el propio PRP de un sujeto puede extraerse y suministrarse en su piel utilizando cualquiera de los dispositivos y/o métodos descritos en el presente documento (por ejemplo, dispositivos de pulsación de aire). Un procedimiento de este tipo puede acelerar la recuperación después de los tratamientos de la piel, estiramientos faciales y/o similares.

De acuerdo con algunos ejemplos, un protocolo de tratamiento comprende una fase o etapa de preparación preliminar. Por ejemplo, una etapa de este tipo puede incluir un lavado, limpieza, hidratación y/o similar. En algunos ejemplos, la fase o etapa preliminar incluye uno o más tratamientos de suero y/u otros fluidos. Por ejemplo, como se ha expuesto anteriormente, se puede seleccionar un protocolo de tratamiento basado en la condición del sujeto (por ejemplo, acné, piel grasa, etc.) y/o resultado deseado (por ejemplo, aclaramiento de piel, estiramiento de la piel, etc.). Esta pasa de exposición al suero/líquido se puede realizar con o sin exfoliación mecánica (por ejemplo, microdermoabrasión). En algunos ejemplos, una etapa de seguimiento (por ejemplo, terciaria) incluye el suministro mejorado de sueros y/u otros fluidos adicionales usando agujas, pulsos de aire y/o similares. En tales etapas, los sueros y/u otros fluidos pueden suministrarse más profundamente por debajo de la superficie de la piel del sujeto.

#### Tratamiento basado en agujas

La Figura 13 ilustra un ejemplo de un conjunto de pieza de mano 2100 para el tratamiento de la piel. Como se muestra, el conjunto 2100 puede comprender una porción de cuerpo principal 2110 con un extremo distal 2111 y un extremo proximal 2113. En algunos ejemplos, el conjunto 2100 comprende una punta 2160 configurada para acoplar el extremo distal 2111 de la porción de cuerpo principal 2110. La punta 2160 se puede extraer de la porción de cuerpo principal 2110. La punta 2160 y la porción de cuerpo principal 2110 se pueden fabricar como una construcción unitaria. El extremo distal 2111 de la porción de cuerpo principal 2110 puede incluir una o más juntas tóricas 2116 u otros miembros de sellado. Las juntas tóricas 2116 pueden acoplarse con la porción de faldón de la punta 2162 para crear un sello entre la punta 2160 y la porción del cuerpo principal 2110. La porción de cuerpo principal puede incluir una o más aberturas de suministro de fluidos 2134 en, a lo largo o cerca del extremo distal de la porción de cuerpo principal, así como una o más aberturas de succión 2132 y puntos de contacto de energía 2136. Una abertura de suministro de fluido 2134 puede conectarse a una fuente de fluido 2124 a través de un conducto de suministro de fluido 2184 en la porción de cuerpo principal 2110, una abertura de succión 2132 puede conectarse a una fuente de succión 2122 a través de un conducto de succión 2182 en la porción de cuerpo principal 2110, y un punto de contacto de energía 2136 puede conectarse a una fuente de energía 2126 a través de un conducto de energía 2186 en la porción de cuerpo principal 2110.

En algunos ejemplos, la punta 2160 comprende una porción de faldón de punta 2162, un miembro base 2165, un reborde periférico 2164, una pluralidad de agujas 2166 y uno o más puertos de punta 2168. Las agujas dentro de la pluralidad de agujas 2166 pueden tener una longitud y un diámetro uniformes o pueden variar en longitud (por ejemplo, 0,5 - 2,5 mm) y/o diámetro. Las agujas pueden ser de acero quirúrgico (por ejemplo, acero inoxidable), plástico y/o cualquier otro material apto para penetrar en la piel. El uno o más puertos de punta 2168 pueden acoplarse con las aberturas de suministro de fluido 2134, las aberturas de succión 2132 y/o los puntos de contacto 2136 a lo largo o cerca del extremo distal 2111 de la porción de cuerpo principal 2110. El reborde periférico 2164 puede tener muchas formas, como se muestra en los ejemplos 2160A, 2160B de la punta 2160 de la Figura 13. La punta 2160 puede tener un reborde periférico rectangular 2164, un reborde periférico redondeado u ovalado 2164A, un reborde periférico triangular 2164B o cualquier otro reborde conformado.

La Figura 14 muestra un ejemplo de un conjunto de pieza de mano 2200 para el tratamiento de la piel donde el conjunto de pieza de mano 2200 comprende generalmente una porción de cuerpo principal 2210 y una punta 2260. Un punto de fuente de fluido 2224 se puede ubicar dentro de una porción ahuecada 2252 de la porción de cuerpo principal 2210 y está conectado a una abertura de suministro de fluido 2234 a través de un conducto de suministro de fluido 2284. Este ejemplo podría permitir el uso de un cartucho de fluido como fuente de fluido. Por ejemplo, el cartucho de fluido podría encajar en la porción ahuecada 2252 de la porción de cuerpo principal 2210 y podría acoplarse con el punto de fuente de fluido 2224. La porción de cuerpo principal 2210 podría comprender también una o más juntas tóricas 2216 u otros miembros de sellado que puedan acoplarse con la punta 2260 para proporcionar un sello entre la punta 2260 y la porción de cuerpo principal 2210. La punta 2260 se puede extraer de la porción de cuerpo principal 2210. Como alternativa, la porción de cuerpo principal 2210 y la punta 2260 se pueden fabricar como una sola pieza unitaria.

Como se muestra en la Figura 15, una punta 2160 puede comprender un reborde periférico 2164, una pluralidad de agujas 2166, un miembro de base 2165 y uno o más puertos de punta 2168. En algunos ejemplos, la punta comprende adicionalmente una porción de faldón de punta 2162. En un ejemplo, la porción de faldón de punta 2162, el miembro de base 2165 y el reborde periférico 2164 pueden ser ajustables entre sí o pueden construirse como una pieza unitaria. La pluralidad de agujas 2166 se puede revestir con antioxidante u otro nutriente para la piel. Adicionalmente, podría

incrustarse un material soluble en líquido en la superficie de las agujas 2166. Como se muestra en la Figura 16, un ejemplo de la punta 2160 puede tener uno o más puntos de suministro de fluido 2144 y uno o más puntos de succión 2142. La Figura 16A muestra un ejemplo de la punta 2160 donde hay un solo punto de suministro de fluido 2144 y un solo punto de succión 2142.

5 En algunos ejemplos, cuando la punta 2160 se aplica a la piel 2180 de un paciente, la succión 2178 generada a través de uno o más puntos de succión 2142 en la punta puede tirar de la piel 2180 sobre la pluralidad de agujas 2166, como se muestra en la Figura 17. El contacto entre la piel 2180 y el reborde periférico 2164 puede crear un sello alrededor del área tratada de la piel 2180. La pluralidad de agujas 2166 se puede dimensionar y la succión 2178 se puede aplicar de tal forma que las agujas 2166 penetren en la capa epidérmica de la piel 2180. Durante el tratamiento, los fluidos de tratamiento 2174 se pueden suministrar a la piel a través de uno o más puntos de suministro de fluidos 2144. Los residuos y el exceso de fluidos se pueden eliminar del área tratada de la piel 2180 a través de los puntos de succión 2142. Este tratamiento podría ocurrir antes, durante, después o en lugar de otra microdermoabrasión u otros procedimientos de tratamiento de la piel.

15 Las agujas huecas 2366 se pueden utilizar también para el tratamiento de la piel, como se muestra en el ejemplo de las Figuras 18-20. En una aguja hueca, por ejemplo, los fluidos de tratamiento 2374 se pueden suministrar al menos parcialmente en la piel 2180 a través de agujas huecas 2366. La pluralidad de agujas 2366 se puede revestir con antioxidante u otro nutriente para la piel. Adicionalmente, se podría incrustar un material soluble en fluidos en la superficie de las agujas 2366. En algunos ejemplos, uno o más conductos de succión 2342 pueden proporcionar succión 2378 para ayudar a tirar de la piel 2180 sobre las agujas 2366 y eliminar los residuos y/o el exceso de fluidos de la piel y/o la superficie de tratamiento. De forma adicional, uno o más puntos de suministro de fluidos 2344 pueden colocarse en comunicación fluida con una o más de las agujas huecas 2366. Los fluidos de tratamiento 2374 pueden incluir, sin limitación, líquidos, rellenos dérmicos, vapores fríos o calientes, gases y/o similares. A modo de ejemplo, al suministrar vapores y/o gases a la piel 2180, una o más de las agujas huecas 2366 pueden configurarse para penetrar en la capa secundaria de la epidermis de la piel 2180. El uso de agujas huecas 2366 para el tratamiento de la piel 2180 puede ocurrir antes, durante, después o en lugar de otros tratamientos de la piel, como se desee o se requiera.

30 La pluralidad de agujas 2466 también se puede usar para suministrar energía 2446 y/o calor a la piel 2180, como se ilustra en la Figura 20. En algunos ejemplos, la energía 2446 se suministra a través de agujas huecas y/o agujas sólidas. Al suministrar energía a la piel 2180, una o más de la pluralidad de agujas 2466 pueden configurarse para penetrar en la capa secundaria de la epidermis de la piel 2180. La fuente de energía 2446 puede ser radiofrecuencia (por ejemplo, energía RF), microonda, ultrasonido y/o cualquier otra fuente de energía 2126 apropiada para el tratamiento de la piel 2180. El uso de energía 2446 puede dañar al menos parcialmente la piel 2180 y ayudar a desencadenar una respuesta beneficiosa de curación o reparación de tejidos. El uso de energía 2446 para el tratamiento de la piel 180 se puede realizar antes, durante, después o en lugar de otros tratamientos de la piel.

40 De forma adicional o en lugar del uso de succión 2578 para tirar de la piel 2180 sobre una pluralidad de agujas 2566, la pluralidad de agujas 2566 y/o el miembro de base 2565 se pueden mover con respecto al reborde periférico 2564, como se muestra en la Figura 21. En un ejemplo, una fuerza 2506 (por ejemplo, neumática, mecánica, etc.) se usa para mover la pluralidad de agujas 2566 y/o el miembro base 2565 una distancia  $\delta$  con respecto al reborde periférico 2564. La distancia  $\delta$  podría variar para lograr una profundidad de penetración óptima, adecuada y/o preferida de la piel 2180 por parte de las agujas 2566. La fuerza 2506 se puede usar en combinación con o en lugar de la succión 2578, y se puede usar con ejemplos que tienen agujas huecas y/o sólidas 2566. La fuerza 2506 se puede usar también en ejemplos donde la energía 2446 se suministra a la piel 2180 a través de la pluralidad de agujas 2566.

50 En cualquiera de los ejemplos descritos en el presente documento, la punta, el conjunto de pieza de mano y/o cualquier otro componente o dispositivo puede incluir materiales rígidos y/o semirrígidos. Por ejemplo, las puntas pueden comprender uno o más termoplásticos, otros materiales poliméricos, gomas, metales y/o similares. En consecuencia, las puntas se pueden fabricar utilizando cualquier método adecuado, tales como, por ejemplo, moldeo por inyección o compresión, termoformado, otros métodos de moldeo, fundición y/o similares. Las puntas pueden ser desechables para que se usen una vez o solo un número limitado de veces. Como alternativa, las puntas se pueden reutilizar. Por lo tanto, en tales ejemplos, las puntas están preferiblemente configuradas para soportar los procedimientos de limpieza, esterilización y/o desinfección requeridos a los que puedan estar expuestos. De forma adicional, cualquiera de las puntas divulgadas en el presente documento, ya sea directamente o por referencia, se pueden utilizar en sistemas húmedos y/o secos. En general, los sistemas húmedos incluyen dispositivos para el tratamiento de la piel, conjuntos o sistemas en los que los sueros, otros fluidos y/u otros materiales se transportan a la punta durante el procedimiento. Por otro lado, los sistemas secos incluyen dispositivos para el tratamiento de la piel, conjuntos o sistemas en los que los sueros, otros fluidos y/u otros materiales generalmente no se transportan a la punta durante el procedimiento.

65 Como se expone en el presente documento, se pueden suministrar uno o más fluidos u otras sustancias a la punta de un conjunto de pieza de mano durante un procedimiento de tratamiento de la piel. En algunos ejemplos, dichos fluidos y/u otros materiales se pueden almacenar dentro de un cartucho que se fija al conjunto de pieza de mano. Como alternativa, estos fluidos y/u otros materiales pueden almacenarse en un bote u otro recipiente que esté separado del conjunto de pieza de mano. En tales disposiciones, como se expone en el presente documento, el conjunto de pieza

de mano se puede colocar en comunicación fluida con uno o más recipientes utilizando conductos u otras líneas de fluido.

5 En cualquiera de los ejemplos descritos y/o ilustrados en el presente documento, o variaciones de los mismos, los fluidos de tratamiento y/u otros materiales pueden suministrarse a la punta de un conjunto de pieza de mano usando una o más formas. Por ejemplo, los sueros u otras sustancias pueden suministrarse a través de un vial, cartucho, bote de suministro, botella de fluido (por ejemplo, incluida en un colector más grande o en un sistema de distribución de múltiples fluidos) y/o similares. Tales sueros, composiciones, otros fluidos o sustancias se pueden premezclar para que se suministren a la punta y a la piel sin modificar o sustancialmente sin modificar.

10 En otros ejemplos, sueros, fluidos, geles u otros materiales pueden estar en forma de un envase de material granular seco, geles viscosos y/o similares. Tales envases pueden mezclarse con agua o algún otro fluido por un usuario hasta la concentración deseada. En otros ejemplos, uno o más materiales de tratamiento pueden impregnarse o incrustarse de otro modo en las puntas de los conjuntos de piezas de mano. Por tanto, tales materiales (por ejemplo, polvos, sólidos, geles, etc.) pueden disolverse ventajosamente cuando entran en contacto con el agua, solución salina o algún otro líquido. En otros ejemplos más, los materiales de tratamiento pueden estar contenidos dentro de una cápsula, tableta u otro confinamiento. Dichos confinamientos pueden configurarse para disolverse cuando se colocan en agua o algún otro fluido. Por lo tanto, se le puede solicitar a un usuario que coloque una cápsula, el contenido de un envase u otros materiales en un cartucho, bote u otro recipiente y agregue agua, solución salina u otro líquido antes de su uso.

15 En algunos ejemplos, se pueden suministrar uno o más sueros u otras sustancias a la superficie de tratamiento de un conjunto de pieza de mano para tratar una afección particular de la piel. Por ejemplo, el sistema se puede utilizar para tratar el acné, piel seca o grasa, líneas finas, piel dañada por el sol, otras enfermedades o trastornos de la piel y/o similares.

20 En algunos ejemplos, los sueros, otros materiales y/o una combinación de tales sueros u otros materiales se pueden utilizar para el tratamiento de sustancialmente la mayoría o todos los tipos de piel. Por ejemplo, tales sueros y/u otros materiales pueden usarse cuando el conjunto de pieza de mano exfolia la piel.

25 En otro ejemplo, los sueros, otros materiales y/o una combinación de tales sueros u otros materiales se pueden usar durante un una etapa de tratamiento de seguimiento (por ejemplo, secundaria, terciaria, etc.) o de acabado. Por ejemplo, tales sueros y/u otros materiales se pueden usar para hidratar la piel y/o aclarar los daños causados en la piel por el tratamiento, ya sea en lugar de o además de exfoliar la piel. En tales ejemplos, los sueros y/u otros materiales pueden comprender factores de crecimiento humano, citocinas, colágeno soluble, proteínas de matriz, otras proteínas, antioxidantes, ácido hialurónico y/o similares.

30 En todavía otros ejemplos, los sueros, otros materiales y/o una combinación de tales sueros u otros materiales se pueden usar para combatir el acné o las afecciones de piel grasa. Otros sueros, otros materiales y/o combinaciones de tales sueros u otros materiales se pueden usar para tratar uno o más tipos de afecciones o tratamientos de la piel. Además, un procedimiento de tratamiento particular puede incluir o usar uno, dos o más de tales sueros u otros materiales durante varias fases de tratamiento (por ejemplo, exfoliación, tratamiento de acabado o pulido, postratamiento, etc.).

35 En algunos ejemplos, se pueden desarrollar uno o más kits que se dirijan a un tipo específico de usuario, afección de la piel, resultado deseado y/o similar. Por ejemplo, un kit de este tipo puede comprender sueros y/u otros materiales que se dirigen al acné adolescente. Como se ha expuesto, los sueros y/u otros materiales contenidos en tales kits pueden estar en una o más formas diferentes, tales como, por ejemplo, líquidos, geles, otros fluidos, polvos, sólidos y/o similares. En algunos ejemplos, tales sueros y/u otros materiales pueden configurarse para su uso inmediato. Como alternativa, puede ser necesario añadir una determinada cantidad de agua, solución salina u otros líquidos, otros agentes de dilución o disolución y/o similares a los sueros y/u otros materiales para llevarlos a un estado utilizable. Los kits pueden incluir uno o más cartuchos u otros recipientes que están configurados para colocarse y retirarse de un conjunto de pieza de mano como se ha expuesto en el presente documento.

40 De forma adicional, dependiendo de quién sea el usuario objetivo (por ejemplo, adolescentes, adultos, etc.) y/o qué tan grave es una afección particular, la concentración o fuerza de los sueros y/u otros materiales puede variar. Por ejemplo, para los usuarios más jóvenes, un kit dirigido al tratamiento del acné puede comprender concentraciones más bajas de sueros y/u otros materiales. A modo de otro ejemplo, los kits que comprenden concentraciones o potencias más altas de sueros y/u otros materiales se pueden usar para el tratamiento de la piel grasa o el acné en adultos. En otro ejemplo, se puede desarrollar un kit para usuarios cuya piel es generalmente típica (por ejemplo, la piel de los usuarios no es anormalmente seca o grasa, los usuarios no tienen una cantidad excesiva de acné o cicatrices, etc.).

45 Como se ha expuesto, los kits pueden incluir uno, dos o más tipos diferentes de combinaciones de tratamiento. Por ejemplo, un kit puede comprender una primera combinación de suero(s) y/u otro(s) material(es) destinados a la exfoliación de la piel. El mismo kit puede incluir una segunda combinación de tratamiento que puede usarse en un

tratamiento de seguimiento para el tratamiento de la piel grasa o similar. En otros ejemplos, sin embargo, un kit puede comprender más o menos combinaciones de tratamientos, como se desee o requiera para un procedimiento particular de tratamiento de la piel.

5 Para cualquiera de los ejemplos divulgados en el presente documento que incorporen el uso de agujas para penetrar al menos parcialmente la piel, una o más de las agujas o conjuntos de agujas incorporados en tales diseños pueden configurarse para acondicionarse térmicamente de forma selectiva (por ejemplo, calentarse, enfriarse). Por ejemplo, el calentamiento o enfriamiento de las agujas puede ocurrir antes del comienzo de un procedimiento de penetración de la aguja. En algunos ejemplos, las agujas o el conjunto de aguja se pueden calentar utilizando el suministro de  
10 energía eléctrica a las mismas. En otros ejemplos, las agujas o el conjunto de aguja pueden calentarse o enfriarse selectivamente usando uno o más dispositivos de calentamiento y/o enfriamiento (por ejemplo, dispositivos termoeléctricos), calentadores o enfriadores convectivos, baños de fluidos, hornos, unidades de alojamiento/almacenamiento de enfriamiento y/o congelación y/o similares.

#### 15 Penetración de fluidos mejorada y otros efectos beneficiosos durante los procedimientos

De acuerdo con algunos ejemplos, como se ha expuesto anteriormente, la eficacia de realizar un procedimiento de tratamiento puede mejorarse mediante el suministro de agitación mecánica a la superficie de la piel que se está tratando. Por ejemplo, el aire u otro fluido puede ser pulsado o suministrado selectivamente de otro modo a la superficie  
20 de la piel al mismo tiempo que ocurre la exfoliación y/o el suministro de fluido de tratamiento. En otros ejemplos, otras formas de energía mecánica (por ejemplo, energía acústica, penetraciones de aguja, etc.) se pueden utilizar, ya sea en lugar de o además de la administración de fluidos. Esto se puede realizar simultáneamente con un procedimiento de tratamiento de la piel y/o antes o después de un procedimiento de tratamiento de la piel, como se desee o se requiera. Como se ha señalado anteriormente, en algunos ejemplos, puede ser beneficioso proporcionar aire u otro  
25 fluido a la superficie de la piel que se está tratando. El aire se puede suministrar a un caudal, presión, intensidad, tasa o frecuencia de pulsación y/o duración de tiempo particular para ayudar a lograr un efecto particular en la superficie de la piel. Por ejemplo, el aire u otro fluido puede ser pulsado sobre la piel durante, antes y/o después de un procedimiento de microdermoabrasión para promover y facilitar la transferencia de sueros, otros líquidos y/u otros materiales al menos parcialmente en el tejido de la piel del sujeto después de la exfoliación. En algunos ejemplos, los pulsos de aire pueden comprender pulsos de onda cuadrada (por ejemplo, con suministro de aire secuencial y sin  
30 fases de suministro de aire, uno tras otro, etc.).

