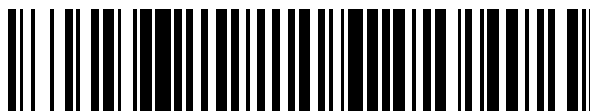


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 285**

51 Int. Cl.:

A61J 1/06 (2006.01)
A61J 1/14 (2006.01)
G01N 1/36 (2006.01)
A61B 5/15 (2006.01)
A61B 5/151 (2006.01)
A61B 10/00 (2006.01)
B01L 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015** **PCT/US2015/051479**
87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016** **WO16060793**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015** **E 15774825 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 3206581**

54 Título: **Gestión de muestras de sangre utilizando espuma de celda abierta**

30 Prioridad:

14.10.2014 US 201462063536 P
20.08.2015 US 201562207618 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.02.2019

73 Titular/es:

BECTON, DICKINSON AND COMPANY (100.0%)
1 Becton Drive
Franklin Lakes, NJ 07417, US

72 Inventor/es:

IVOSEVIC, MILAN;
WILKINSON, BRADLEY, M.;
NEWBY, C., MARK y
BOKKA SRINIVASA RAO, KISHORE, K.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 702 285 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

Gestión de muestras de sangre utilizando espuma de celda abierta

5 SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica prioridad a la solicitud provisional de Estados Unidos con número de serie 62/063.536, titulada "Gestión de muestras de sangre utilizando espuma de celda abierta" presentada el 14 de octubre de 2014, y la solicitud provisional de Estados Unidos con número de serie 62/207.618, titulada "Gestión de muestras de sangre utilizando espuma de celda abierta", presentada el 20 de agosto de 2015.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la descripción

La presente descripción se refiere en general a un dispositivo de transferencia de sangre. Más particularmente, la presente descripción se relaciona con un dispositivo de transferencia de sangre, un sistema de transferencia y análisis de sangre, un dispositivo de lanceta y transferencia de sangre, y un método para cargar un anticoagulante.

2. Descripción de la técnica relacionada

El muestreo de sangre es un procedimiento común de atención médica que implica la extracción de al menos una gota de sangre de un paciente. Las muestras de sangre se toman normalmente de pacientes hospitalizados, de asistencia domiciliar y de urgencias, ya sea mediante pinchazo en el dedo, pinchazo en el talón, o venopunción. Una vez recogidas, las muestras de sangre se pueden analizar para obtener información médicamente útil, que incluya por ejemplo composición química, hematología y coagulación.

25

Los análisis de sangre determinan los estados fisiológicos y bioquímicos del paciente, tales como enfermedad, contenido de minerales, eficacia de medicamentos y función de los órganos. Los análisis de sangre se pueden realizar en un laboratorio clínico o en el punto de atención cerca del paciente (POC).

La patente WO 2010/003518A1 describe un aparato para recoger sangre que comprende un dispositivo de contacto deformable de tipo esponja que está unido a un émbolo que se puede mover al interior de la carcasa del aparato.

COMPENDIO DE LA INVENCION

La presente descripción proporciona un dispositivo de transferencia de sangre adaptado para recibir una muestra de sangre. El dispositivo de transferencia de sangre incluye una carcasa que tiene un primer extremo, un segundo extremo, una pared lateral que se extiende entre los mismos, y un elemento de accionamiento movable entre una primera posición y una segunda posición. Un material deformable está dispuesto dentro de la carcasa y es deformable desde una posición inicial en la que el material está adaptado para retener la muestra de sangre, hasta una posición deformada en la que una parte de la muestra de sangre se libera del material. Un elemento viscoelástico está dispuesto dentro de la carcasa entre el material y la pared lateral de la carcasa y entre el material y el elemento de accionamiento. El elemento viscoelástico está acoplado con el elemento de accionamiento y el material de tal manera que el movimiento del elemento de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerce una fuerza sobre el elemento viscoelástico que redistribuye la fuerza uniformemente sobre el material y deforma el material desde la posición inicial hasta la posición deformada.

De acuerdo con una realización de la presente invención, un dispositivo de transferencia de muestra adaptado para recibir una muestra incluye una carcasa que tiene un primer extremo, un segundo extremo, una pared lateral que se extiende entre los mismos, y un elemento de accionamiento movable entre una primera posición y una segunda posición. El dispositivo incluye además un material deformable dispuesto dentro de la carcasa, en la que el material es deformable desde una posición inicial en la que el material está adaptado para contener la muestra, hasta una posición deformada en la que al menos una parte de la muestra se libera del material. El dispositivo también incluye un elemento viscoelástico dispuesto dentro de la carcasa entre el material y la pared lateral de la carcasa y entre el material y el elemento de accionamiento. El elemento viscoelástico está acoplado con el elemento de accionamiento y el material de tal manera que el movimiento del elemento de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerce una fuerza sobre el elemento viscoelástico que deforma el material desde la posición inicial hasta la posición deformada.

En ciertas configuraciones, el material deformable incluye poros. El dispositivo también puede incluir un polvo anticoagulante seco dispuesto en el interior de los poros del material. La carcasa también puede incluir una punta dispensadora en el primer extremo. Óptimamente, la carcasa incluye una válvula dispuesta dentro de la punta dispensadora, pudiendo alternar la válvula entre una posición cerrada y una posición abierta. Con el material en la posición deformada y la válvula en la posición abierta, al menos una parte de la muestra puede liberarse del material y puede fluir a través de la punta dispensadora.