En algunos ejemplos, el aire se suministra a través del paso de suministro de aire 124A a ráfagas individuales. En consecuencia, dependiendo de su volumen, intensidad, presión y/u otras propiedades, tales ráfagas pueden ayudar a ejercer una fuerza intermitente a lo largo de la piel del sujeto. Como se ha señalado anteriormente, dicha agitación  
35 mecánica o neumática de la piel puede proporcionar uno o más beneficios. Por ejemplo, la fuerza o presión resultante sobre la piel puede ayudar a impulsar los sueros, líquidos y/u otras sustancias que se suministran a la punta (por ejemplo, a través del paso de suministro de líquido) más profundamente en el tejido de la piel. La agitación repetitiva creada por las ráfagas de aire también puede ayudar a aflojar la suciedad, aceites y/u otros materiales no deseados de los poros a lo largo de la superficie de la piel que se está tratando.  
40

Un conjunto de pieza de mano configurado para suministrar aire u otro gas durante un procedimiento de tratamiento de la piel puede configurarse para permitir que un usuario ajuste la forma en que se suministra el aire a través de uno o más conductos de administración de aire y/o la cantidad de presión negativa que se aplica por la fuente de vacío a  
45 través del conducto de succión (por ejemplo, o la cantidad de presión negativa que se realiza a lo largo de la punta). En algunos ejemplos, la presión negativa dentro de la etapa de succión es suficientemente alta para mantener el contacto entre la piel del sujeto y los rebordes periféricos e internos durante el uso. Esto puede ayudar a mantener un flujo constante y constante de fluidos de tratamiento a la superficie de trabajo mientras se exfolia o se trata la superficie de la piel. Un vacío lo suficientemente alto a lo largo de la punta puede ayudar también a garantizar que los rebordes no pierdan el contacto con la superficie de la piel a medida que se suministra aire (por ejemplo, en ráfagas) a la  
50 superficie de la piel.

De acuerdo con algunos ejemplos, se pueden usar una o más agujas u otros miembros perforantes para agitar y/o penetrar ciertas áreas o regiones de la piel del sujeto, antes, durante o seguido de una microdermoabrasión u otro  
55 procedimiento de tratamiento de la piel. Las agujas u otros miembros de penetración pueden entrar y salir del tejido de la piel adyacente durante un período de tiempo. Por consiguiente, se puede crear una pluralidad de pasos de pequeño diámetro en el tejido de la piel objetivo, al menos temporalmente. Tales pasos pueden permitir que los sueros, otros agentes de tratamiento y/u otras sustancias que se suministran o aplican de otro modo a la piel se introduzcan ventajosamente más profundamente en el tejido de la piel.  
60

Las Figuras 22A-22E ilustran varias vistas de otro ejemplo de un dispositivo de tratamiento de la piel 3200 que comprende un cuerpo principal 3210 y una punta 3240 colocada a lo largo del extremo distal del cuerpo principal. En algunos ejemplos, la punta 3240 se puede asegurar de forma extraíble al cuerpo principal 3210. Como se ilustra en la vista frontal de la Figura 22B, la punta 3240 puede comprender un borde exterior o periférico 3260 que está  
65 configurado para hacer contacto con la superficie de la piel cuando el dispositivo 3200 está correctamente posicionado con respecto a la piel del sujeto. La punta 3240 puede incluir adicionalmente un reborde u orilla interior 3252 que

también está configurada para contactar con la superficie de la piel que se está tratando (por ejemplo, simultáneamente con el reborde u orilla exterior o periférica 3260.

5 Con referencia continua a la Figura 22B, el área generalmente anular definida entre los rebordes u orillas exterior e interior 3260, 3252 puede incluir una o más aberturas o puertos. Por ejemplo, como se muestra, el área anular puede incluir uno o más puertos de vacío o succión 3242. En algunos ejemplos, tales puertos 3242 comprenden barras u otros miembros que se extienden por encima de la superficie inferior de la región anular. Tal y como se muestra en la Figura 22B, los puertos de vacío o succión 3241 se pueden colocar estratégicamente adyacentes o cerca (por ejemplo, inmediatamente circundante) de la orilla interior 3252. Una configuración de este tipo puede ayudar a mantener el  
10 contacto entre los rebordes u orillas 3260, 3252 y la superficie de la piel del sujeto cuando el dispositivo 3200 está en uso. La capacidad de mantener un contacto constante y adecuado entre la punta y la piel del sujeto puede ser un desafío cuando se impulsa aire u otro fluido a través de la abertura central 3256 de la punta, durante el uso. Como se puede apreciar, el suministro de presión de aire positiva durante la pulsación puede forzar la punta (por ejemplo, especialmente el reborde interior 3252 y las estructuras circundantes) para perder el contacto con la piel. Por lo tanto,  
15 el sistema se puede configurar para proporcionar suficiente succión o vacío a lo largo, cerca o junto al puerto de pulsación 3256 para garantizar que se mantenga un contacto adecuado con la piel durante el uso del dispositivo. En otras configuraciones, los puertos de succión o aberturas 3242 pueden estar al ras, generalmente al ras y/o empotrados con respecto a la superficie inferior de la región anular de la punta. Además, la forma, tamaño, orientación, separación, ubicación, la cantidad y/u otras características de los puertos o aberturas 3242 pueden ser diferentes a  
20 las ilustradas en la Figura 22B, como se desee o se requiera.

Como se ilustra en la Figura 22B, la región anular definida entre los dos rebordes u orillas 3260, 3252 puede incluir también uno o más puertos de suministro de fluido 3246 y/o puertos de vacío o succión adicionales 3248. En un ejemplo, como se ilustra en la Figura 22B, un solo puerto de suministro de fluido 3246 es generalmente opuesto a un  
25 puerto de vacío o succión 3248, facilitando el suministro de un fluido de tratamiento a través de un área de superficie más grande de la piel que se está tratando. En otros ejemplos, la cantidad, orientación, ubicación, tamaño, la forma y/u otros detalles sobre los puertos de suministro de fluidos y/o los puertos de succión adicionales pueden variar.

Con referencia continua a la Figura 22B, la región definida dentro del interior del reborde interior 3252 incluye una  
30 abertura 3256 que está en comunicación fluida con uno o más pasos que se extienden a través del interior del dispositivo 3200. Como se expone con más detalle en el presente documento, una abertura 3256 de este tipo se puede usar para proporcionar de forma selectiva aire pulsado u otro fluido a la piel durante un procedimiento de tratamiento.

Como se muestra en las Figuras 22B y 22C, la abertura de pulsación 3256 de la punta se puede colocar en comunicación fluida con un conector de pulsación de fluido 3204 hacia la porción distal o trasera del dispositivo 3200 (por ejemplo, a través de uno o más lúmenes, conductos u otros pasos interiores). Un conector 3204 de este tipo se puede acoplar a una fuente de aire pulsado, ya sea directa o indirectamente, para suministrar selectivamente aire a la punta y a la superficie de la piel a una frecuencia, ciclo de trabajo, volumen deseados y/o similares. Como se ha expuesto, el suministro de dicho aire pulsado u otro fluido puede ayudar con una penetración más profunda de los  
35 fluidos de tratamiento en la superficie de la piel, mejorando así un procedimiento de tratamiento de la piel. Por ejemplo, la agitación mecánica de la pulsación del aire puede impulsar, empujar o forzar de otro modo los fluidos de tratamiento que han sido suministrados a la superficie de la piel más profundamente en la piel.  
40

De acuerdo con algunos ejemplos, un usuario puede ajustar uno o más parámetros relacionados con la pulsación de  
45 aire o gases en el dispositivo 3200, como se desee o se requiera. Por ejemplo, se pueden modificar los niveles de presión alta y baja durante una secuencia de pulsación. Como se ha señalado anteriormente, el nivel de baja presión puede ser cero, positivo o por encima de cero, o negativo o por debajo de cero (por ejemplo, con respecto a la presión atmosférica). Por tanto, en algunos ejemplos, el aire es pulsado entre presiones positivas y negativas (por ejemplo, succión) durante un ciclo específico. En otros ejemplos, tanto los niveles de presión alta como baja pueden estar por encima de la atmosférica. Por tanto, un ciclo de pulsación no necesita incluir una fase de vacío o succión. En otros  
50 ejemplos, el nivel de baja presión es cero o aproximadamente cero. Estas opciones de pulsación se pueden aplicar a cualquier ejemplo divulgado en el presente documento que esté configurado o pueda configurarse para usarse con suministro de aire pulsado a la interfaz de la piel (por ejemplo, para mejorar la penetración del suero en la superficie de la piel objetivo).  
55

Aunque no se ilustra en el ejemplo de las Figuras 22A-22E, una punta 3240 que está configurada para permitir la pulsación de aire a lo largo de una interfaz con la piel puede comprender adicionalmente uno o más miembros de abrasión (por ejemplo, barras, espiral, orillas, cepillos, bordes afilados, superficies rugosas, etc.). Por tanto, en algunos ejemplos, si bien el dispositivo 3200 está activado (por ejemplo, durante el suministro de aire pulsado y/o durante el mantenimiento de la succión a través de los puertos de vacío correspondientes, etc.), el usuario puede trasladar o mover selectivamente la punta del dispositivo en relación con la superficie de la piel objetivo para abrasar al menos  
60 parcialmente y/o tratar la piel de otro modo.

Sin embargo, en otros ejemplos, el dispositivo 3200 comprende una punta no abrasiva 3240 con el fin de impulsar sueros y/u otros fluidos más profundamente en la piel. Esto se puede realizar como parte de una etapa preliminar, intermedia (por ejemplo, secundaria) o de seguimiento (por ejemplo, terciaria) en un proceso o protocolo de  
65

tratamiento, como se desee o se requiera. Por ejemplo, se utiliza un dispositivo no abrasivo de este tipo (y se utiliza el método correspondiente) después de un procedimiento, etapa o fase de abrasión o preparación.

5 Con referencia continua a las Figuras 22A-22E, el dispositivo 3200 puede configurarse para colocarse en comunicación fluida con uno o más sueros y/u otros fluidos de tratamiento contenidos en un cartucho C. Como se muestra, un cartucho de este tipo se puede asegurar dentro de un rebaje correspondiente del dispositivo de mano 3200, que en la disposición representada se encuentra a lo largo del extremo distal del dispositivo. En otros ejemplos, sin embargo, el dispositivo puede incluir un puerto a lo largo de su extremo distal (o a lo largo de cualquier otra porción). Un puerto de este tipo (no mostrado en la disposición ilustrada) puede colocarse en comunicación fluida con una línea principal de suministro de fluido. En algunos ejemplos, dicha línea o conducto principal de suministro de fluido puede configurarse para suministrar sueros y/u otros fluidos desde un sistema colector, tales como los descritos en el presente documento con referencia a las Figuras 3 y 9.

15 Como se muestra en la Figura 22C, el dispositivo de mano 3200 puede incluir puertos adicionales 3202, 3204 para conectarse a una fuente de vacío y/o una fuente de aire pulsado. Tales fuentes de fluidos pueden estar separadas del sistema de tratamiento o pueden estar al menos parcialmente incorporadas al sistema, como se desee o se requiera. En algunos ejemplos, como mínimo, las fuentes de vacío y aire pulsado están en comunicación de datos con un módulo de control u otro controlador para permitir que un usuario del dispositivo regule ventajosamente el nivel de succión y/o el nivel de pulsación durante el uso.

20 De acuerdo con algunos ejemplos, los conceptos de aire pulsado se pueden combinar con un conjunto de aguja móvil que está configurado para penetrar selectivamente en la piel. Un sistema que combina las penetraciones de aguja con el suministro de aire pulsado puede proporcionar una mayor infusión o penetración mejorada (por ejemplo, más profunda) de sueros y/u otros líquidos que suministran a la superficie de la piel que se está tratando. En las Figuras 23A-23E se ilustra un ejemplo de una combinación de penetración de aguja y dispositivo de suministro de aire pulsado 3300. Tal y como se ha expuesto anteriormente con referencia a las Figuras 22A-22E, el dispositivo 3300 puede incluir un reborde u orilla interior 3352 y un reborde u orilla exterior 3360. Tales rebordes u orillas 3352, 3360 se pueden conformar, dimensionar y configurar de otro modo para hacer contacto con una superficie de la piel cuando la punta 3340 del dispositivo 3300 se coloca adecuadamente contra un sujeto.

30 Con referencia a la vista frontal de la punta en la Figura 23B, al igual que con otros ejemplos de dispositivos divulgados en el presente documento, el área o espacio que se extiende entre los rebordes u orillas interior y exterior 3352, 3360 puede configurarse para recibir uno o más fluidos de tratamiento cuando el dispositivo está en uso. Por ejemplo, cuando los rebordes u orillas 3352, 3360 entran en contacto con una superficie de la piel y se activa una fuente de vacío o succión, el suero y/u otro líquido desde una fuente fluida (por ejemplo, un cartucho C, como se ilustra en las Figuras 23A-23E, un conducto principal de fluido que está acoplado a un sistema colector, etc.) puede suministrarse a través de uno o más puertos de suministro de fluidos 3346 ubicados entre las orillas 3352, 3360. El fluido gastado y/u otros restos se pueden eliminar de la punta y de la interfaz piel/dispositivo a través de una abertura de vacío 3348, que, en la disposición ilustrada, se encuentra también entre las orillas 3352, 3360. Como se ha descrito anteriormente con referencia al dispositivo de las Figuras 22A-22E, el puerto de suministro de fluido 3346 y el puerto de succión o vacío 3348 pueden estar separados entre sí por una distancia de separación deseada, lo que puede ayudar a garantizar que los sueros y/u otros fluidos que se suministran a la piel pasen por al menos una porción de la punta antes de eliminarse. En algunos ejemplos, esto puede proporcionar un mayor tiempo de contacto entre los sueros y/u otros líquidos y la piel, lo que puede resultar en un mejor resultado del tratamiento.

45 Con referencia continua a la Figura 23B, la orilla o reborde interior 3352 puede incluir una o más aberturas o pasos 3356 que están adaptados para proporcionar aire pulsado a la región definida por la orilla 3352. En el ejemplo ilustrado, hay tres aberturas o secciones de abertura separadas 3356 contenidas dentro de un interior de la orilla o reborde interior 3352. Sin embargo, en otros ejemplos, la orilla interior puede incluir más o menos aberturas o secciones de abertura, como se desee o se requiera. Se puede proporcionar aire pulsado u otro gas de forma selectiva a través de tales aberturas 3356 para crear un efecto de hinchado o impulsado por aire deseado en la piel, como se expone con mayor detalle en el presente documento con referencia a otras disposiciones de pulsación de aire. En algunos ejemplos, para mantener un contacto adecuado entre las orillas interior y exterior 3352, 3360 y la superficie de la piel del sujeto durante el uso, uno o más puertos de vacío o succión 3342 pueden colocarse estratégicamente a lo largo o cerca de la orilla interior. Por tanto, el uso de tal succión puede ayudar a prevenir o reducir la probabilidad de desacoplamiento entre la orilla interior 3352 y la superficie de la piel que se está tratando durante el uso.

60 Como se muestra en las Figuras 23A-23E, el dispositivo puede incluir adicionalmente un conjunto de aguja móvil 3370 dentro de una porción interior de la punta 3340. En el ejemplo ilustrado, un solo conjunto de aguja móvil se coloca a lo largo de una porción central de la punta (por ejemplo, dentro de un interior de la orilla o reborde interior 3352. Sin embargo, en otros ejemplos, el tamaño, forma, ubicación, cantidad y/o detalles relacionados con el conjunto de aguja móvil 3370 pueden variar, como se desee o se requiera. El conjunto de aguja puede incluir una pluralidad de agujas 3372 que se extienden hacia fuera (por ejemplo, en una dirección distal).

65 De acuerdo con algunos ejemplos, el conjunto de aguja 3370 puede configurarse para alternar entre las posiciones proximal y distal durante el uso. En algunos ejemplos, el movimiento alternativo u otro movimiento del conjunto de

aguja 3370 se realiza neumática o mecánicamente. Por ejemplo, se acopla una línea de aire u otro fluido, al menos parcialmente, con un receptáculo o alojamiento en el que se coloca el conjunto de aguja 3370. El suministro de presión de fluido positiva y/o negativa en relación con el conjunto de aguja móvil 3370 (por ejemplo, y/o un receptáculo o alojamiento relacionado) puede usarse para mover el conjunto de aguja 3370 en la forma deseada. En algunos ejemplos, el conjunto de aguja móvil 3370 se puede cargar con resorte (por ejemplo, usando un resorte u otro miembro o conjunto resiliente S ubicado dentro de la de mano. Por tanto, en tales configuraciones, el conjunto de aguja 3370 se puede desviar resilientemente en una orientación retraída (o proximal) por el resorte u otra fuerza resiliente. El ejercicio de una presión o fuerza sobre el conjunto de aguja 3370 (por ejemplo, utilizando el suministro selectivo de aire en relación con el conjunto 3370) puede ayudar a desplazar el conjunto de aguja 3370 lejos de su posición resilientemente retraída hasta una orientación más distal contra la fuerza del resorte o de empuje. Una vez que se termina la fuerza sobre el conjunto de aguja móvil, la aguja puede asumir que su posición retraída, proximal.

De acuerdo con algunos ejemplos, la medida en que el conjunto de aguja se mueve distalmente puede controlarse con precisión. Por ejemplo, el grado en que avanza el conjunto de aguja puede depender de la fuerza elástica del resorte u otro miembro resiliente, la cantidad de fuerza que se aplica al conjunto 3370 y/o similar. En consecuencia, tales parámetros pueden ayudar a controlar la profundidad de penetración de la aguja en la piel provocada por el conjunto de aguja 3370. La profundidad de penetración de la aguja y el efecto resultante sobre el tejido de la piel del sujeto pueden modificarse también utilizando otros métodos. Por ejemplo, el dispositivo 3300 se puede proporcionar a un usuario con varias opciones de punta, cada una de las que tiene una distancia de penetración máxima diferente (por ejemplo, variando la longitud, diámetro, filo y/u otras características de las agujas 3372 incluidas en el conjunto 3370). En algunos ejemplos, el usuario puede modificar la distancia máxima de penetración de la aguja manipulando la punta y/o el conjunto de aguja. Por ejemplo, la altura de los rebordes u orillas se puede ajustar. En otras disposiciones, el usuario puede cambiar la orientación (por ejemplo, profundidad) del conjunto de aguja dentro de la de mano para modificar efectivamente la profundidad de penetración.

En algunos ejemplos, un usuario presiona un botón o manipula uno o más controladores o características (por ejemplo, un interruptor, pedal, etc.) para desplegar selectivamente el conjunto de aguja 3370 distalmente (por ejemplo, hacia la superficie de la piel). Por ejemplo, en una configuración del conjunto de aguja controlada neumáticamente, el usuario puede presionar un botón para permitir la entrada de aire a presión en el conducto correspondiente de la de mano para ejercer una fuerza sobre el conjunto de aguja. Como resultado, el conjunto de aguja se puede mover hacia la piel. Si se aplica suficiente fuerza al conjunto de aguja, el conjunto de aguja puede moverse lo suficiente (por ejemplo, en la dirección distal) para acoplar y al menos penetrar una superficie de piel adyacente del sujeto.

En otros ejemplos, la manipulación de un botón u otro controlador puede activar una fuerza generada mecánicamente sobre el conjunto de aguja 3370 para mover el conjunto distalmente contra un resorte u otra fuerza elástica. En aún otras disposiciones, el conjunto de aguja no está desviado resilientemente (por ejemplo, no incluye un resorte u otro miembro resiliente). Por ejemplo, el conjunto móvil puede moverse entre una posición proximal y una distal usando un motor, engranaje y/o similares. Independientemente de la forma en que el conjunto de aguja se mueva hacia y desde la superficie de la piel del sujeto, en algunas disposiciones, el conjunto se puede mover a lo largo de varias posiciones proximales/distales diferentes. En algunos ejemplos, las posiciones disponibles pueden ser distintas (por ejemplo, solo a ciertas distancias) o continuas (por ejemplo, a lo largo de cualquier posición entre completamente retraída y completamente extendida), como se desee o se requiera.

En algunos ejemplos, durante el uso, el conjunto de aguja móvil 3370 se puede accionar (por ejemplo, para moverse distalmente hacia y a través de una superficie de la piel) solo cuando el dispositivo de tratamiento 3300 no se está trasladando o moviendo en relación con la piel del sujeto. Un método de uso de este tipo de estos dispositivos puede ayudar a evitar daños indeseables al sujeto. El uso de agujas para crear pasos dentro de una o más capas de piel que se están tratando puede proporcionar beneficios adicionales al sujeto. Por ejemplo, los sueros y/u otros fluidos suministrados y/o ubicados de otro modo a lo largo de la punta del dispositivo pueden penetrar la piel del sujeto en una extensión más profunda. Tales ventajas y beneficios se pueden mejorar aún más mediante la pulsación simultánea de aire sobre el tejido de la piel.

Como se muestra en la Figura 23C, el dispositivo 3300 puede incluir puertos adicionales 3302, 3304, 3306 para conectarse a una fuente de vacío (por ejemplo, al puerto de succión), a una línea de suministro de aire (por ejemplo, al conjunto de aguja móvil; para accionar neumáticamente de forma selectiva el conjunto) y/o a una fuente de aire pulsado (por ejemplo, para proporcionar aire pulsado a la punta del dispositivo). Tales fuentes de fluidos pueden estar separadas del sistema de tratamiento o pueden estar al menos parcialmente incorporadas al sistema, como se desee o se requiera. En algunos ejemplos, como mínimo, el vacío, el suministro de aire y las fuentes de aire pulsado están en comunicación de datos con un módulo de control u otro controlador para permitir que un usuario del dispositivo regule ventajosamente el nivel de succión, posición del conjunto de aguja y/o el nivel de pulsación durante el uso. En algunos ejemplos, el botón u otro controlador asociado con el movimiento del conjunto de aguja móvil puede acoplarse o incorporarse en una estructura de válvula para regular el suministro de aire u otro gas al conjunto.