65

En ciertas configuraciones, el elemento viscoelástico tiene una dureza del elemento viscoelástico. El elemento de accionamiento también puede tener una dureza del elemento de accionamiento. En ciertas configuraciones, la dureza del elemento viscoelástico es menor que la dureza del elemento de accionamiento. El elemento de accionamiento puede estar situado en el segundo extremo de la carcasa. Opcionalmente, el elemento de accionamiento puede ser un botón pulsador y la muestra puede ser sangre.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, un sistema de transferencia y análisis de muestra puede incluir un dispositivo de transferencia de muestra adaptado para recibir una muestra. El dispositivo de transferencia de muestra puede incluir una carcasa que tenga un primer extremo, un segundo extremo, una pared lateral que se extienda entre ellos, una punta dispensadora en el primer extremo, un elemento de accionamiento en el segundo extremo, y una válvula dispuesta dentro de la punta dispensadora. El elemento de accionamiento puede ser movable entre una primera posición y una segunda posición, y la válvula puede alternar entre una posición cerrada y una posición abierta. El dispositivo de transferencia de muestra también puede incluir un material deformable que tenga poros y esté dispuesto dentro de la carcasa, siendo el material deformable desde una posición inicial en la que el material está adaptado para contener la muestra hasta una posición deformada en la que al menos una parte de la muestra se libera del material. El dispositivo de transferencia de muestra también puede incluir un elemento viscoelástico dispuesto dentro de la carcasa entre el material y la pared lateral de la carcasa y entre el material y el elemento de accionamiento. El elemento viscoelástico puede estar acoplado con el elemento de accionamiento y el material de tal manera que el movimiento del elemento de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerza una fuerza sobre el elemento viscoelástico que deforme el material desde la posición inicial hasta la posición deformada. Con el material en la posición deformada y la válvula en la posición abierta, la parte de la muestra liberada del material puede fluir a través de la punta dispensadora. El sistema de transferencia y análisis de muestra también puede incluir un dispositivo de análisis de muestras que tenga un puerto de recepción adaptado para recibir la punta dispensadora del dispositivo de transferencia de muestra para la transferencia cerrada de al menos una parte de la muestra desde el dispositivo de transferencia de muestra al dispositivo de análisis de muestras.

En ciertas configuraciones, el dispositivo de transferencia de muestra incluye además un polvo anticoagulante seco en el interior de los poros del material. El elemento viscoelástico puede tener una dureza del elemento viscoelástico, el elemento de accionamiento puede tener una dureza del elemento de accionamiento, y la dureza del elemento viscoelástico puede ser menor que la dureza del elemento de accionamiento. En ciertas configuraciones, el elemento de accionamiento es un botón pulsador. En otras configuraciones, la muestra es sangre.

De acuerdo con otra realización más de la presente invención, un dispositivo de lanceta y transferencia de muestra incluye una carcasa de lanceta que tiene un extremo delantero, un extremo trasero y un elemento de punción, el elemento de punción al menos parcialmente dispuesto dentro de la carcasa de la lanceta y adaptado para el movimiento entre una posición preaccionada en donde el elemento de punción está retenido dentro de la carcasa de la lanceta y una posición de punción en donde al menos una parte del elemento de punción se prolonga a través del extremo delantero de la carcasa de la lanceta. El dispositivo de lanceta y transferencia de muestra incluye además un dispositivo de transferencia de muestra acoplable con el extremo trasero de la carcasa de la lanceta.

De acuerdo con otra realización que no forma parte de la invención, un dispositivo de transferencia de sangre adaptado para recibir una muestra de sangre incluye una carcasa que tiene un primer extremo, un segundo extremo y un elemento de accionamiento que puede alternar entre una primera posición y una segunda posición. El dispositivo de transferencia de sangre incluye además un material de espuma de celda abierta dispuesto dentro de la carcasa y que tiene un polvo anticoagulante seco en el mismo.

En ciertas configuraciones, el dispositivo de transferencia de sangre también incluye un tubo capilar en comunicación de fluido con el material de espuma de celda abierta. La carcasa también puede incluir una tapa movable entre una posición cerrada en la que el material de espuma de celda abierta está sellado dentro de la carcasa y una posición abierta en la que una parte del material de espuma de celda abierta está expuesta. El tubo capilar puede adaptarse para recibir la muestra de sangre después de que la muestra de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco del interior del material de espuma de celda abierta. El tubo capilar puede incluir una punta dispensadora.

El movimiento del elemento de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición puede dispensar la muestra de sangre a través de la punta dispensadora del tubo capilar. El primer tubo capilar puede estar dispuesto entre el primer extremo de la carcasa y el material de espuma de celda abierta. El dispositivo puede incluir también un segundo tubo capilar en comunicación de fluido con el material de espuma de celda abierta, con el segundo tubo capilar dispuesto entre el segundo extremo de la carcasa y el material de espuma de celda abierta. El segundo tubo capilar puede adaptarse para recibir la muestra de sangre después de que la muestra de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco del interior del material de espuma de celda abierta. El movimiento del elemento de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición puede dispensar la muestra de sangre a través de una punta dispensadora del segundo tubo capilar. Al menos uno de

entre una superficie interna del primer tubo capilar y una superficie interna del segundo tubo capilar puede incluir un recubrimiento anticoagulante. El primer tubo capilar y el segundo tubo capilar pueden tener longitudes diferentes. Opcionalmente, el primer tubo capilar y el segundo tubo capilar pueden tener diámetros internos diferentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las anteriormente mencionadas y otras características y ventajas de esta descripción, y la manera de obtenerlas, se harán más evidentes y la propia descripción se entenderá mejor con referencia a las siguientes descripciones de realizaciones de la descripción tomadas junto con los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1A es una representación esquemática de un material deformable de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1B es una representación esquemática de un material deformable de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1C es una representación esquemática de un material deformable de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1D es una representación esquemática de un material deformable y un elemento viscoelástico de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 1E es una representación esquemática de un material deformable y un elemento viscoelástico de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista frontal en sección transversal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3A es una vista frontal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3B es una vista frontal en perspectiva del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 3A durante una etapa de uso de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3C es una vista frontal del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 3A durante una etapa de uso de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4A es una vista frontal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4B es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4C es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4D es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4E es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 4A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5A es una vista frontal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5B es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 5A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5C es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 5A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5D es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 5A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6A es una vista frontal de un dispositivo de lanceta y transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6B es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de lanceta y transferencia de sangre de la Figura 6A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6C es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de lanceta y transferencia de sangre de la Figura 6A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6D es una vista en perspectiva de una etapa de uso del dispositivo de lanceta y transferencia de sangre de la Figura 6A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7A es una vista frontal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7B es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7C es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7D es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 7A de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista superior de un kit de dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 9 es una vista frontal en sección transversal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 10 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 9 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 11 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 9 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 12 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 9 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 13 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 9 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 14 es una vista frontal en sección transversal de un dispositivo de transferencia de sangre de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 15 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 14 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 16 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 14 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 17 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 14 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 18 es una vista frontal de una etapa de uso del dispositivo de transferencia de sangre de la Figura 14 de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 19 es una vista en perspectiva de un conjunto de jeringa de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 20 es una vista parcial ampliada en perspectiva del conjunto de jeringa de la Figura 19 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes a través de las diversas vistas. Las ejemplificaciones expuestas en la presente memoria ilustran realizaciones ejemplares de la descripción, y tales ejemplificaciones no deben interpretarse como limitativas del alcance de la descripción de ninguna manera.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción se proporciona para permitir a los expertos en la técnica fabricar y utilizar las realizaciones descritas contempladas para llevar a cabo la invención. Sin embargo, varias modificaciones, equivalentes, variaciones y alternativas seguirán siendo fácilmente evidentes para los expertos en la técnica.

Para los propósitos de la descripción de aquí en adelante, los términos “superior”, “inferior”, “derecha”, “izquierda”, “vertical”, “horizontal”, “parte superior”, “parte inferior”, “lateral”, “longitudinal” y derivados de los mismos se relacionarán con la invención según está orientada en las figuras de los dibujos. Sin embargo, debe entenderse que la invención puede asumir diversas variaciones alternativas, excepto donde se especifique expresamente lo contrario. También debe entenderse que los dispositivos específicos ilustrados en los dibujos adjuntos, y descritos en la siguiente especificación, son simplemente realizaciones ejemplares de la invención. Por tanto, las dimensiones específicas y otras características físicas relacionadas con las realizaciones descritas en la presente memoria no deben considerarse como limitativas.

La Figura 2 ilustra una realización ejemplar de un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción. Con referencia a la Figura 2, un dispositivo 10 de transferencia de sangre adaptado para recibir una muestra 12 de sangre (Figura 3B) incluye una carcasa o cuerpo 14, un material deformable 16 y un elemento viscoelástico 18.

En una realización, la carcasa 14 incluye un primer extremo 20, un segundo extremo 22, una pared lateral 24 que se extiende entre ellos, una punta dispensadora 26 en el primer extremo 20, un elemento 28 de accionamiento en el segundo extremo 22, una válvula 30, una caperuza 32 y un reborde 34 para dedos.

El dispositivo 10 de transferencia de sangre puede incluir un elemento 28 de accionamiento que sea movable entre una primera posición y una segunda posición. En una realización, el elemento 28 de accionamiento está situado en el segundo extremo 22 de la carcasa 14. En una realización, el elemento 28 de accionamiento es un botón pulsador. El elemento de accionamiento tiene una dureza del elemento de accionamiento.

El dispositivo 10 de transferencia de sangre puede incluir una caperuza 32 para cubrir de manera protectora el dispositivo 10 de transferencia de sangre antes del uso del mismo. En una realización, la caperuza 32 cubre de manera protectora la punta dispensadora 26 del dispositivo 10 de transferencia de sangre antes del uso del mismo.

El dispositivo 10 de transferencia de sangre puede incluir una válvula 30 que puede alternar entre una posición cerrada y una posición abierta. En una realización, la válvula 30 está dispuesta dentro de la punta dispensadora 26. Con la válvula 30 en una posición abierta, una parte de la muestra 12 de sangre que se libera del material 16 puede fluir a través de la punta dispensadora 26. En una realización, una parte de la muestra 12 de sangre que se libera del material 16 puede fluir a través de la punta dispensadora 26 a un dispositivo 60 de análisis de sangre.

Con la válvula 30 en una posición cerrada, ninguna parte de la muestra 12 de sangre puede fluir desde el dispositivo 10 de transferencia de sangre.

Con referencia a las Figuras 3A-7D, un dispositivo 60 de análisis de sangre incluye un puerto 62 de recepción adaptado para recibir la punta dispensadora 26 del dispositivo 10 de transferencia de sangre. El dispositivo 60 de análisis de sangre está adaptado para recibir la punta dispensadora 26 del dispositivo 10 de transferencia de sangre para la transferencia cerrada de una parte de la muestra 12 de sangre (Figura 3C) desde el material 16 del dispositivo 10 de transferencia de sangre hasta el dispositivo 60 de análisis de sangre. El dispositivo 60 de análisis de sangre está adaptado para recibir la muestra 12 de sangre para analizar la muestra de sangre y obtener resultados de análisis. En una realización, el dispositivo 60 de análisis de sangre es un dispositivo de análisis de diagnóstico inmediato (POC).