De acuerdo con algunos ejemplos, las agujas 3372 del conjunto de aguja 3370 pueden ser sólidas o huecas. En algunos ejemplos, el diámetro de aguja es de 0,0254-1,270 mm (0,001-0,050 pulgadas (por ejemplo, 0,254 mm (0,010 pulgadas), 0,0254-0,13 mm (0,001-0,005 pulgadas); 0,13-0,25 mm (0,005-0,010 pulgadas); 0,25-0,51 mm (0,010-

- 0,020 pulgadas); 0,51-0,76 mm (0,020-0,030 pulgadas); 0,76-1,02 mm (0,030-0,040 pulgadas); 1,02-1,27 mm (0,040-0,050 pulgadas), diámetros entre los intervalos anteriores, etc.)). En otros ejemplos, el diámetro de aguja es menor que 0,0254 mm (0,001 pulgadas) o mayor que 1,270 mm (0,050 pulgadas (por ejemplo, 1,27-1,52 mm (0,050-0,060 pulgadas); 1,52-1,78 mm (0,060-0,070 pulgadas); 1,78-2,03 mm (0,070-0,080 pulgadas); 2,03-2,29 mm (0,080-0,090 pulgadas); 2,29-2,54 mm (0,090-0,100 pulgadas), diámetros entre los intervalos anteriores, mayor que 2,54 mm (0,100 pulgadas), etc.)). En algunos ejemplos, la longitud de aguja es de 0,05-5 mm (por ejemplo, 0,5-2,5; 0,05-0,1; 0,1-0,2; 0,2-0,3; 0,3-0,4; 0,4-0,5; 0,5-0,6; 0,6-0,7; 0,7-0,8; 0,8-0,9; 0,9-1,0; 1-2; 2-3; 3-4; 4-5 mm, longitudes entre los intervalos anteriores, mayor que 5 mm, etc.).
- 10 En cualquiera de los ejemplos divulgados en el presente documento que incorporan un conjunto de aguja especial o cualquier tecnología de penetración de aguja general, las agujas pueden ser sólidas y/o huecas. En algunos ejemplos, las agujas se pueden configurar para calentarse o enfriarse selectivamente. Por ejemplo, las agujas se pueden calentar usando calentamiento resistivo (por ejemplo, a través de energía eléctrica, energía de radiofrecuencia, etc.), utilizando vapor (por ejemplo, vapor caliente) o técnicas similares, dispositivos termoeléctricos y/o similares.
- 15 En cualquiera de los ejemplos de tratamiento divulgados en el presente documento, se pueden modificar uno o más parámetros de pulsación para crear el efecto deseado en la piel del sujeto. Por ejemplo, como se ha señalado anteriormente, las presiones de pulso alta y baja se pueden ajustar. Además, en algunos ejemplos, el ciclo de trabajo, frecuencia, caudal de aire y/u otras propiedades se pueden modificar, como se desee o se requiera. Por ejemplo, el ciclo de trabajo se puede modificar entre un 20 y 60 % (por ejemplo, 20-25, 25-30, 30-35, 35-40, 40-45, 45-50, 50-55, 55-60 %, ciclos de trabajo entre los intervalos anteriores, etc.). En otros ejemplos, el ciclo de trabajo del sistema de aire pulsado es superior al 60 % (por ejemplo, 60-70, 70-80, 80-90, 90-95 %, ciclos de trabajo entre lo anterior, mayor que el 95 %, etc.) o menor que el 20 % (por ejemplo, 0-5, 5-10, 10-15, 15-20 %, ciclos de trabajo entre los intervalos anteriores, etc.).
- 20 De acuerdo con algunos ejemplos, para cualquiera de las disposiciones divulgadas en el presente documento, la frecuencia del aire pulsado puede variar entre 2 y 15 Hz (por ejemplo, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15 Hz, frecuencias entre los intervalos anteriores, etc.). En otros ejemplos, sin embargo, la frecuencia del aire pulsado puede ser menor que 2 Hz (por ejemplo, 0-0,5; 0,5-1; 1-1,5; 1,5-2 Hz, frecuencias entre los intervalos anteriores, etc.) o mayor que 15 Hz (por ejemplo, 15-20, 20-25, 25-30, 30-40, 40-50 Hz, frecuencias entre los intervalos anteriores, mayor que 50 Hz, etc.).
- 25 Para ayudar en la descripción de las realizaciones y ejemplos divulgados, palabras tales como hacia arriba, superior, inferior, hacia abajo, más abajo, posterior, frontal, vertical, horizontal, aguas arriba, aguas abajo se han utilizado anteriormente para describir diferentes realizaciones y/o las figuras adjuntas. Se apreciará, sin embargo, que las diferentes realizaciones y ejemplos, ya sea ilustradas o no, se pueden ubicar y orientar en varias posiciones deseadas.
- 30 Si bien en el presente documento se divulgan varias realizaciones y ejemplos, la presente solicitud se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas.
- 40 Aunque la invención es susceptible a varias modificaciones y formas alternativas, se han mostrado ejemplos específicos de las mismas en los dibujos y se han descrito en detalle en el presente documento. Debe entenderse, sin embargo, que las invenciones no deben limitarse a las formas particulares divulgadas, sino que, por el contrario, las invenciones pretenden cubrir todas las modificaciones, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Los intervalos divulgados en el presente documento abarcan también cualquier y toda superposición, subintervalos, y combinaciones de los mismos. El lenguaje como "hasta", "al menos", "mayor que", "menor que", "entre", y similares incluyen el número recitado. Los números precedidos por un término tal como "aproximadamente" incluyen los números recitados. Por ejemplo, "aproximadamente 10 mm" incluye "10 mm". Los términos o expresiones precedidos por un término tal como "sustancialmente" incluyen el término o expresión recitada. Por ejemplo, "sustancialmente paralelo" incluye "paralelo".
- 50

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para realizar un procedimiento de tratamiento de la piel, comprendiendo el sistema:
  - 5 al menos una estación de un conjunto de colector (1000), estando la al menos una estación configurada para recibir un recipiente (1010);  
un conjunto de pieza de mano (100);  
un conducto de suministro de fluido (450) configurado para colocar el conjunto de colector (1000) en comunicación fluida con la pieza de mano;
  - 10 en donde el conjunto de colector (1000) está configurado para colocar el fluido del recipiente (1010) recibido en al menos una estación en comunicación fluida con el conducto de suministro de fluido (450) y el conjunto de pieza de mano (100);  
en donde el recipiente (1010) está configurado para incluir una etiqueta de identificación (1150);  
un detector colocado en o cerca de al menos una estación, en donde el detector está configurado para detectar la
  - 15 etiqueta de identificación (1150) del recipiente (1010); y  
un módulo de control configurado para procesar datos relacionados con la etiqueta de identificación detectada (1150);  
en donde, basándose en los datos procesados usando el módulo de control, el sistema de tratamiento de la piel está configurado para controlar un flujo de fluido contenido en el recipiente (1010) hacia el conducto de suministro de fluido (450) y el conjunto de pieza de mano (100).
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde el conjunto de colector (1000) está incluido en un sistema de torre del sistema de tratamiento de la piel.
- 25 3. El sistema de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la etiqueta de identificación (1150) comprende una etiqueta RFID, y en donde el detector comprende un lector RFID.
4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la etiqueta de identificación (1150) está configurada para ser detectada automáticamente por el detector.
- 30 5. El sistema de la reivindicación 4, en donde la etiqueta de identificación (1150) está configurada para ser detectada por el detector cuando el recipiente (1010) está colocado en al menos una estación.
- 35 6. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el recipiente (1010) comprende una botella.
7. El sistema de la reivindicación 6, en donde la botella comprende la etiqueta de identificación (1150) a lo largo de una porción superior de la botella.
- 40 8. El sistema de la reivindicación 6, en donde la botella comprende la etiqueta de identificación (1150) a lo largo de una tapa de la botella.
9. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la etiqueta de identificación (1150) incluye datos sobre al menos uno de los siguientes: información sobre el contenido del recipiente (1010), una fecha de caducidad,, una fecha de fabricación y un número de lote.
- 45 10. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el módulo de control está configurado para determinar si se debe realizar un procedimiento de tratamiento de la piel basándose, al menos en parte, en los datos relacionados con la etiqueta de identificación detectada (1150).
- 50 11. El sistema de la reivindicación 10, en donde el módulo de control está configurado para evitar que el sistema ejecute un procedimiento de tratamiento de la piel.
12. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el sistema está configurado para recopilar los datos obtenidos de la etiqueta de identificación detectada (1150).
- 55 13. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, la al menos una estación comprende al menos dos estaciones, en donde cada una de las al menos dos estaciones comprende su propio detector.
14. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, que comprende además una interfaz de usuario configurada para permitir la selección de un protocolo de tratamiento deseado de una pluralidad de posibles protocolos de tratamiento, en donde la interfaz de usuario está operativamente acoplada al módulo de control.
- 60 15. El sistema de la reivindicación 14, en donde la interfaz de usuario comprende una pantalla táctil.