En una realización, el material 16 incluye poros 40 (Figura 2) y está dispuesto dentro de la carcasa 14 del dispositivo 10 de transferencia de sangre. El material 16 es deformable desde una posición inicial en la que el material 16 está adaptado para retener la muestra 12 de sangre hasta una posición deformada en la que una parte de la muestra 12 de sangre se libera del material 16. En una realización, el material 16 incluye un polvo anticoagulante seco 42 dentro de los poros 40 del material 16. Se describe con más detalle a continuación un método para cargar un anticoagulante a un material 16 que tiene poros 40.

En una realización, el material 16 es un material de esponja. En una realización, el material 16 es una espuma de celda abierta. En una realización, la espuma de celda abierta se trata con un anticoagulante, como se describe en detalle a continuación, para formar un polvo anticoagulante seco finamente distribuido por todos los poros 40 del material 16. La espuma de celda abierta se puede cargar con una muestra de sangre. La sangre se absorbe en la espuma de celda abierta según los principios de los capilares. A medida que la sangre se carga en la espuma de celda abierta, la sangre se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos de la espuma de celda abierta. Una vez que la espuma de celda abierta está cargada con la sangre, la espuma de celda abierta se puede deformar, por ejemplo, comprimir, para expulsar una muestra de sangre estabilizada. En una realización, la muestra de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo de análisis de sangre, un dispositivo de análisis de diagnóstico inmediato (POC), o un dispositivo analítico similar.

En una realización, el material 16 es una espuma de celda abierta, suave y deformable, que es inerte a la sangre. En una realización, la espuma de celda abierta puede ser una espuma de melamina, tal como la espuma Basotect® comercializada por BASF. En otra realización, la espuma de celda abierta puede consistir en un copolímero formaldehído-melamina-bisulfito de sodio. La espuma de celda abierta puede ser una espuma hidrófila, flexible, de celda abierta, que sea resistente al calor y a muchos disolventes orgánicos. En una realización, la espuma de celda abierta puede ser un material de esponja.

Se analizará ahora un método para cargar un anticoagulante en un material 16 que tiene poros 40. En una realización, el método incluye empapar el material 16 en una solución líquida del anticoagulante y agua; evaporar el agua de la solución líquida; y formar un polvo anticoagulante seco 42 dentro de los poros 40 del material 16.

El método de la presente descripción permite la carga controlada de manera precisa de un anticoagulante en el material 16 empapándolo con una solución de anticoagulante y agua y luego secando el material 16 para formar un polvo anticoagulante seco 42 finamente distribuido por todos los poros 40 del material 16.

Anticoagulantes tales como heparina o EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), así como otros agentes de estabilización de sangre podrían introducirse en el material 16 como solución líquida empapando el material 16 en la solución líquida de una concentración deseada. Después de evaporar la fase líquida, por ejemplo, evaporar el agua de una solución de agua y heparina, se puede formar y distribuir finamente por toda la estructura interna del material 16 un polvo anticoagulante seco. Por ejemplo, el polvo anticoagulante seco se puede distribuir finamente por todos los poros 40 del material 16. De manera similar, el material 16 podría tratarse para proporcionar una superficie interna de poro hidrófoba, hidrófila o reactiva.

En una realización, el elemento viscoelástico 18 está dispuesto dentro de la carcasa 14 del dispositivo 10 de transferencia de sangre entre el material 16 y la pared lateral 24 de la carcasa 14 y entre el material 16 y el elemento 28 de accionamiento. Por ejemplo, con referencia a la Figura 2, el elemento viscoelástico 18 incluye una primera parte 50 que está dispuesta entre el material 16 y la pared lateral 24 de la carcasa 14 y una segunda parte 52 que está dispuesta entre el material 16 y el elemento 28 de accionamiento.

El elemento viscoelástico 18 de una realización ejemplar está hecho preferiblemente de un material flexible, tal como un elastómero blando, por ejemplo. En una realización ejemplar, el elemento viscoelástico 18 está hecho de un material viscoelástico tal como silicona o un elastómero termoplástico (TPE). El elemento viscoelástico 18 sirve como elemento intermedio entre el material 16 y los componentes rígidos circundantes, por ejemplo, la pared lateral 24 de la carcasa 14 y el elemento 28 de accionamiento. En una realización, el elemento viscoelástico 18 sirve como amortiguador o amortiguador viscoelástico blando. El elemento viscoelástico 18

redistribuye uniformemente el esfuerzo externo impuesto al material 16 por el elemento 28 de accionamiento como se describe a continuación. De esta manera, el elemento viscoelástico 18 minimiza la hemólisis sanguínea debida a excesiva deformación localizada del material 16. Además, el elemento viscoelástico 18 controla la velocidad de la deformación del material 16 y mitiga la velocidad de la fuerza aplicada para deformar el material 16 a través del elemento 28 de accionamiento.

El elemento viscoelástico 18 tiene una dureza del elemento viscoelástico. La dureza del elemento viscoelástico es menor que la dureza del elemento de accionamiento. En una realización, la dureza del elemento viscoelástico del material que forma el elemento viscoelástico 18 puede tener un valor de dureza en la escala de durómetro Shore en el intervalo de tipo A para elastómeros blandos. En una realización ejemplar, el elemento viscoelástico 18 tiene una dureza Shore A de aproximadamente 5.

El dispositivo 10 de transferencia de sangre puede incluir un reborde 34 para dedos. Cuando se desea expulsar o suministrar una parte de la muestra 12 de sangre del material 16, el dispositivo 10 de transferencia de sangre se sujeta con el pulgar del usuario sobre el elemento 28 de accionamiento y con los dedos del usuario extendiéndose alrededor del reborde 34 para dedos. De esta manera, el dispositivo 10 de transferencia de sangre se sujeta por un usuario de una manera bien conocida y bien reconocida, similar al funcionamiento de una jeringa hipodérmica convencional. A continuación, el usuario efectúa un movimiento de apriete entre el pulgar sobre el elemento 28 de accionamiento y los dedos que sujetan el reborde 34 para dedos, provocando de este modo que el elemento 28 de accionamiento se mueva en una dirección generalmente a lo largo de la flecha A (Figura 2) desde una primera posición hasta una segunda posición.