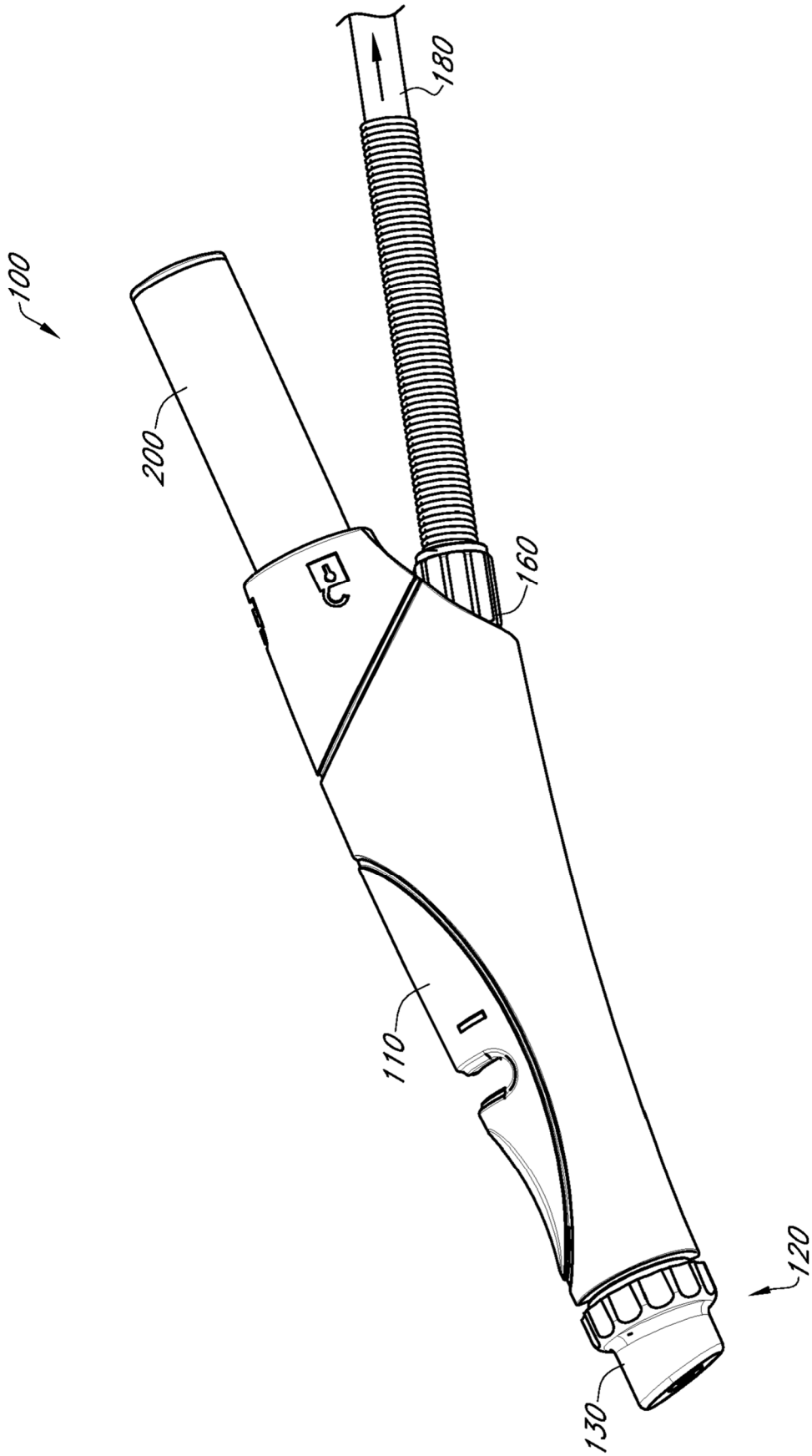


FIG. 1

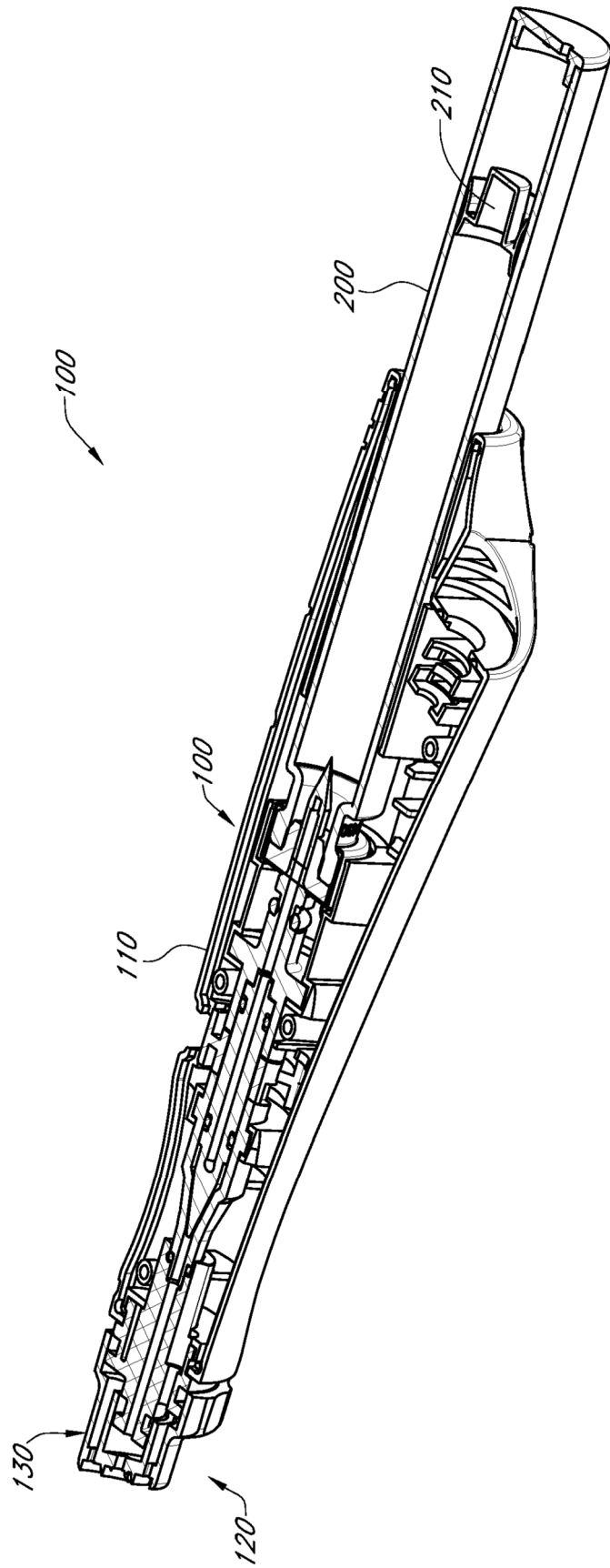


FIG. 2

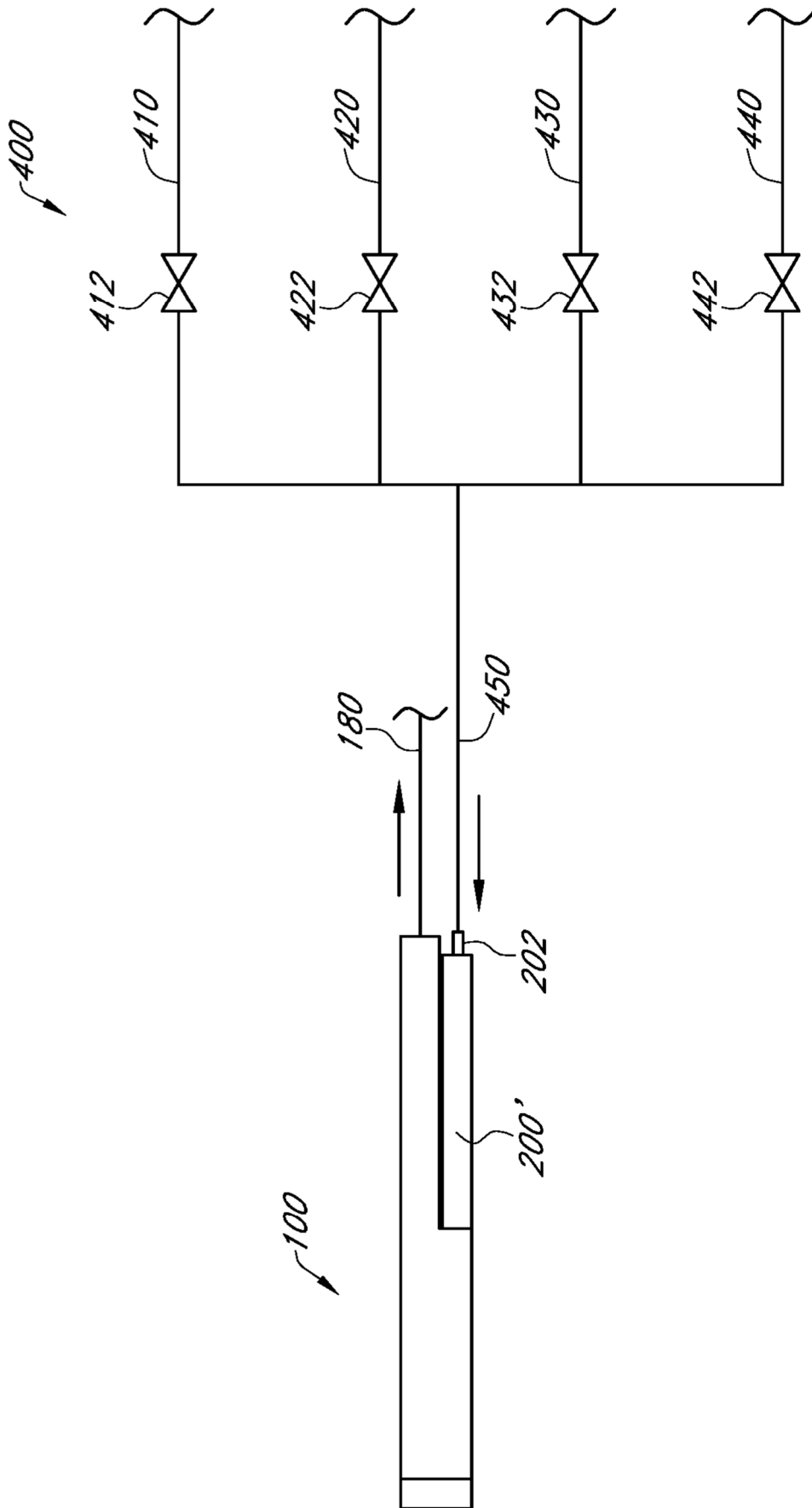


FIG. 3

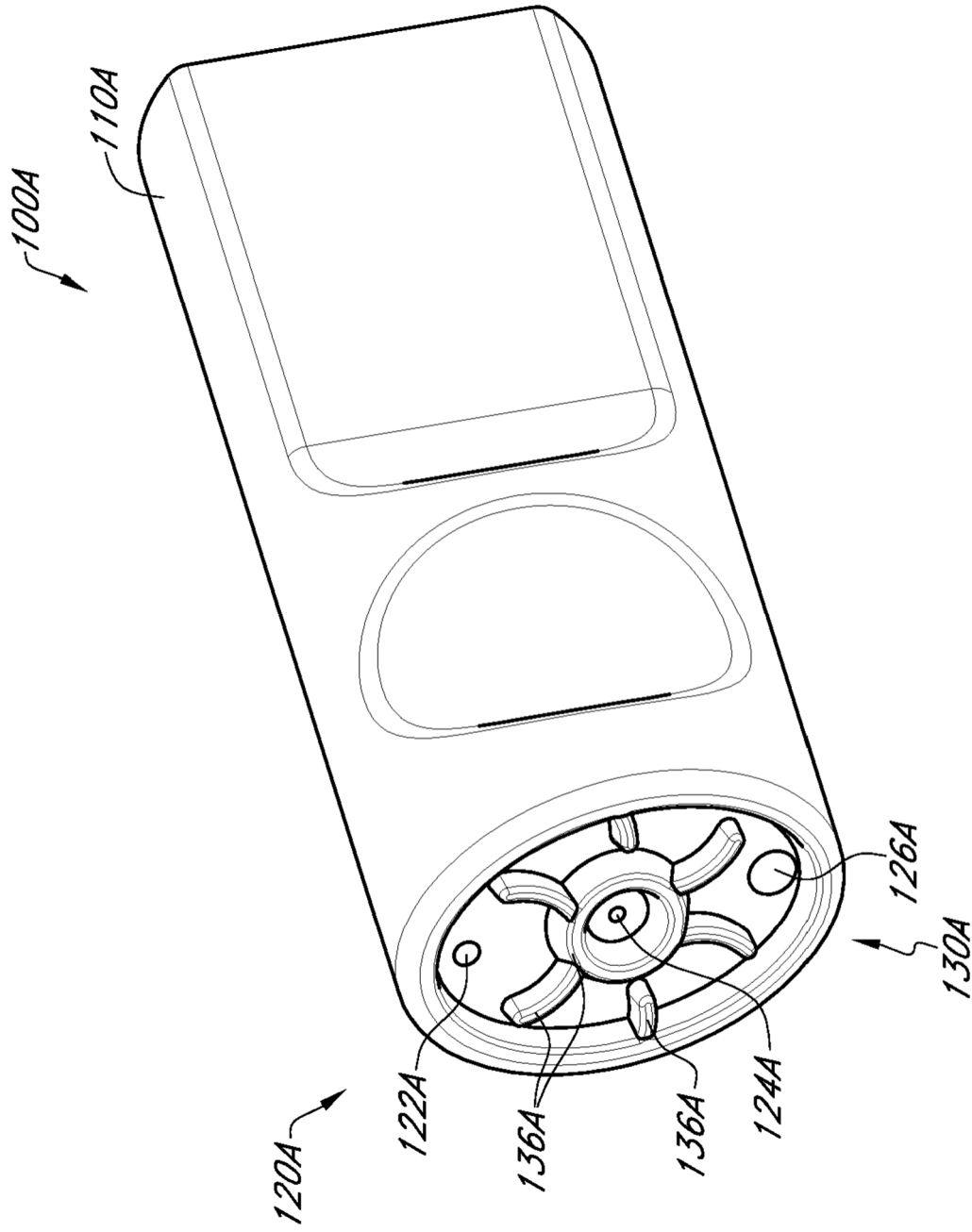


FIG. 4

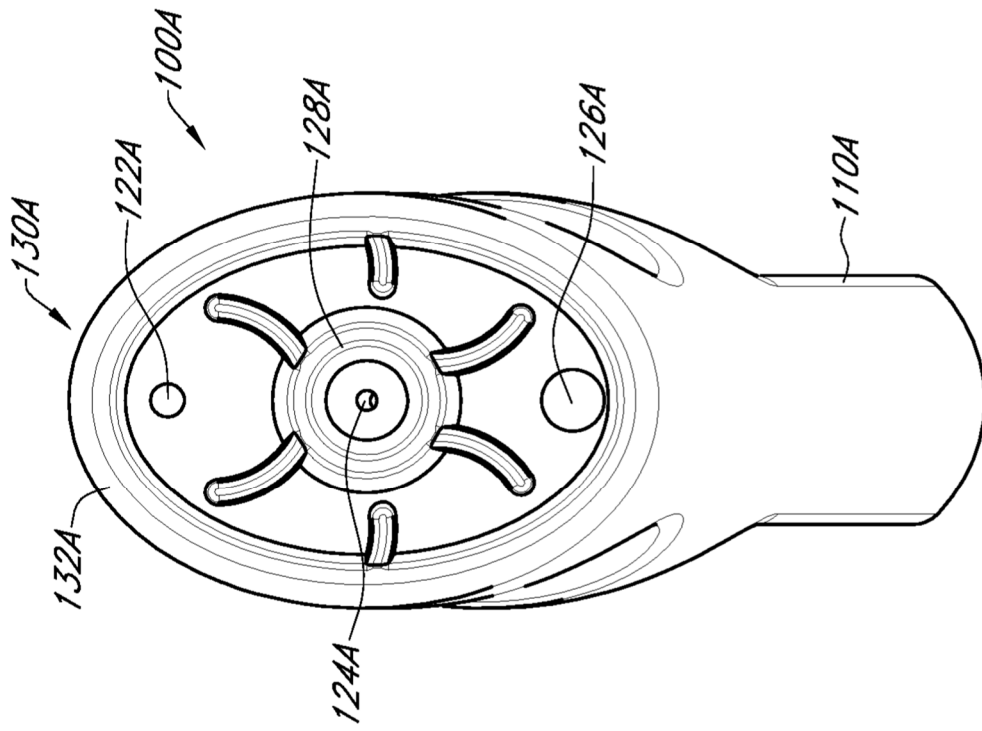


FIG. 5A

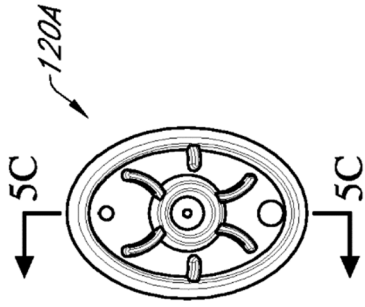


FIG. 5B

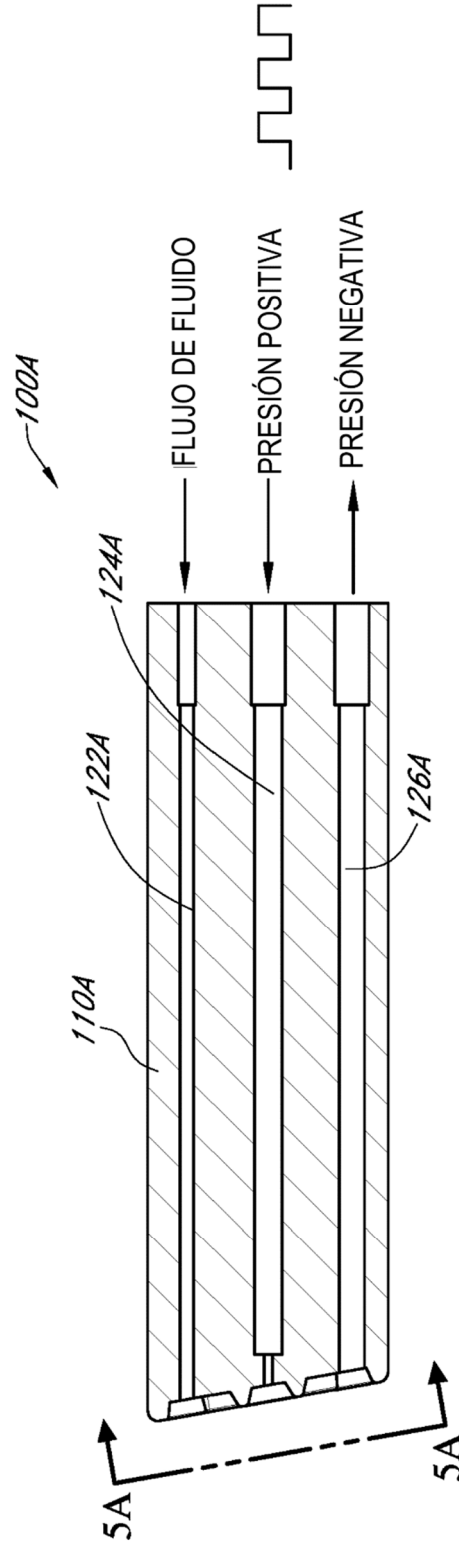


FIG. 5C

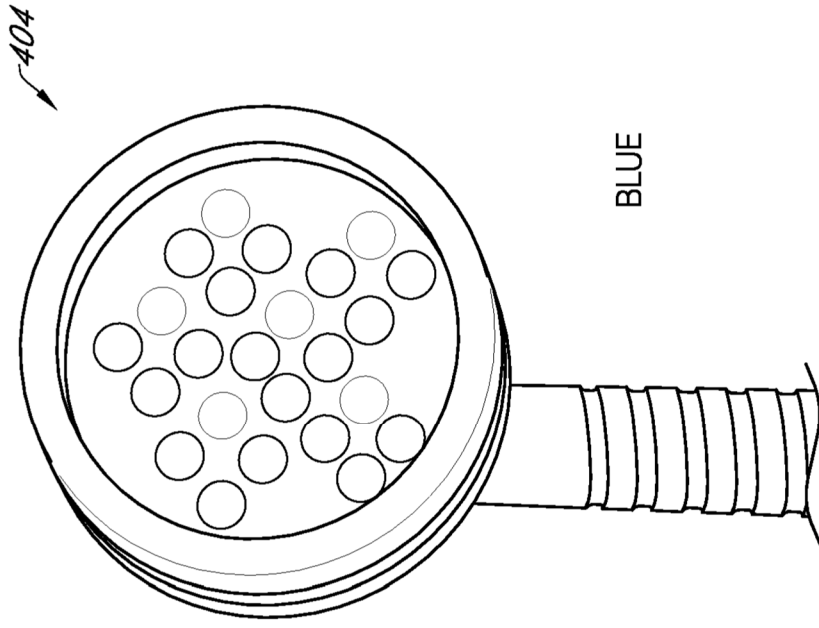


FIG. 6A

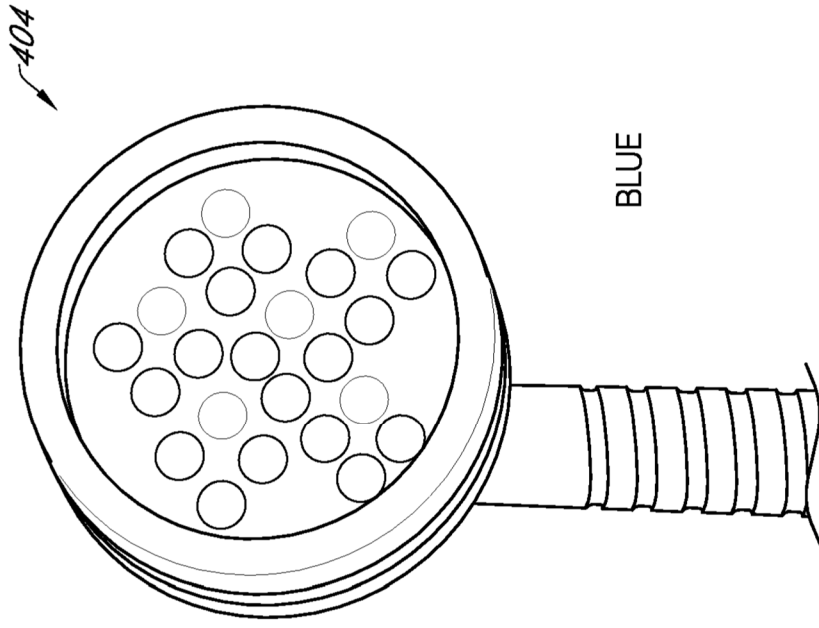
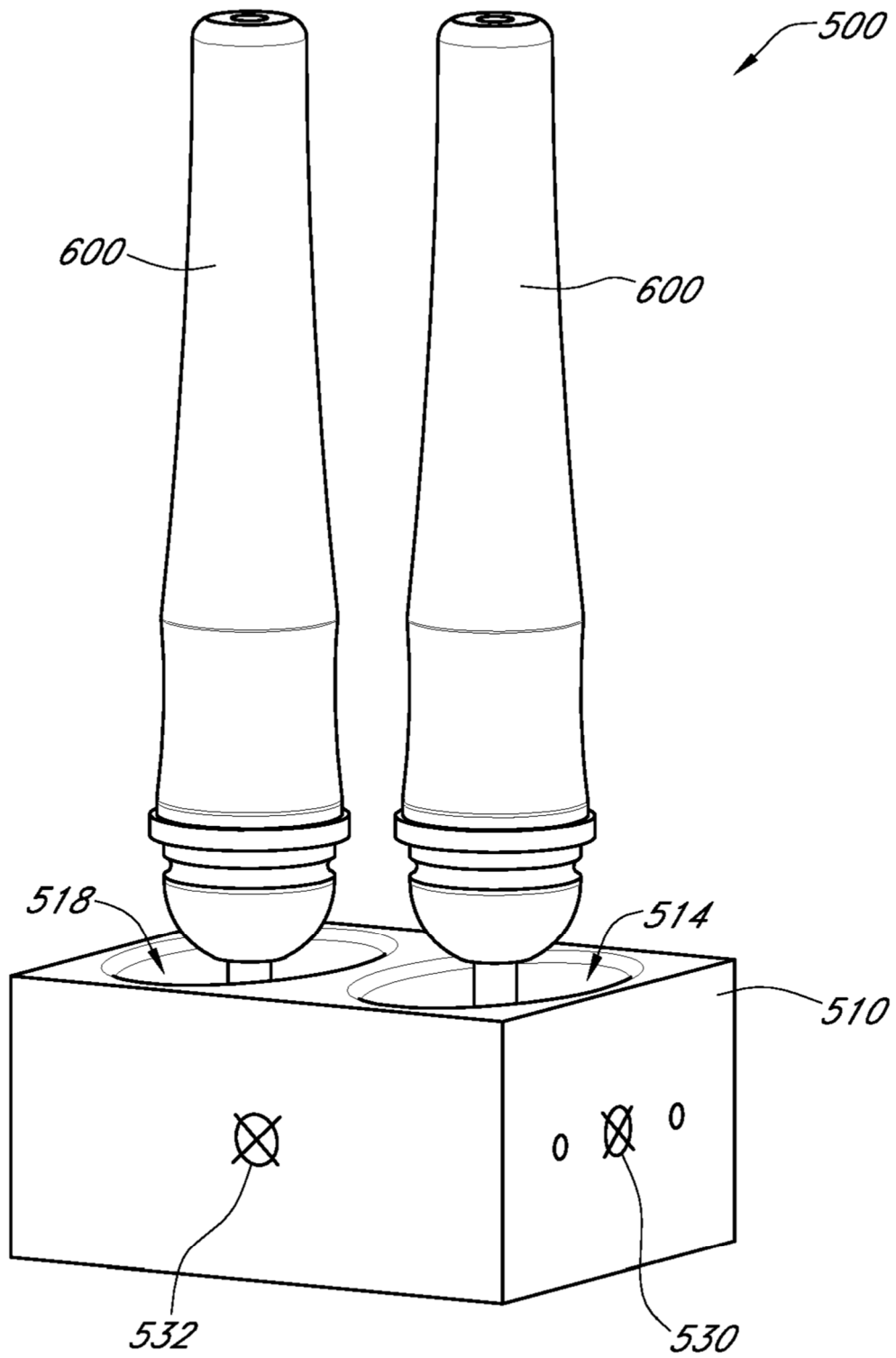
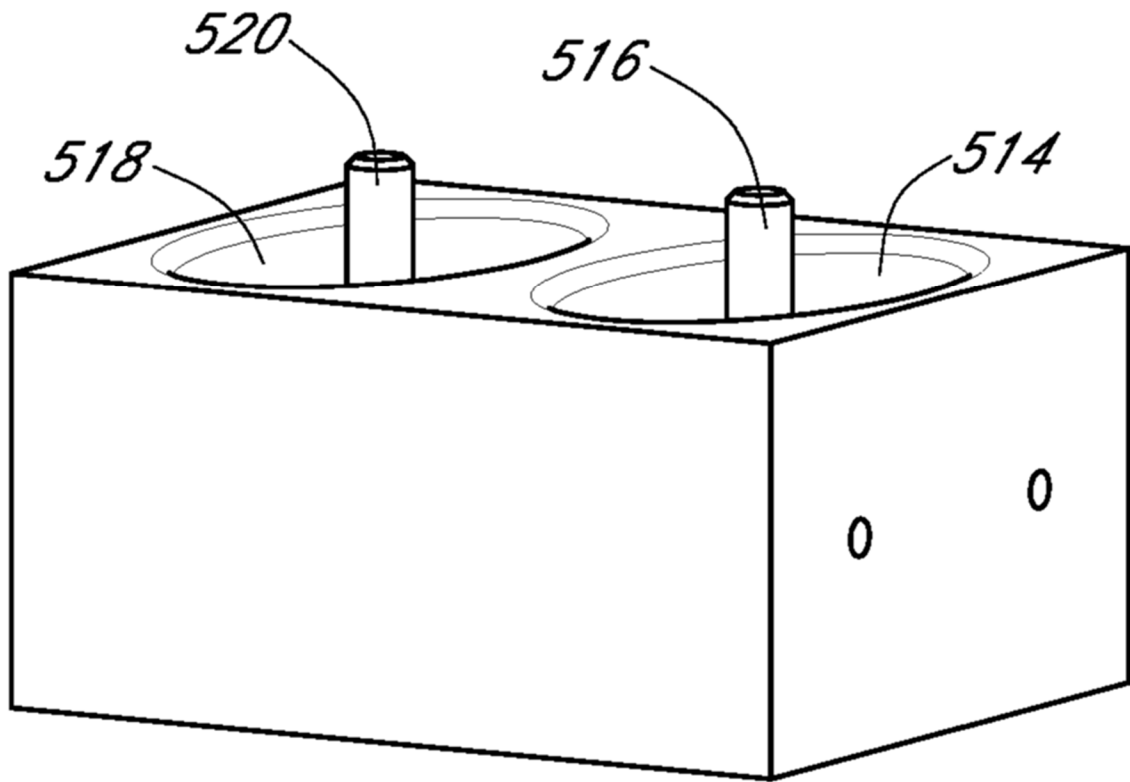


FIG. 6B



**FIG. 7A**



**FIG. 7B**

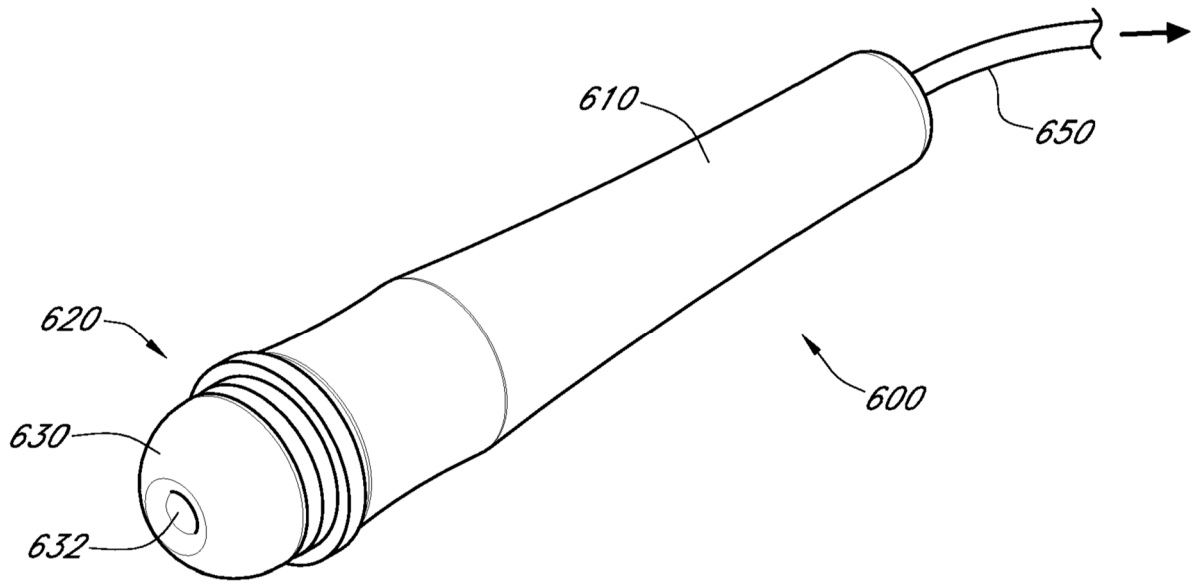


FIG. 8A

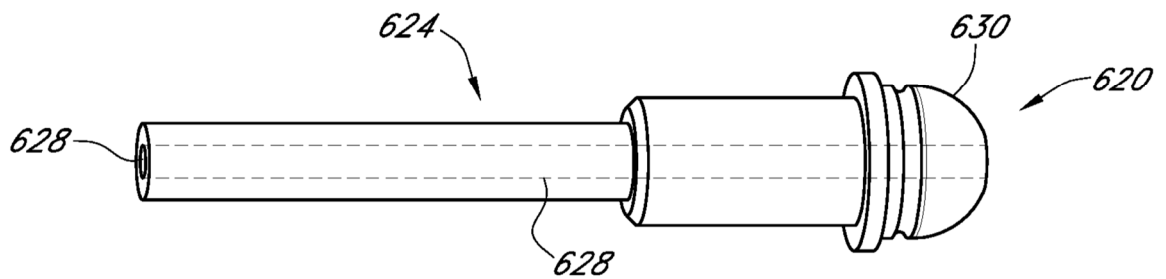


FIG. 8B

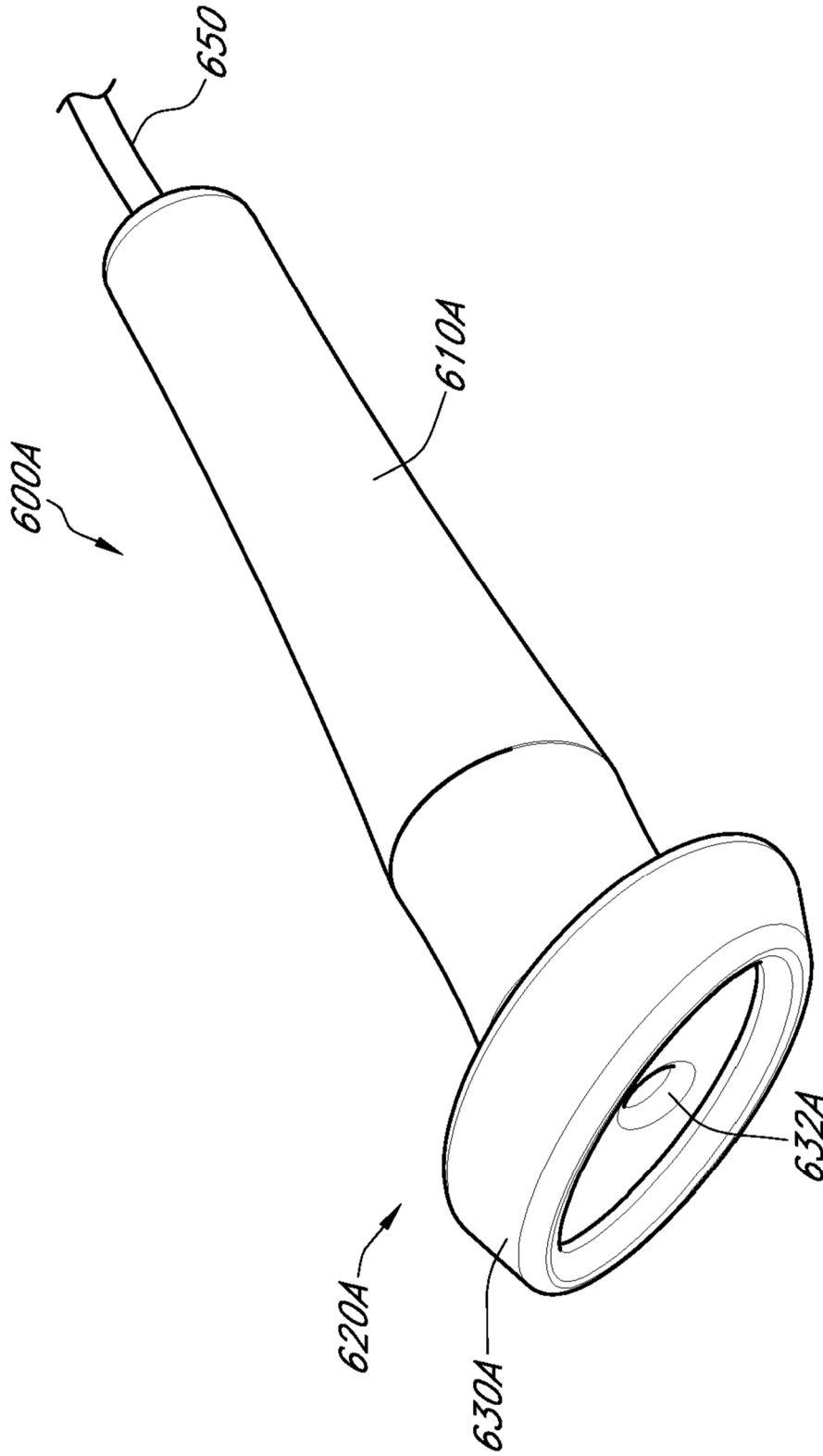


FIG. 8C

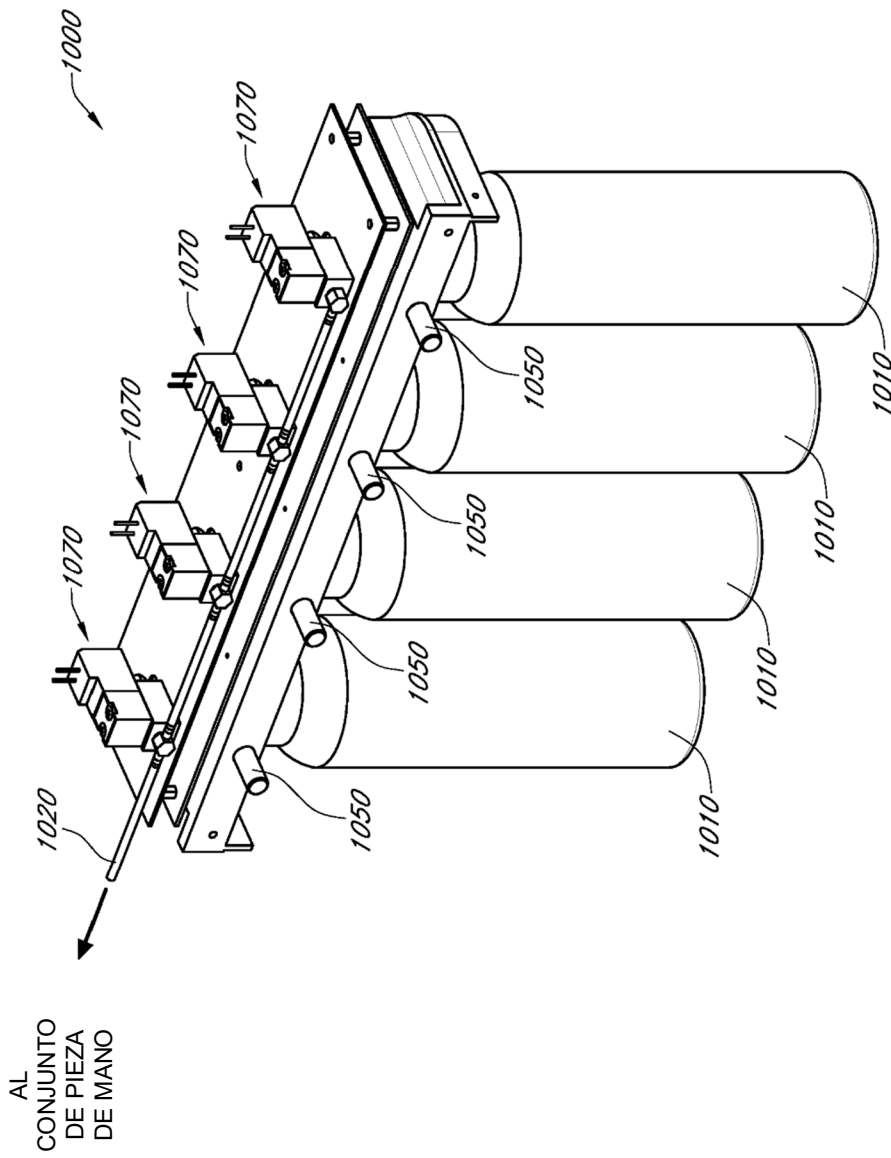
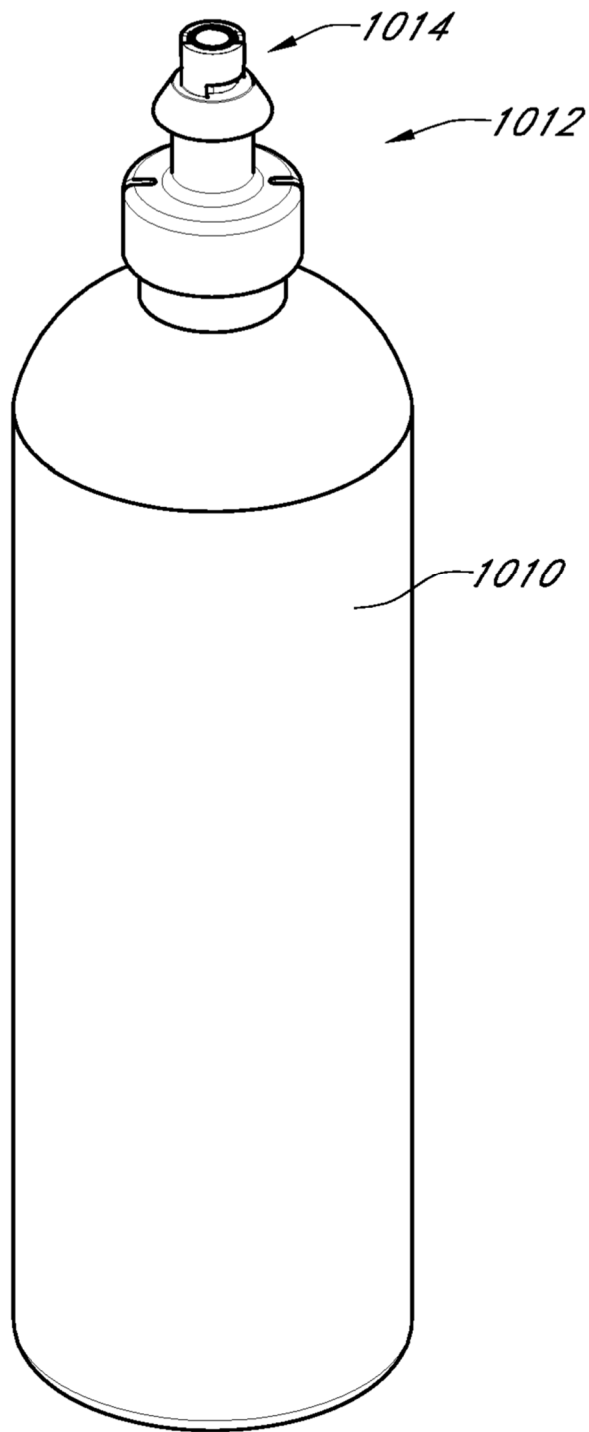
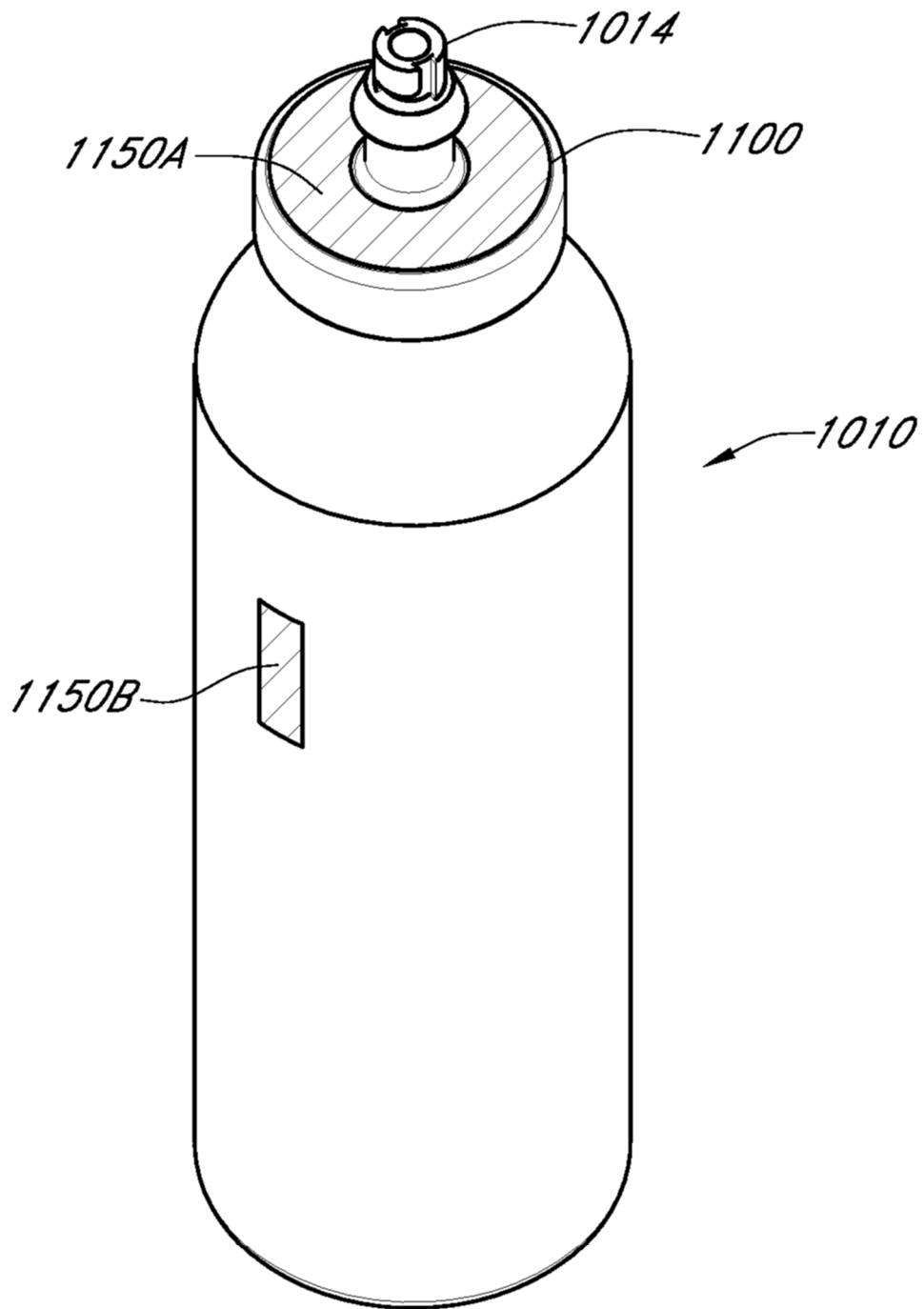