El elemento viscoelástico 18 se acopla con el elemento 28 de accionamiento y el material 16, de tal modo que el movimiento del elemento 28 de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerce una fuerza sobre el elemento viscoelástico 18, que redistribuye la fuerza uniformemente sobre el material 16 y deforma el material 16 desde la posición inicial hasta la posición deformada. De esta manera, el elemento viscoelástico 18 minimiza la hemólisis sanguínea debida a excesiva deformación localizada del material 16. Además, el elemento viscoelástico 18 controla la velocidad de la deformación del material 16 y mitiga la velocidad de la fuerza aplicada para deformar el material 16 a través del elemento 28 de accionamiento.

Con el material 16 en la posición deformada y la válvula 30 de la carcasa 14 en la posición abierta, la parte de la muestra 12 de sangre liberada del material 16 puede fluir a través de la punta dispensadora 26.

Las Figuras 3A-7D ilustran otras realizaciones ejemplares. La realización ilustrada en las Figuras 3A-3C incluye componentes similares a la realización ilustrada en la Figura 2, y los componentes similares se indican mediante un número de referencia seguido por la letra A. La realización ilustrada en las Figuras 4A-4E también incluye componentes similares a la realización ilustrada en la Figura 2, y los componentes similares se indican mediante un número de referencia seguido por la letra B. La realización ilustrada en las Figuras 5A-5D también incluye componentes similares a la realización ilustrada en la Figura 2, y los componentes similares se indican mediante un número de referencia seguido por la letra C. La realización ilustrada en las Figuras 6A-6D también incluye componentes similares a la realización ilustrada en la Figura 2, y los componentes similares se indican mediante un número de referencia seguido por la letra D. La realización ilustrada en las Figuras 7A-7D también incluye componentes similares a la realización ilustrada en la Figura 2, y los componentes similares se indican con un número de referencia seguido por la letra E. Por razones de brevedad, estos componentes similares y las etapas similares de uso de los dispositivos 10A-10E (Figuras 3A-7D) de transferencia de sangre no se tratarán todos junto con las realizaciones ilustradas en las Figuras 3A-7D.

Con referencia a las Figuras 3A-3C, en una realización, el dispositivo 10A de transferencia de sangre incluye un cuerpo o fuelle 70 y una caperuza 72 que puede alternar entre una posición abierta y una posición cerrada. En una realización, la caperuza 72 está conectada al fuelle 70 a través de una parte abisagrada 74.

Durante el uso del dispositivo 10A de transferencia de sangre, se puede usar un dispositivo de lanceta para punccionar una superficie S de la piel de un paciente. A continuación, la caperuza 72 se mueve a la posición abierta para exponer el material 16A. El dispositivo 10A de transferencia de sangre se posiciona de tal manera que el material 16A se coloque de forma adyacente a la superficie punccionada S de la piel de un paciente, para que la muestra 12 de sangre pueda transferirse al material 16A. Por ejemplo, el material 16A puede tocar la superficie punccionada S de la piel para absorber la muestra de sangre 12. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16A, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16A. Una vez que el material 16A está cargado con la sangre 12, la caperuza 72 se mueve a la posición cerrada y el material 16A se deforma, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada. En una realización, la muestra 12 de sangre estabilizada puede ser transferida a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo 60A de análisis de sangre.

Con referencia a las Figuras 4A-4E, en una realización, el dispositivo 10B de transferencia de sangre incluye una primera parte 80 del cuerpo, una segunda parte 82 del cuerpo conectada a la primera parte 80 del cuerpo a través de una parte abisagrada 84, una cámara 86 dentro de la primera parte 80 del cuerpo para recibir un material 16B,

un elemento saliente 88 que se extiende dentro de la segunda parte 82 del cuerpo hacia la primera parte 80 del cuerpo, y una caperuza estéril 89 en comunicación de fluido con la cámara 86. El dispositivo 10B de transferencia de sangre puede alternar entre una posición abierta y una posición cerrada.

5 Durante el uso del dispositivo 10B de transferencia de sangre, se puede usar un dispositivo 100 de lanceta para punccionar una superficie S de la piel de un paciente. A continuación, el dispositivo 10B de transferencia de sangre se mueve a la posición abierta para exponer el material 16B del interior de la cámara 86. El dispositivo 10B de transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que el material 16B se coloque de forma adyacente a una superficie puncionada S de la piel de un paciente para que la muestra 12 de sangre pueda transferirse al material 16B. Por ejemplo, el material 16B puede tocar la superficie puncionada S de la piel para absorber la muestra 12 de sangre. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16B, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16B. Una vez que el material 16B está cargado con la sangre 12, el dispositivo 10B de transferencia de sangre se mueve a la posición cerrada y el material 16B se deforma, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada. Por ejemplo, el dispositivo 10B de transferencia de sangre se puede apretar para que el elemento saliente 88 deforme el material 16B, expulsando de este modo una muestra 12 de sangre estabilizada a través de la caperuza estéril 89. En una realización, la muestra 12 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo 60B de análisis de sangre.

20 Con referencia a las Figuras 5A-5D, en una realización, el dispositivo 10C de transferencia de sangre incluye una primera parte 90 del cuerpo, una segunda parte 92 del cuerpo conectada de manera extraíble a la primera parte 90 del cuerpo, una cámara 94 dentro de la primera parte 90 del cuerpo para recibir un material 16C, y un botón deslizante 96 posicionado de manera movable dentro de la segunda parte 92 del cuerpo. El dispositivo 10C de transferencia de sangre puede alternar entre una posición abierta y una posición cerrada. El botón deslizante 96 puede alternar entre una primera posición y una segunda posición.