FIG. 9



**FIG. 10**



**FIG. 11**

1300

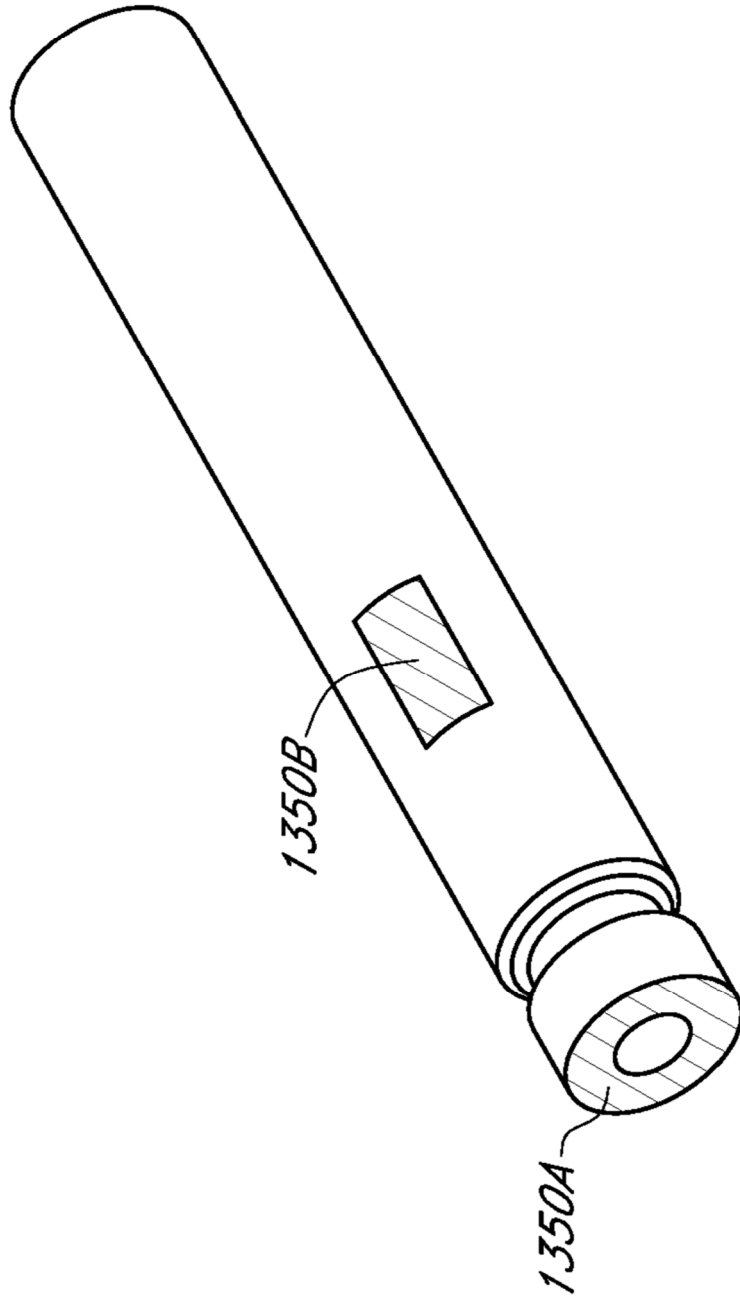


FIG. 12

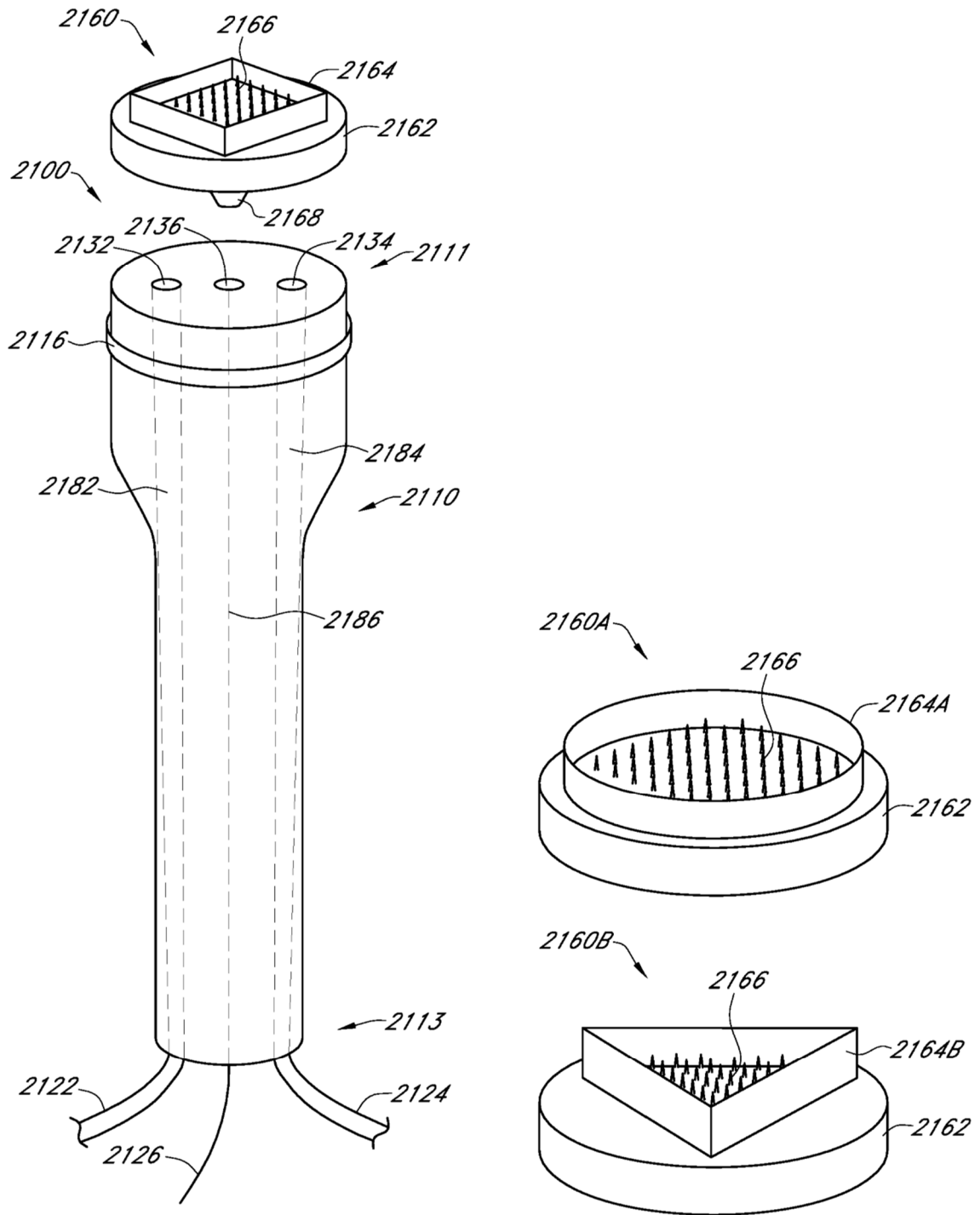


FIG. 13

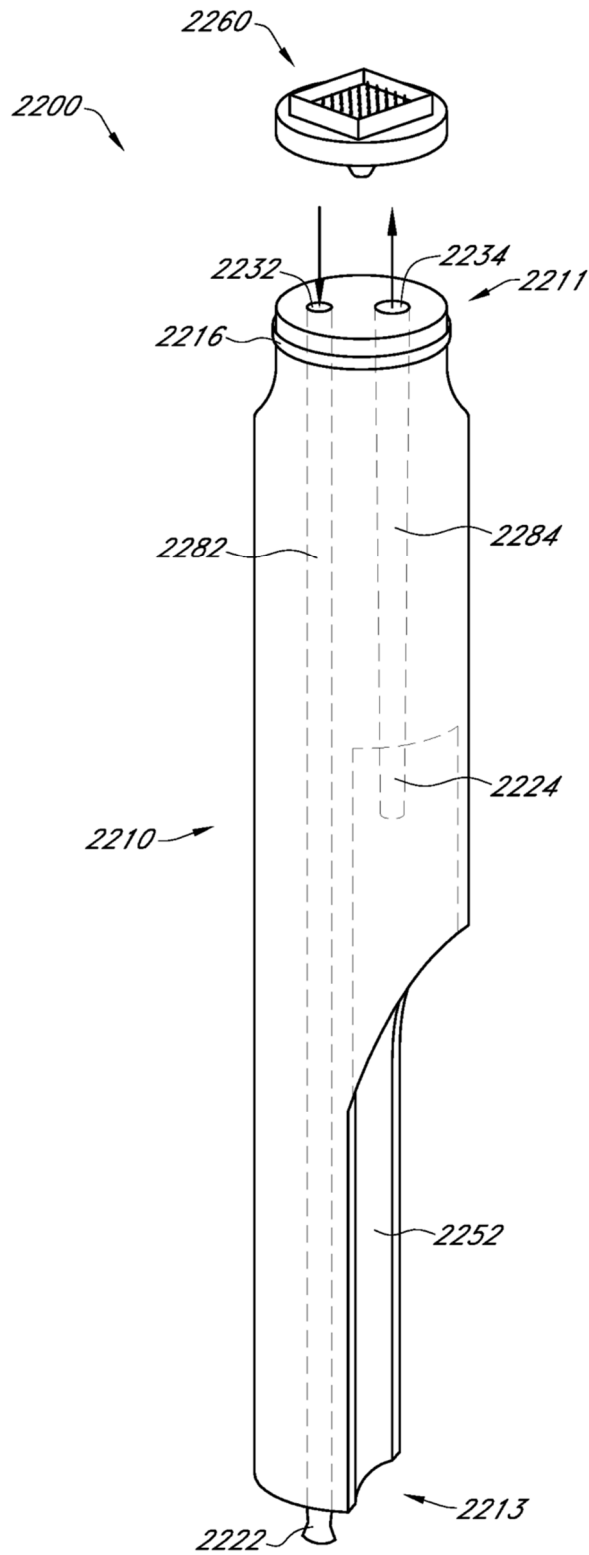


FIG. 14

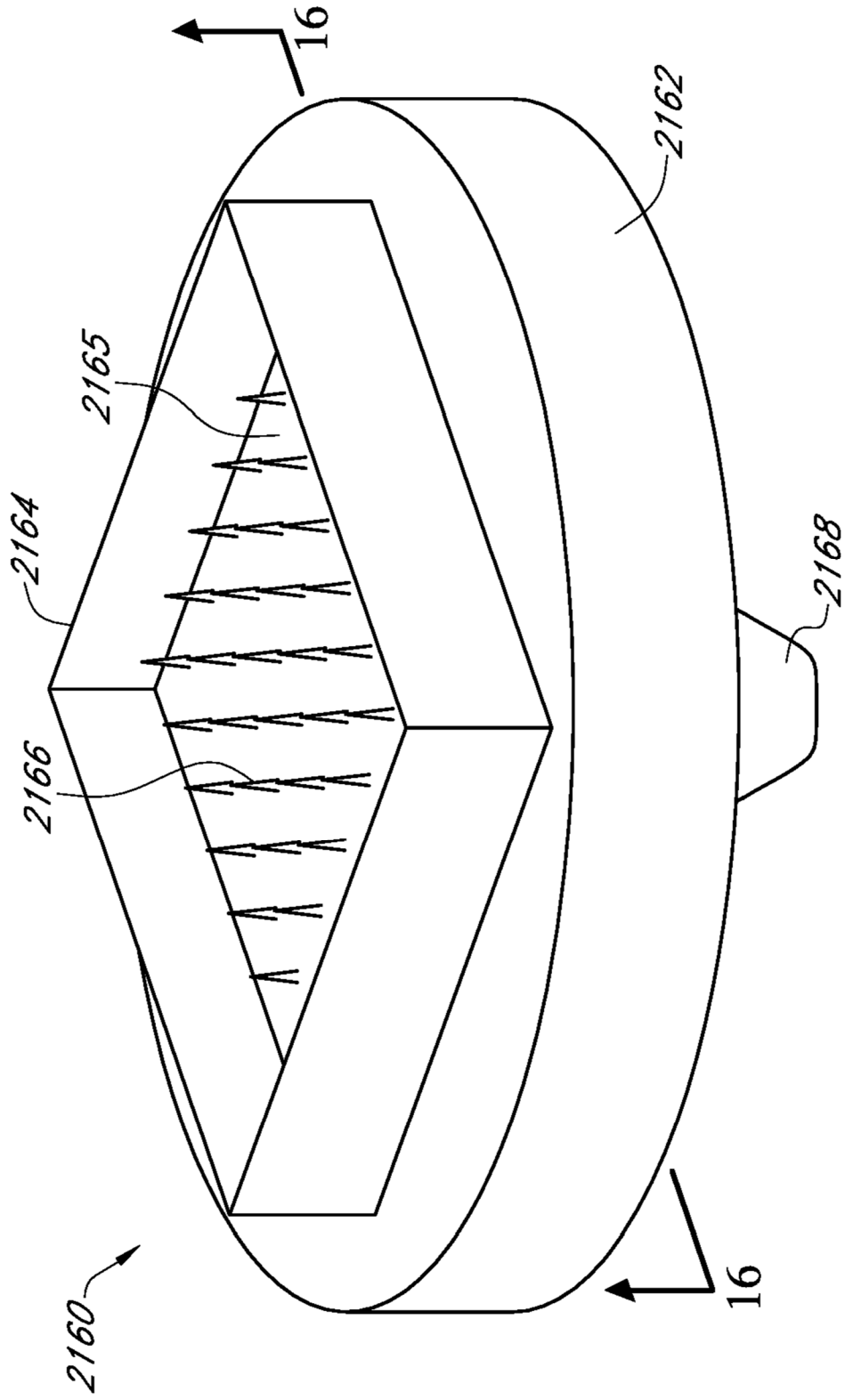


FIG. 15

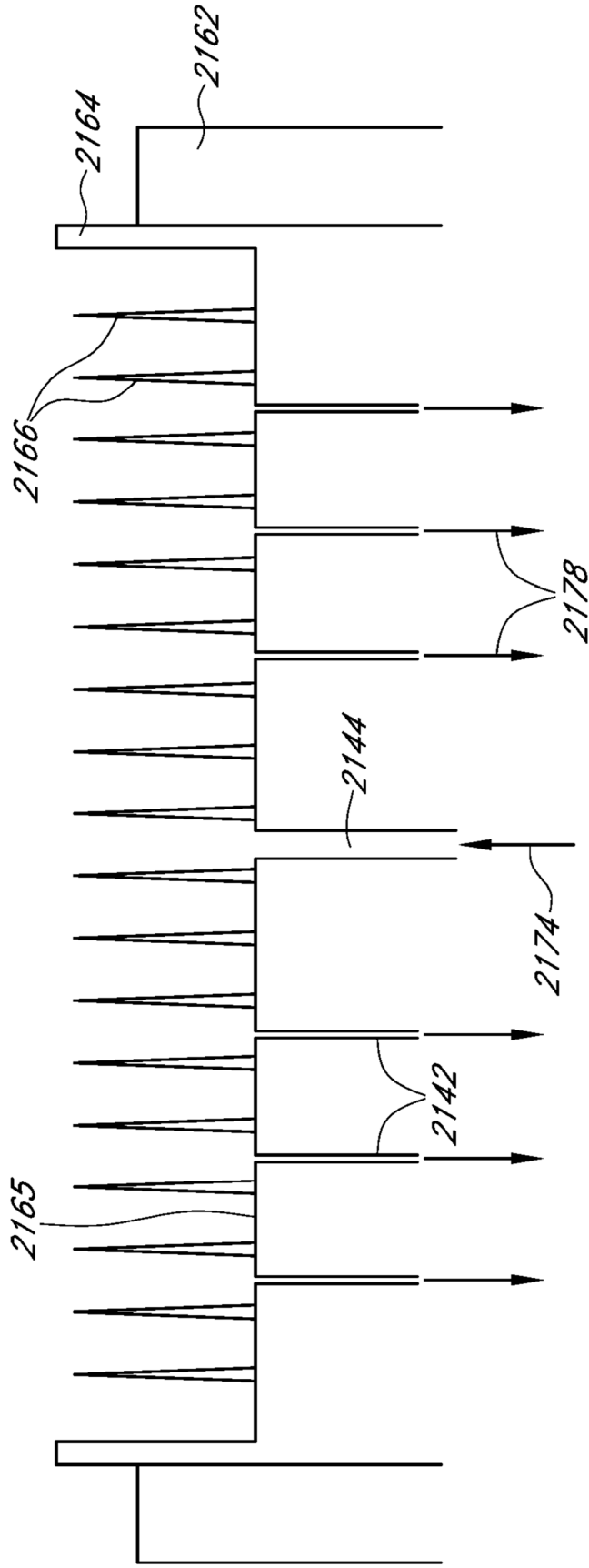


FIG. 16

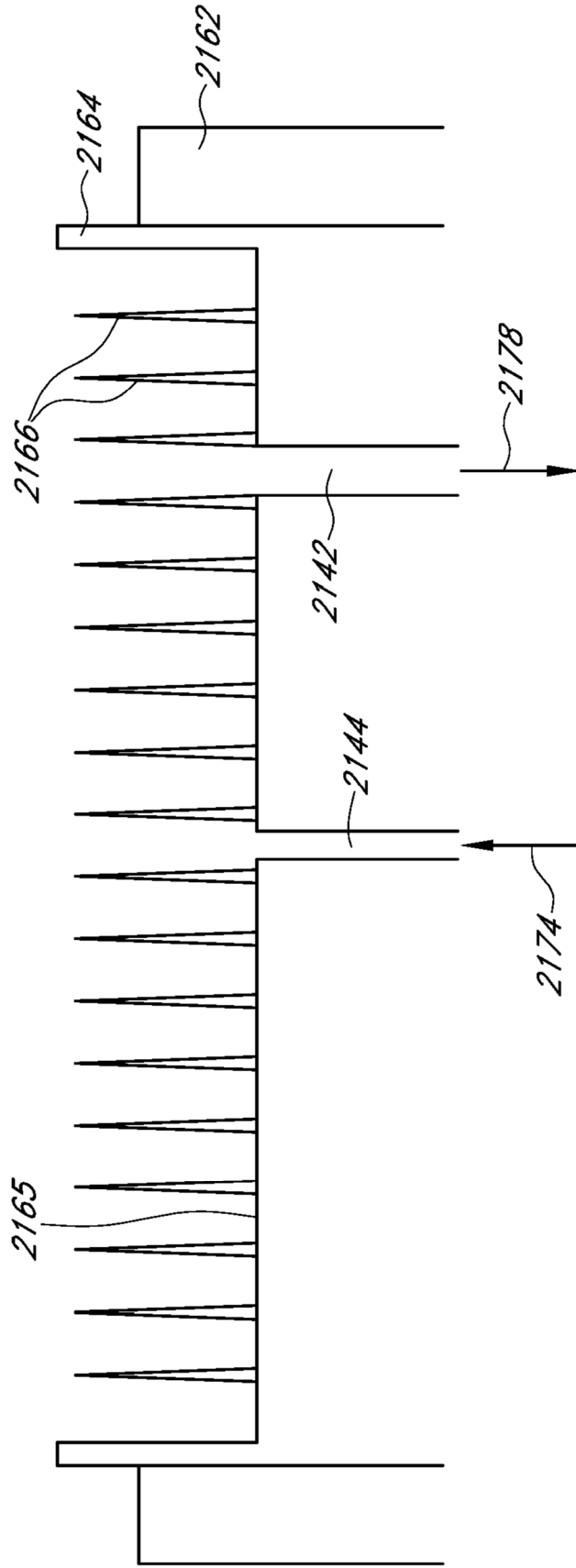


FIG. 16A

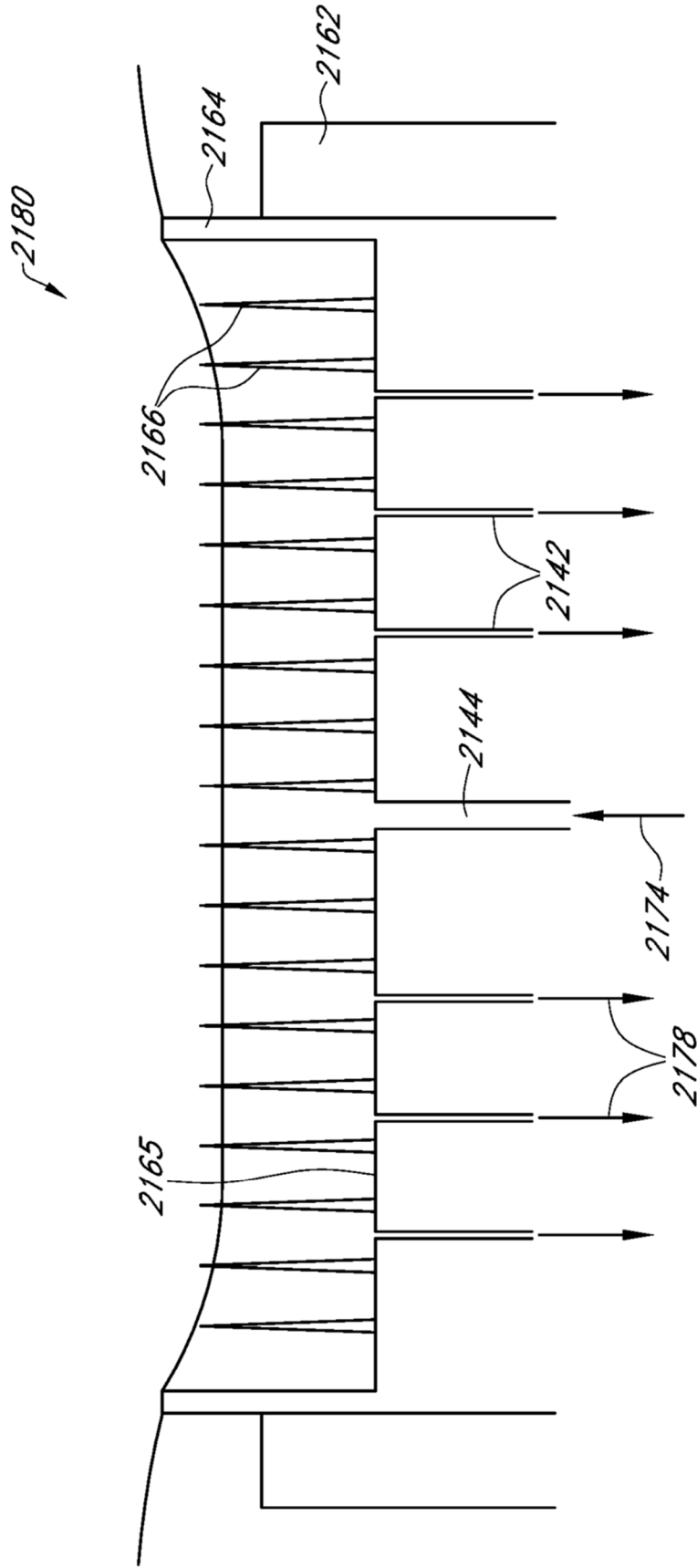