Durante el uso del dispositivo 10C de transferencia de sangre, se puede usar un dispositivo de lanceta para punccionar la superficie S de la piel de un paciente. A continuación, la segunda parte 92 del cuerpo se retira de la primera parte 90 del cuerpo para abrir el dispositivo 10C de transferencia de sangre y exponer el material 16C del interior de la cámara 94. El dispositivo 10C de transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que el material 16C se coloque de forma adyacente a una superficie puncionada S de la piel de un paciente para que la muestra 12 de sangre pueda transferirse al material 16C. Por ejemplo, el material 16C puede tocar la superficie puncionada S de la piel para absorber la muestra 12 de sangre. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16C, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16C. Una vez que el material 16C está cargado con la sangre 12, la segunda parte 92 del cuerpo se conecta a la primera parte 90 del cuerpo para cerrar el dispositivo 10C de transferencia de sangre y el material 16C se deforma, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada. Por ejemplo, el botón deslizante 96 se puede mover desde la primera posición hasta la segunda posición para comprimir el material 16C y expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada a través de la punta dispensadora 26C. En una realización, la muestra 12 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo 60C de análisis de sangre, como se muestra en la Figura 5D.

Las Figuras 6A-6D ilustran otra realización ejemplar de la presente descripción. Con referencia a las Figuras 6A-6D, un dispositivo 110 de lanceta y transferencia de sangre incluye un dispositivo 120 de lanceta y un dispositivo 10D de transferencia de sangre.

En una realización, el dispositivo 120 de lanceta incluye una carcasa 122 de lanceta que tiene un extremo delantero 124 y un extremo trasero 126, una estructura 128 de lanceta que tiene un elemento 130 de punción, una cubierta protectora 132 y una parte 134 de agarre. En una realización, el dispositivo 120 de lanceta es un dispositivo de lanceta activado por contacto. El dispositivo 120 de lanceta puede incluir la cubierta protectora 132 para cubrir de manera protectora el dispositivo 120 de lanceta antes del uso del mismo. La carcasa 122 de la lanceta puede incluir la parte 134 de agarre para mejorar en general el agarre entre la carcasa 122 de la lanceta y las puntas de los dedos del usuario.

55 La estructura 128 de la lanceta está dispuesta al menos parcialmente dentro de la carcasa 122 de la lanceta y está adaptada para el movimiento entre una posición preaccionada en donde el elemento 130 de punción está retenido dentro de la carcasa 122 de la lanceta y una posición de punción en donde al menos una parte del elemento 130 de punción se prolonga a través del extremo delantero 124 de la carcasa 122 de la lanceta.

60 Con referencia a las Figuras 6A-6D, en una realización, el dispositivo 10D de transferencia de sangre incluye una cámara 140 dentro del dispositivo 10D de transferencia de sangre para recibir un material 16D, un botón pulsador 142 que puede alternar entre una primera posición y una segunda posición, y una caperuza estéril 144 que puede alternar entre una posición abierta y una posición cerrada. En una realización, la caperuza 144 está conectada al dispositivo 10D de transferencia de sangre a través de una parte abisagrada 146. En una realización, el dispositivo 10D de transferencia de sangre está conectado al extremo trasero 126 de la carcasa 122 de la lanceta como se muestra en las Figuras 6A-6D.

Durante el uso del dispositivo 110 de lanceta y transferencia de sangre, el dispositivo 120 de lanceta se puede usar para punccionar una superficie S de la piel de un paciente. A continuación, la caperuza 144 del dispositivo 10D de transferencia de sangre se mueve a la posición abierta para exponer el material 16D del interior de la cámara 140.

El dispositivo 110 de lanceta y transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que el material 16D se coloque de forma adyacente a una superficie puncionada S de la piel de un paciente para que la muestra 12 de sangre pueda transferirse al material 16D. Por ejemplo, el material 16D puede tocar la superficie puncionada S de la piel para absorber la muestra 12 de sangre. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16D, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16D. Una vez que el material 16D está cargado con la sangre 12, la tapa 144 se mueve a la posición cerrada para cerrar el dispositivo 10D de transferencia de sangre y el material 16D se deforma, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada. Por ejemplo, el botón pulsador 142 puede moverse desde la primera posición hasta la segunda posición para comprimir el material 16D y expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada a través de la punta dispensadora 26D. En una realización, la muestra 12 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo 60D de análisis de sangre.

Con referencia a las Figuras 7A-7D, en una realización, el dispositivo 10E de transferencia de sangre incluye un primer extremo 150, un segundo extremo 152, un mecanismo interno dentro de la carcasa 14E del dispositivo 10E de transferencia de sangre, y una caperuza 154 que puede alternar entre una posición abierta y una posición cerrada.

Durante el uso del dispositivo 10E de transferencia de sangre, se puede utilizar un dispositivo de lanceta para punccionar la superficie S de la piel de un paciente. A continuación, se retira la caperuza 154 para abrir el dispositivo 10E de transferencia de sangre y exponer el material 16E del interior del dispositivo 10E de transferencia de sangre. El dispositivo 10E de transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que el material 16E se coloque de forma adyacente a la superficie puncionada S de la piel de un paciente, para que la muestra 12 de sangre pueda transferirse al material 30E. Por ejemplo, el material 16E puede tocar la superficie puncionada S de la piel para absorber la muestra 12 de sangre. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16E, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16E. Una vez que el material 16E está cargado con la sangre 12, la caperuza 154 se conecta al dispositivo 10E de transferencia de sangre para cerrar el dispositivo 10E de transferencia de sangre y el material 16E se deforma, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada. Por ejemplo, el dispositivo 10E de transferencia de sangre puede ser empujado hacia abajo sobre una superficie para activar el mecanismo interno del interior de la carcasa 14E del dispositivo 10E de transferencia de sangre para comprimir automáticamente el material 16E y expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada a través de la punta dispensadora 26E. En una realización, la muestra 12 de sangre estabilizada se puede transferir a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo 60E de análisis de sangre.

La Figura 8 ilustra una realización ejemplar de la presente descripción. Con referencia a la Figura 8, un sistema 200 de lanceta y transferencia de sangre de la presente descripción incluye un kit 201 que tiene un dispositivo 202 de transferencia de sangre, un dispositivo 204 de lanceta activado por contacto y torundas 206 con alcohol. En una realización, los componentes del kit 201 están envasados juntos.

Con referencia a las Figuras 1A-1E, se ilustran principios de funcionamiento de realizaciones de la presente descripción. Con referencia a las Figuras 1B y 1C, un material deformable 16 recibe sangre 12 en el mismo. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16. Una vez que el material 16 está cargado con la sangre 12, el material 16 se deforma directamente, por ejemplo, se comprime, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada.

Con referencia a las Figuras 1D y 1E, un material deformable 16 recibe sangre 12 en el mismo. A medida que la sangre 12 se carga en el material 16, la sangre 12 se expone al polvo anticoagulante por toda la estructura interna de microporos del material 16. Una vez que el material 16 está cargado con la sangre 12, el material 16 se deforma indirectamente, por ejemplo se comprime, a través del elemento viscoelástico 18, para expulsar una muestra 12 de sangre estabilizada.

Un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción ofrece un mezclado uniforme de la sangre con un anticoagulante a través de los microporos de una espuma de celda abierta para pequeños volúmenes de muestra, tales como muestras de sangre capilar obtenidas de un pinchazo en un dedo. Un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción podría atrapar coágulos de sangre u otros contaminantes en el interior de los poros de la espuma de celda abierta y evitar que se dispensaran en un puerto de muestras para diagnóstico. Un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción permite un diseño simple y de bajo coste para recibir y dispensar una muestra de sangre. El gestión de muestras de sangre basado en una

espuma deformable de celda abierta se puede utilizar y ajustar para el gestión de muestras capilares, venosas y arteriales.

Las Figuras 9-20 ilustran otras realizaciones ejemplares de la presente descripción. La presente descripción también proporciona un dispositivo de transferencia de sangre que incluye un material de espuma de celda abierta y un tubo capilar para recoger una muestra de sangre, estabilizar la muestra de sangre, por ejemplo, mezclar la muestra de sangre con un anticoagulante, medir la muestra de sangre y dispensar la muestra de sangre estabilizada a un dispositivo de diagnóstico. La presente descripción también proporciona un material de espuma de celda abierta que puede colocarse dentro de un conjunto de jeringa para mezclar y estabilizar sangre. Por ejemplo, se puede utilizar un material de espuma de celda abierta con una jeringa para gasometría arterial. De esta manera, se dispensa sangre estabilizada para el análisis de gases en sangre.

Las Figuras 9-13 ilustran una realización ejemplar de un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción. Con referencia a las Figuras 9 a 13, un dispositivo 300 de transferencia de sangre adaptado para recibir una muestra 302 de sangre incluye una carcasa 304, un material 306 de espuma de celda abierta que tiene un polvo anticoagulante seco 310 y un tubo capilar 308.

Haciendo referencia a las Figuras 9-13, la carcasa 304 incluye un primer extremo 320, un segundo extremo 322, una primera parte 324, una segunda parte 326, una tercera parte 328, un agarre 330 para dedos dispuesto entre la segunda parte 326 y la tercera parte 328, un elemento 332 de accionamiento que puede alternar entre una primera posición y una segunda posición, y una tapa 334 movable entre una posición cerrada en la que el material 306 de espuma de celda abierta está sellado dentro de la carcasa 304 y una posición abierta en la que una parte del material 306 de espuma de celda abierta está expuesto. Con la tapa 334 en la posición abierta y el material 306 de espuma de celda abierta en contacto con la muestra 302 de sangre, la muestra 302 de sangre se absorbe dentro del material 306 de espuma de celda abierta y se mezcla con el polvo anticoagulante seco 310 del interior del mismo. En una realización, el elemento 332 de accionamiento es un botón pulsador formado de un material de goma.

En una realización, el material 306 de espuma de celda abierta incluye poros 312 y está dispuesto dentro de la carcasa 304 del dispositivo 300 de transferencia de sangre. Con referencia a las Figuras 9-13, en una realización, el material 306 de espuma de celda abierta está dispuesto dentro de la primera parte 324 de la carcasa 304. En una realización, el material 306 de espuma de celda abierta incluye un polvo anticoagulante seco 310 dentro de los poros 312 del material 306 de espuma de celda abierta.

El material 306 de espuma de celda abierta está adaptado para recibir una muestra 302 de sangre de tal modo que la muestra 302 de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco 310 que está presente dentro del material 306 de espuma de celda abierta. De esta manera, una muestra de sangre estabilizada puede viajar desde el material 306 de espuma de celda abierta hasta el interior del tubo capilar 308 para la medición y la dispensación finales, como se describe con más detalle a continuación.

En una realización, la espuma 306 de celda abierta se trata con un anticoagulante para formar un polvo anticoagulante seco 310 finamente distribuido por todos los poros 312 de la espuma 306 de celda abierta. La espuma 306 de celda abierta puede cargarse con una muestra de sangre 302. La sangre 302 se absorbe en la espuma 306 de celda abierta según los principios de los capilares. A medida que la sangre 302 se carga en la espuma 306 de celda abierta, la sangre 302 se expone al polvo anticoagulante 310 por toda la estructura interna de microporos de la espuma 306 de celda abierta. La muestra 302 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo de análisis de sangre, un dispositivo de análisis de diagnóstico inmediato (POC) o un dispositivo analítico similar.