FIG. 17

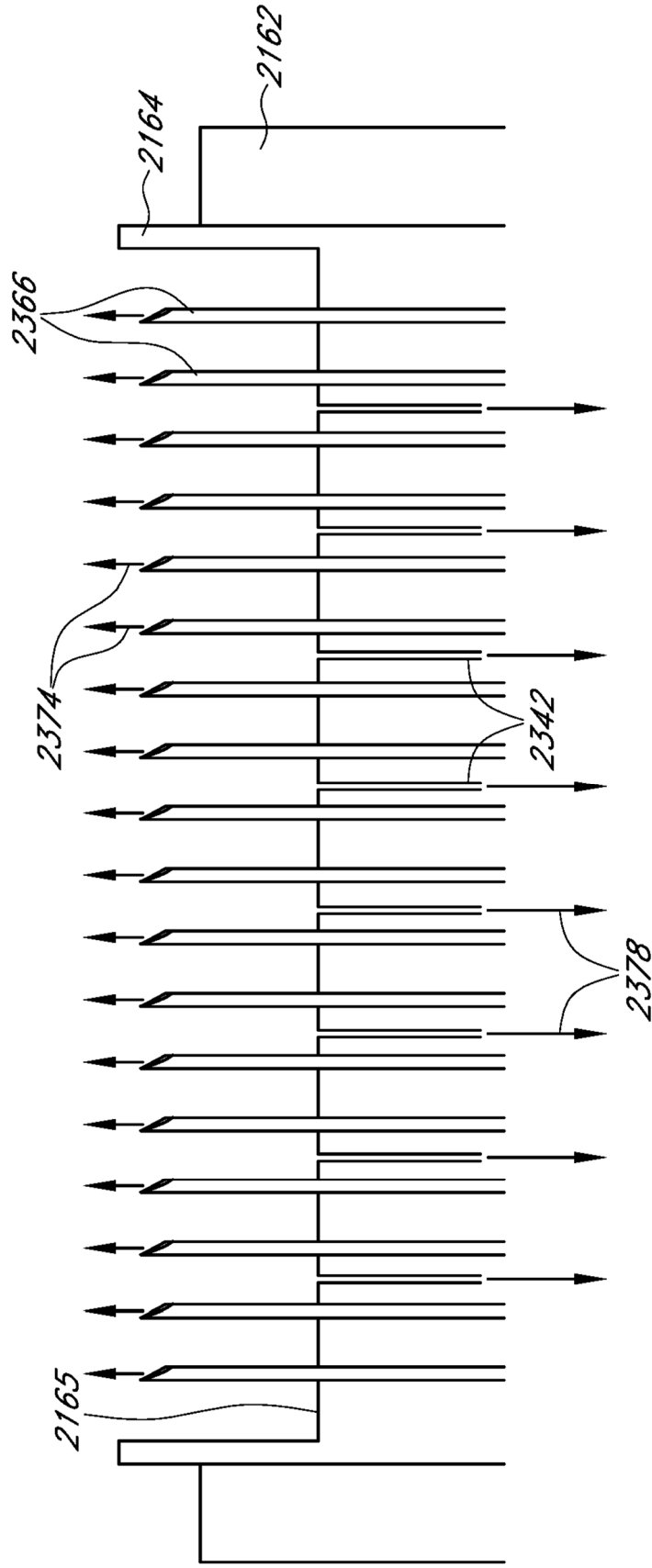


FIG. 18

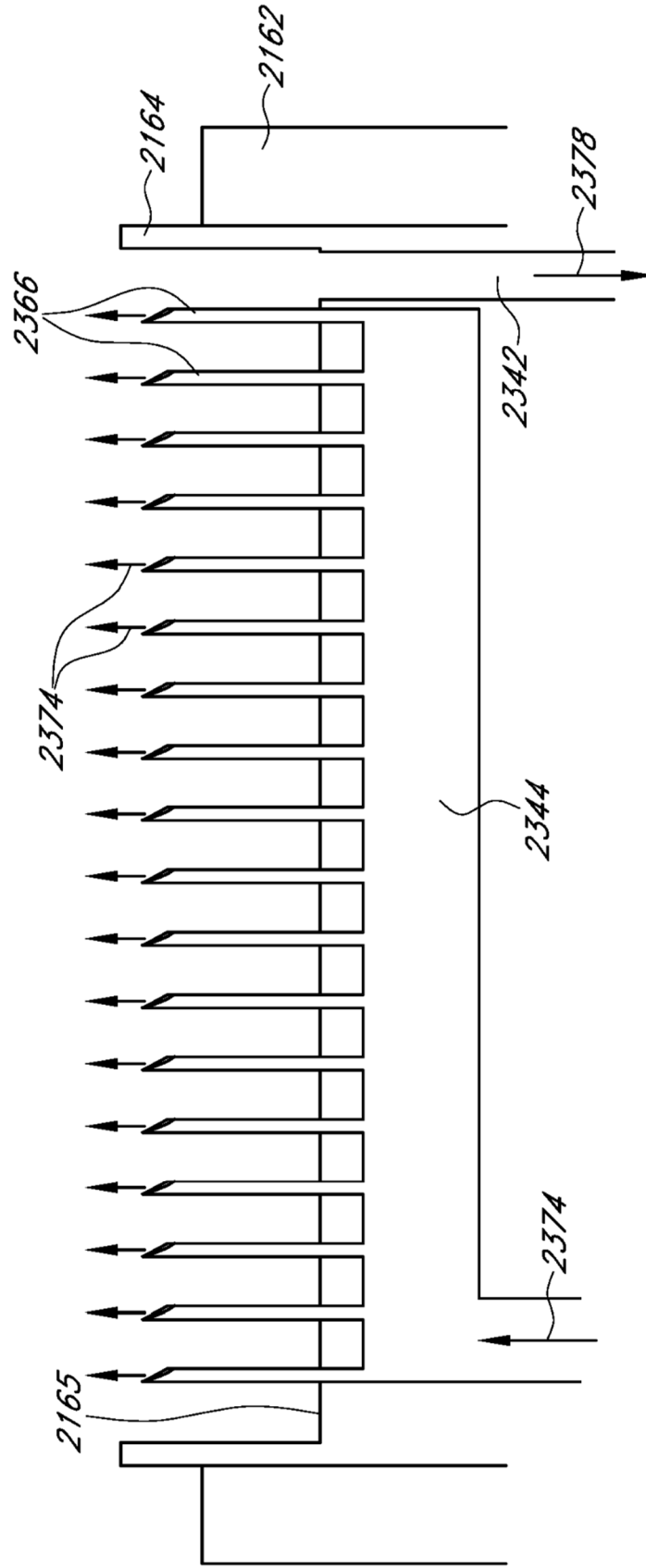


FIG. 18A

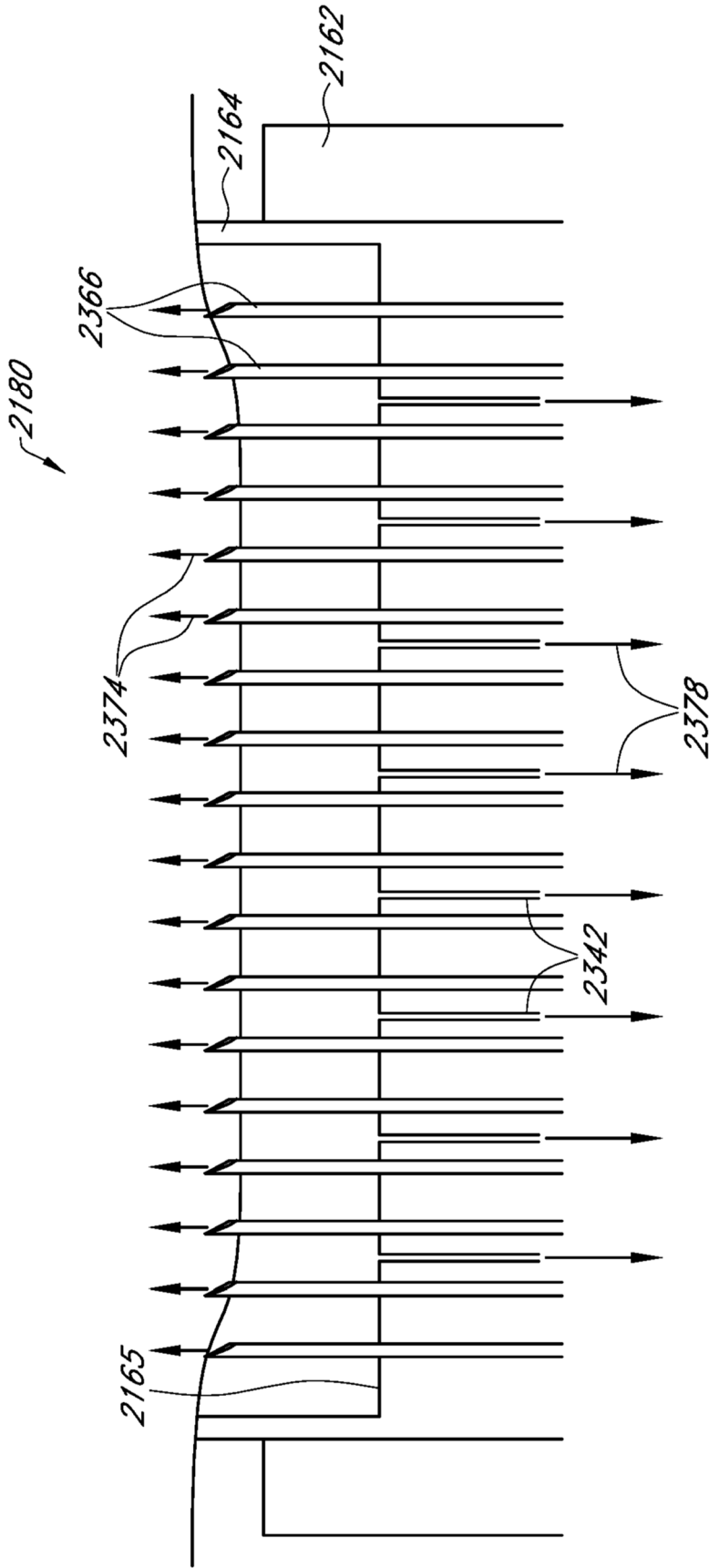


FIG. 19

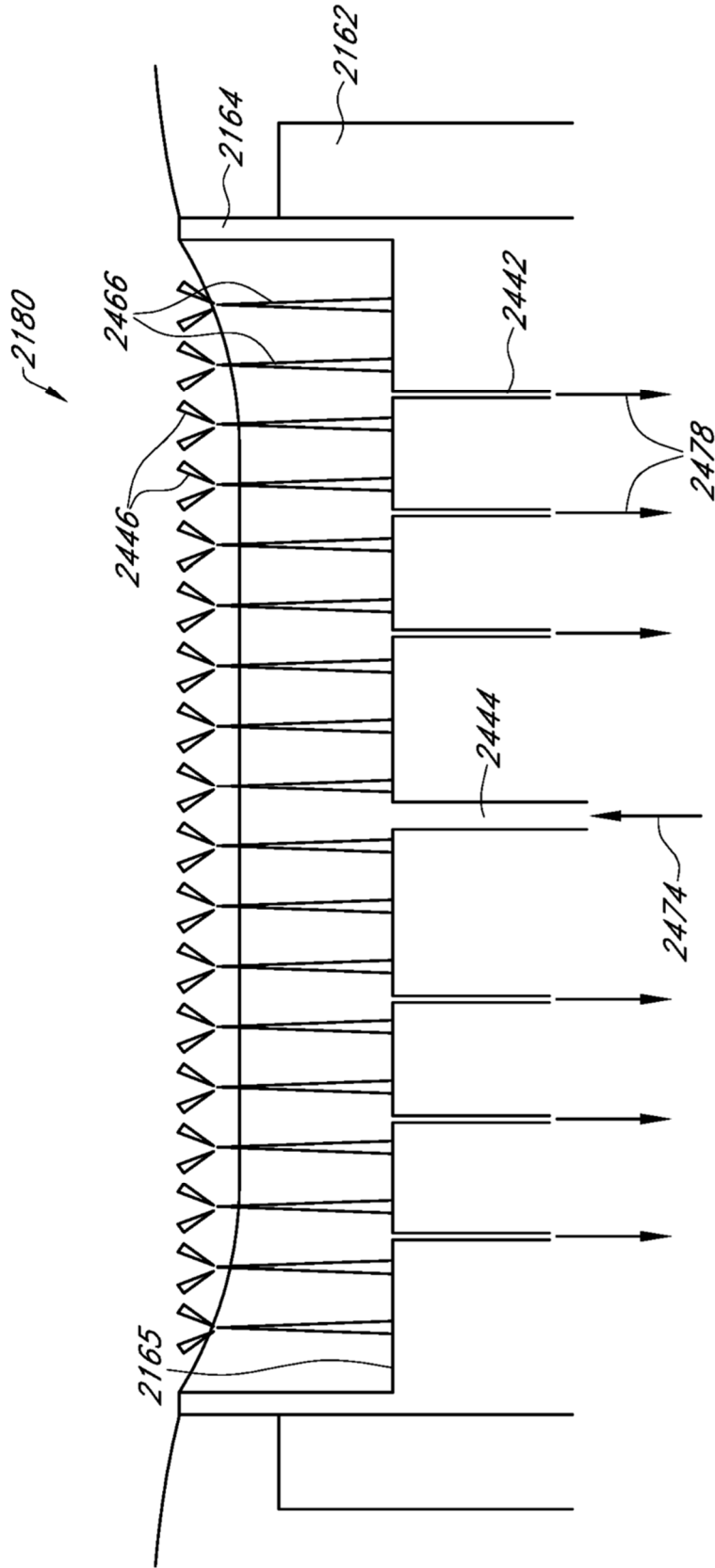


FIG. 20

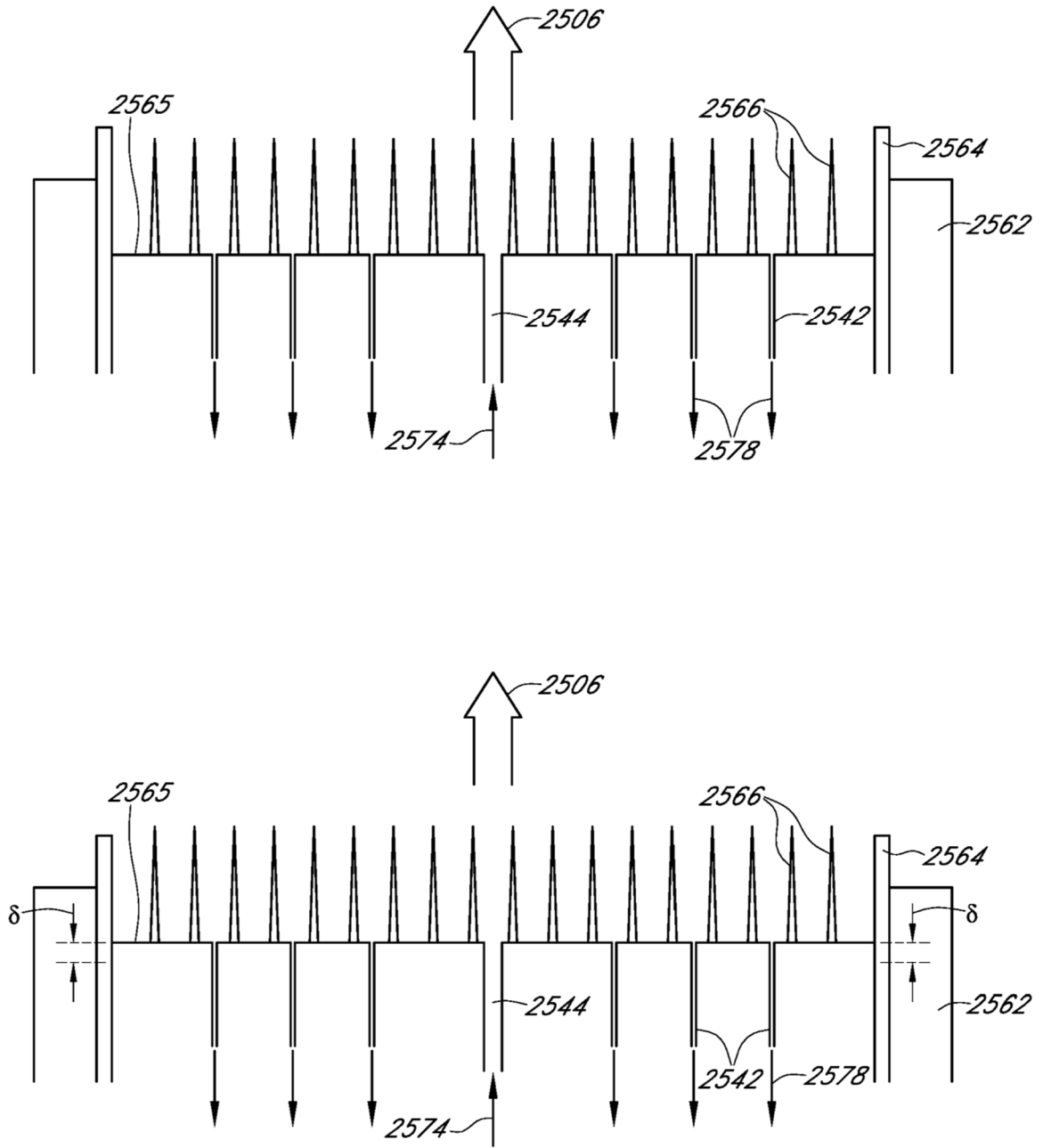


FIG. 21

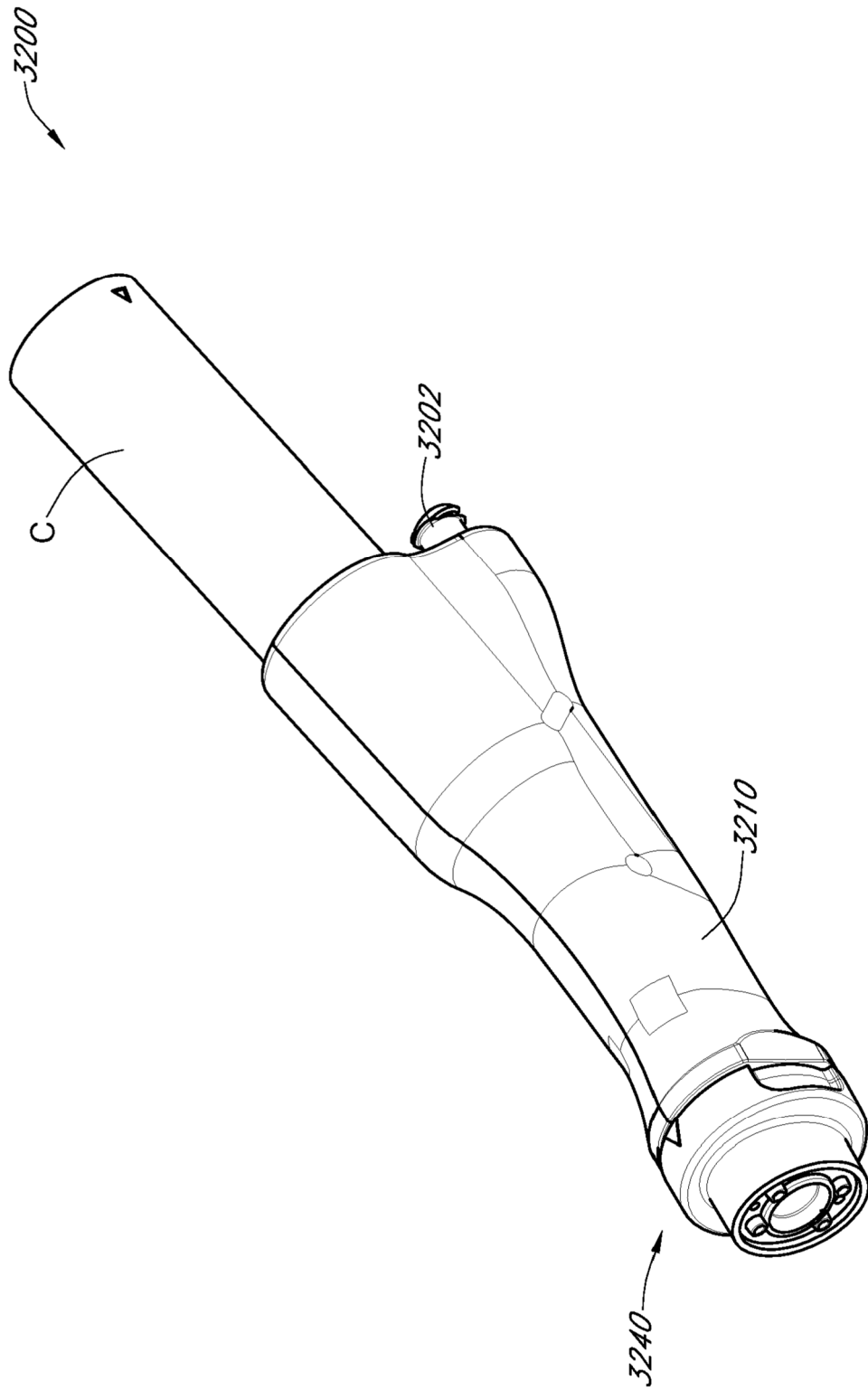


FIG. 22A

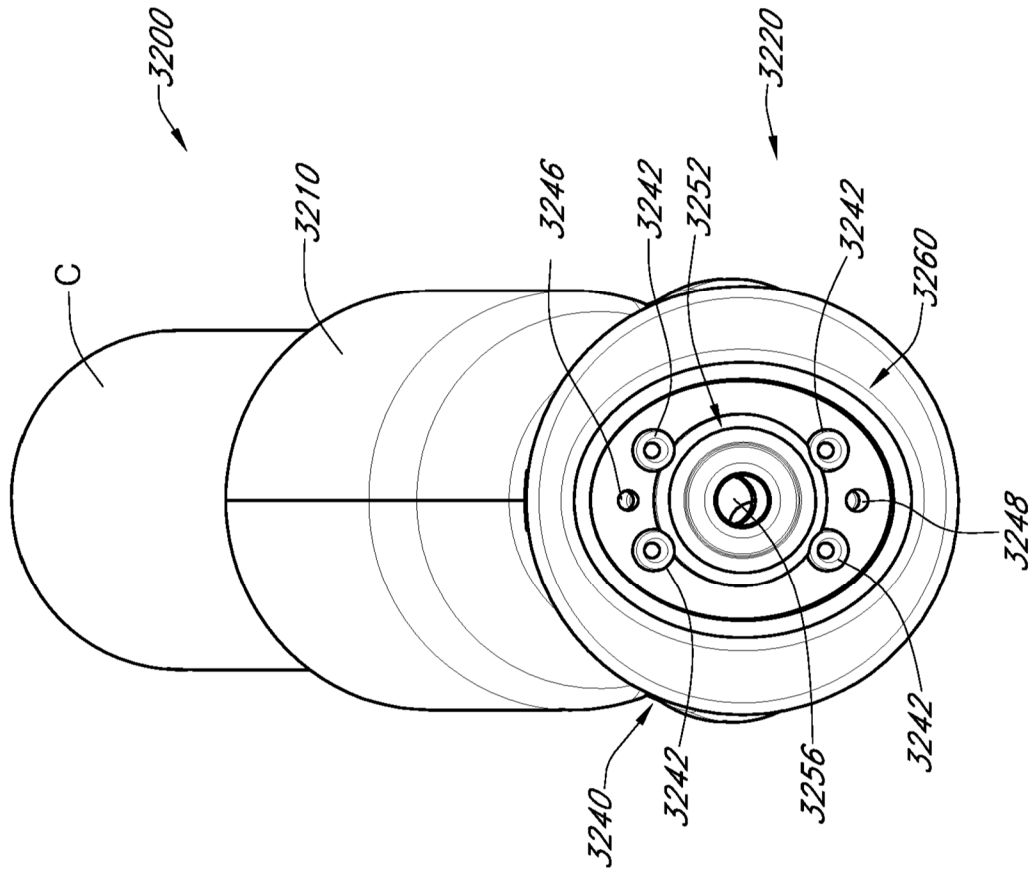


FIG. 22B

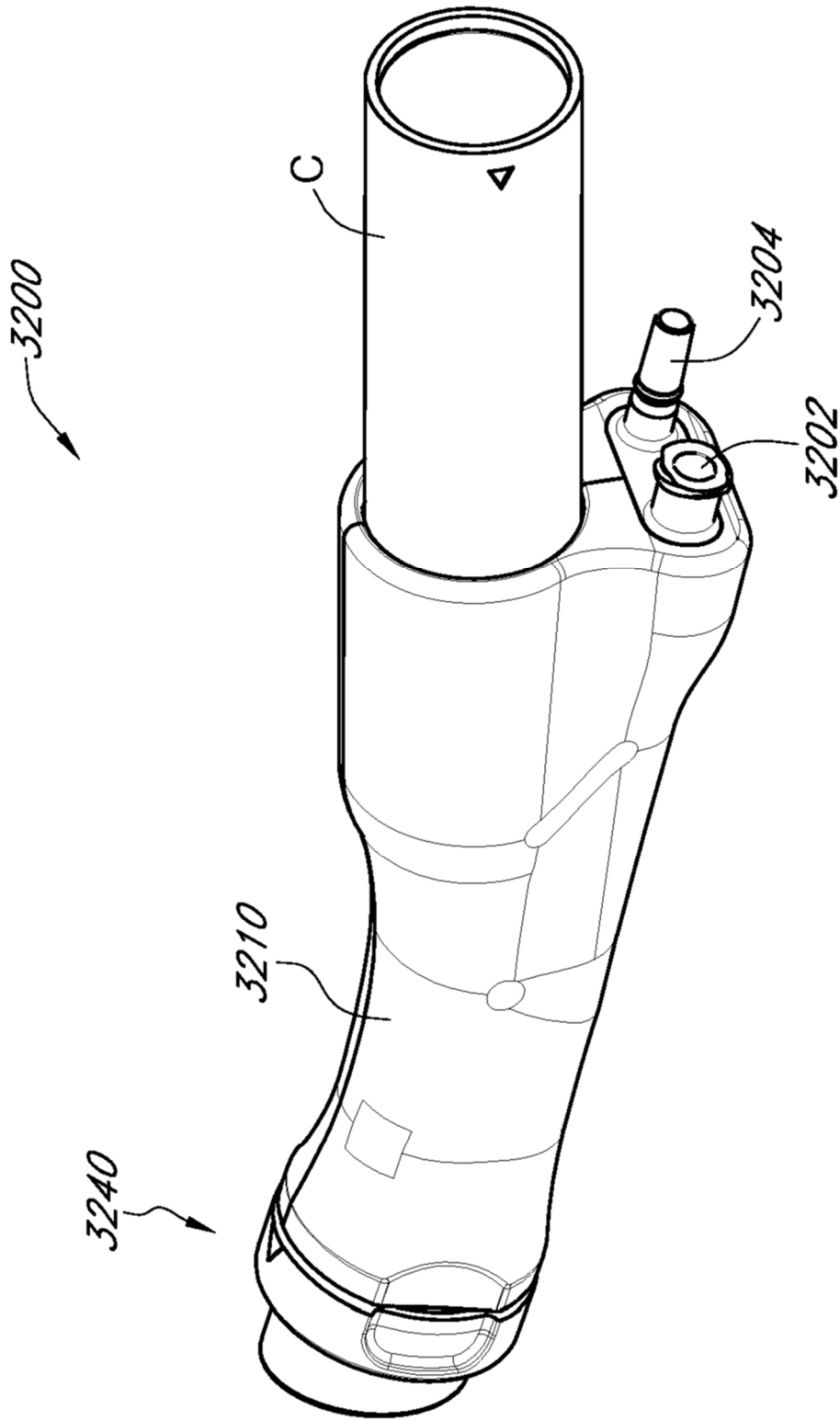


FIG. 22C

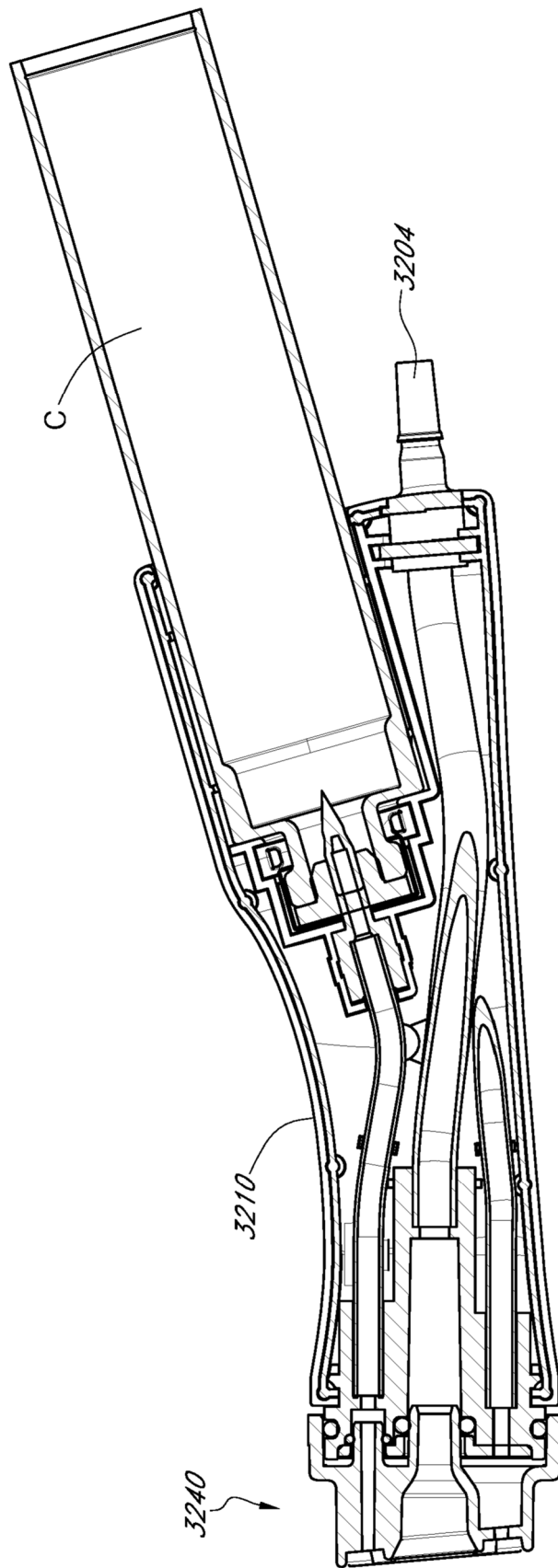


FIG. 22D

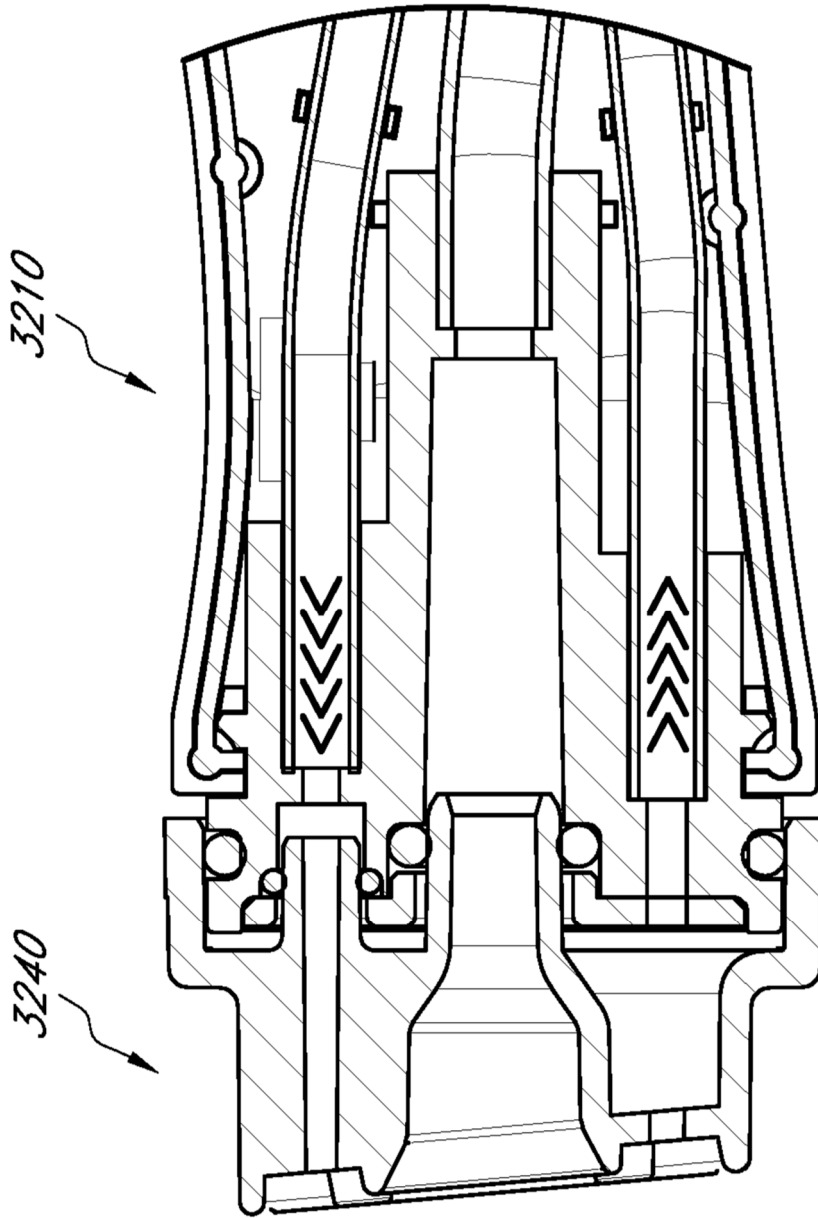


FIG. 22E

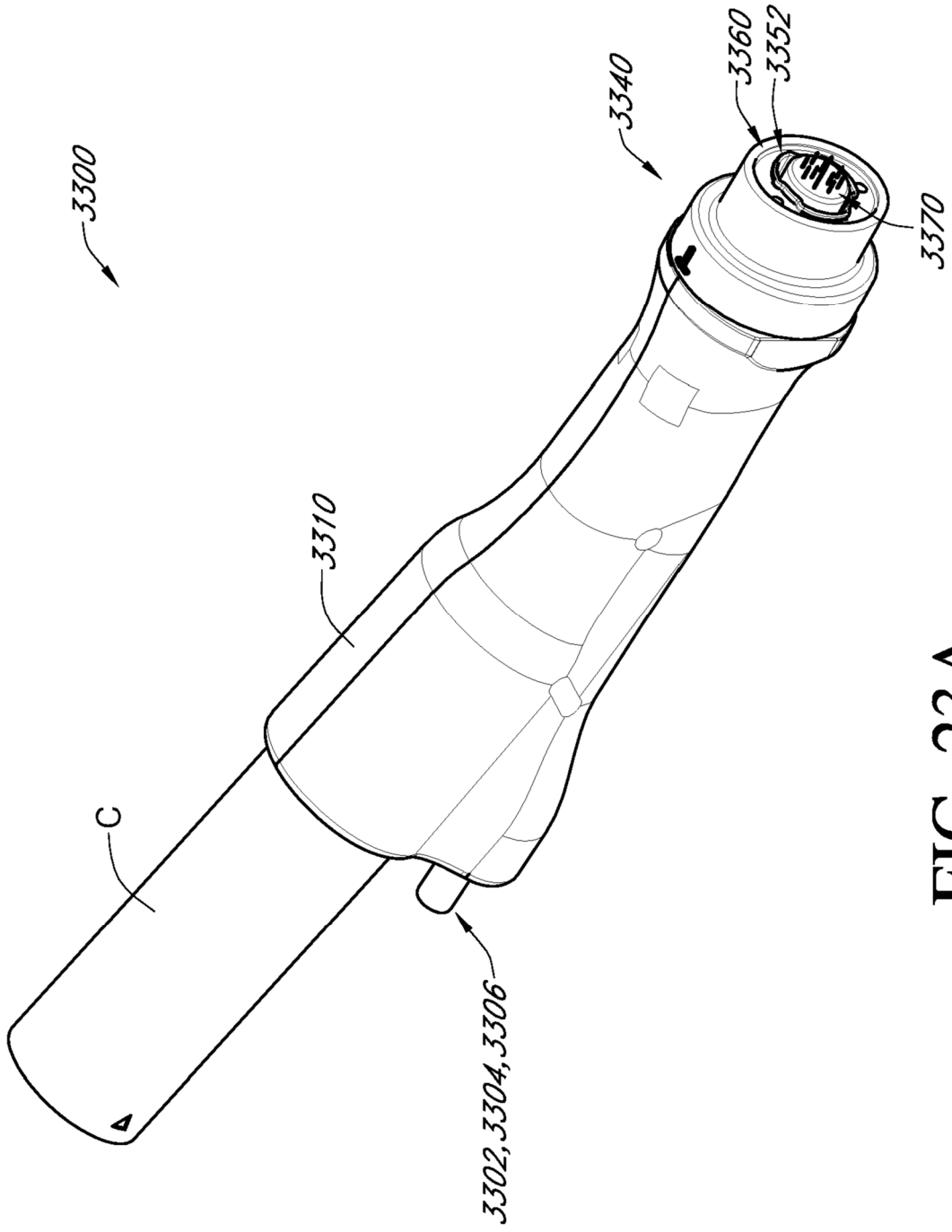


FIG. 23A

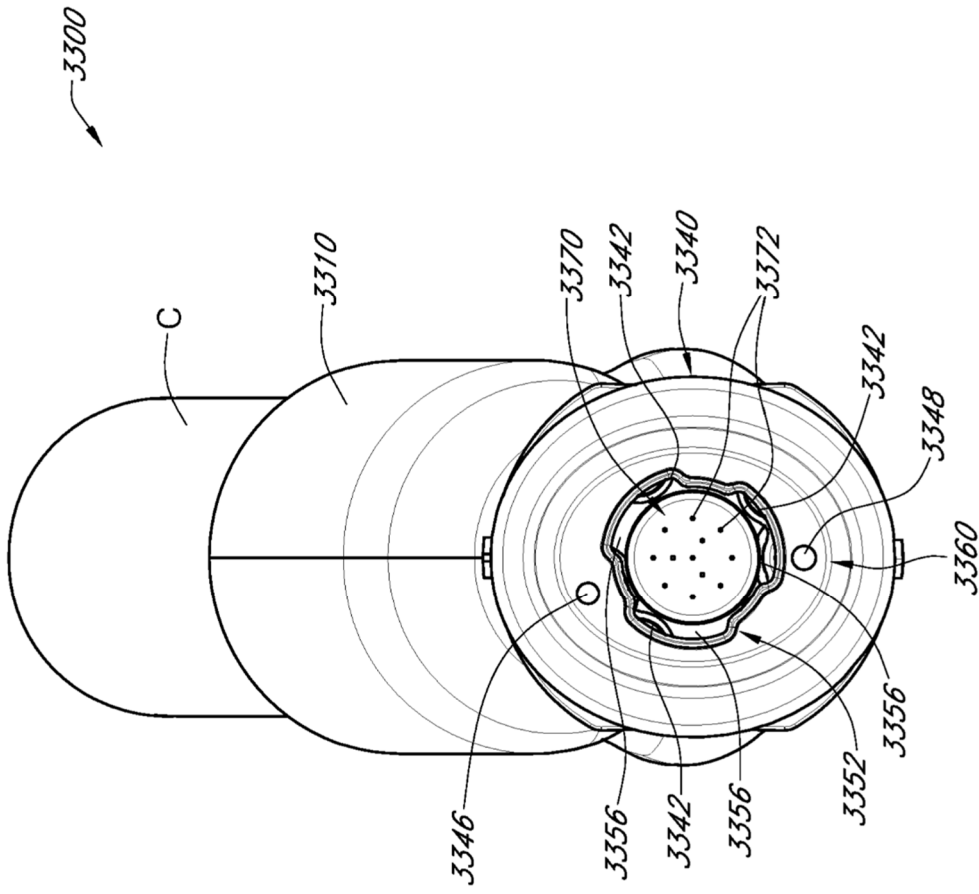


FIG. 23B

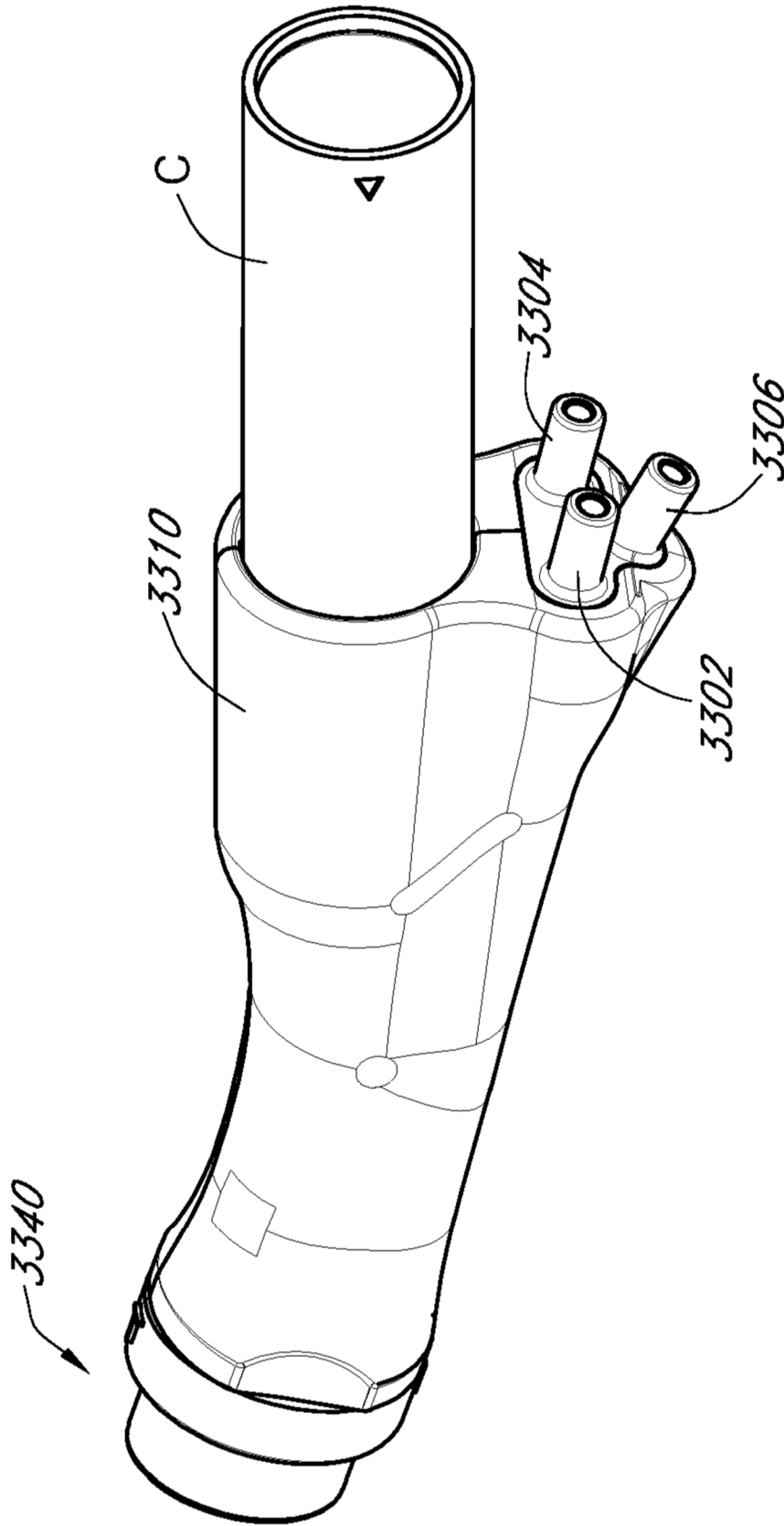


FIG. 23C

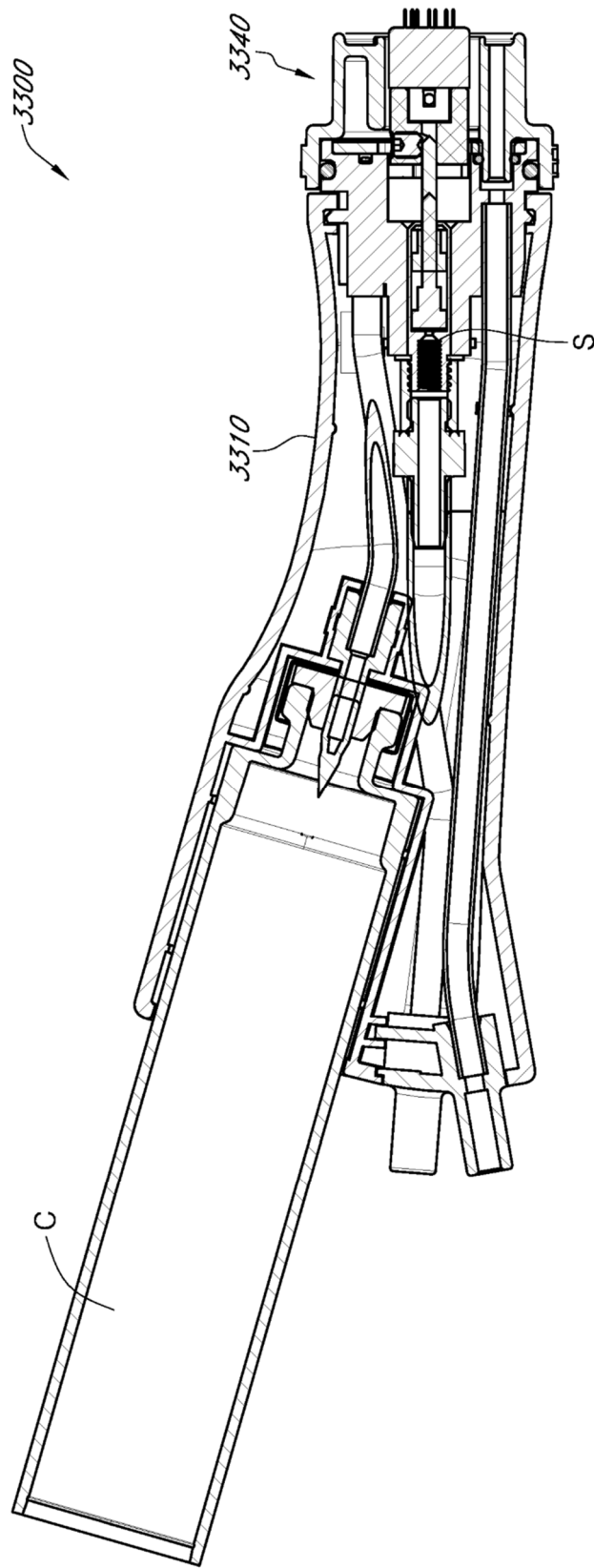


FIG. 23D

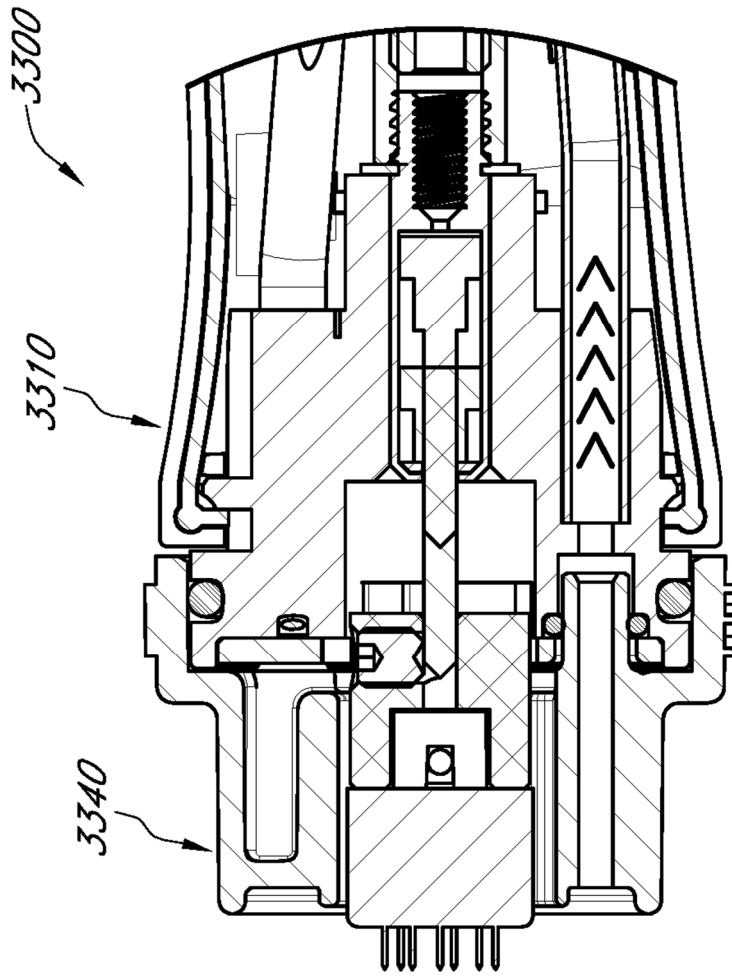


FIG. 23E