Como se describió anteriormente, un método para cargar un anticoagulante en el material 306 de espuma de celda abierta que tiene poros 312 puede incluir empapar el material 306 de espuma de celda abierta en una solución líquida del anticoagulante y agua; evaporar el agua de la solución líquida; y formar un polvo anticoagulante seco 310 dentro de los poros 312 del material 306 de espuma de celda abierta.

El método de la presente descripción permite la carga controlada con precisión de un anticoagulante en el material 306 de espuma de celda abierta empapándolo con una solución de anticoagulante y agua y luego secando el material 306 de espuma de celda abierta para formar un polvo anticoagulante seco finamente distribuido por todos los poros 312 del material 306 de espuma de celda abierta.

Anticoagulantes tales como heparina o EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), así como otros agentes de estabilización de sangre podrían introducirse en el material 306 de espuma de celda abierta como solución líquida empapando el material 306 de espuma de celda abierta en la solución líquida de una concentración deseada. Después de evaporar la fase líquida, por ejemplo, evaporando el agua de una solución de agua y heparina, se puede formar y distribuir finamente por toda la estructura interna del material 306 de espuma de celda abierta un polvo anticoagulante seco. Por ejemplo, el polvo anticoagulante seco se puede distribuir finamente por todos los

poros 312 del material 306 de espuma de celda abierta. De manera similar, el material 306 de espuma de celda abierta podría tratarse para proporcionar una superficie interna de poro hidrófoba, hidrófila o reactiva.

Con referencia a las Figuras 9-13, el tubo capilar 308 está en comunicación de fluido con el material 306 de espuma de celda abierta, y una parte del tubo capilar 308 está dispuesta dentro de la carcasa 304 del dispositivo 300 de transferencia de sangre. El tubo capilar 308 incluye un primer extremo 340, a la punta dispensadora 342 y una superficie interna 344 de la pared. El primer extremo 340 del tubo capilar 308 está en comunicación de fluido con el material 306 de espuma de celda abierta. En una realización, la superficie interna 344 de la pared del tubo capilar 308 incluye un recubrimiento anticoagulante.

El tubo capilar 308 está adaptado para recibir la muestra 302 de sangre después de que la muestra 302 de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco 310 del interior del material 306 de espuma de celda abierta. Con referencia a la Figura 13, con la muestra 302 de sangre recibida dentro del tubo capilar 308, el movimiento del elemento 332 de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición dispensa la muestra 302 de sangre a través de la punta dispensadora 342 del tubo capilar 308.

En una realización, el tubo capilar 308 o la carcasa 304 del dispositivo 300 de transferencia de sangre pueden incluir líneas de llenado, tales como graduaciones situadas en una pared lateral 350 del dispositivo 300 de transferencia de sangre, para proporcionar una indicación acerca del nivel o cantidad de muestra 302 de sangre estabilizada contenida dentro del tubo capilar 308. Tales marcas pueden proporcionarse en una superficie externa de la pared lateral 350, una superficie interna de la pared lateral 350, o estar formadas integralmente o de otra manera en el interior de la pared lateral 350 del dispositivo 300 de transferencia de sangre.

Con referencia a las Figuras 10-13, durante el uso del dispositivo 300 de transferencia de sangre para recoger una muestra 302 de sangre, estabilizar la muestra 302 de sangre, por ejemplo, mezclar la muestra 302 de sangre con un anticoagulante, medir la muestra 302 de sangre y dispensar la muestra 302 de sangre estabilizada a un dispositivo de diagnóstico, se puede usar un dispositivo de lanceta para puncionar la superficie S de la piel de un paciente.

A continuación, haciendo referencia a la Figura 10, la tapa 334 se mueve a la posición abierta para exponer una parte del material 306 de espuma de celda abierta. El dispositivo 300 de transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que el material 306 de espuma de celda abierta se coloque de forma adyacente a una superficie puncionada S de la piel de un paciente para que la muestra 302 de sangre pueda transferirse al material 306 de espuma de celda abierta. Por ejemplo, cuando una gota de sangre 302 entra en contacto con el material 306 de espuma de celda abierta, la sangre 302 se absorbe instantáneamente, debido a una fuerte acción capilar de múltiples poros 312 de la espuma de celda abierta.

A medida que la sangre 302 se carga en el material 306 de espuma de celda abierta, la sangre 302 se expone al polvo anticoagulante 310 por toda la estructura interna de microporos del material 306 de espuma de celda abierta. Con referencia a las Figuras 11 y 12, una vez que el material 306 de espuma de celda abierta está cargado con la sangre 302, la tapa 334 se mueve a la posición cerrada en la que el material 306 de espuma de celda abierta está sellado dentro de la carcasa 304 y la muestra 302 de sangre estabilizada es atraída desde el material 306 de espuma de celda abierta hasta el tubo capilar 308.

Con referencia a la Figura 11, con el segundo extremo 322 del dispositivo 300 de transferencia de sangre posicionado debajo del primer extremo 320, se mejora la transferencia de sangre capilar desde el material 306 de espuma de celda abierta al tubo capilar 308. En una realización, la superficie interna 344 de la pared del tubo capilar 308 incluye un recubrimiento anticoagulante para proporcionar una segunda etapa de mezclado a la muestra 302 de sangre estabilizada.

Se permite que la muestra 302 de sangre estabilizada llene el tubo capilar 308 hasta la marca o línea de llenado apropiadas, tales como las graduaciones situadas en una pared lateral 350 del dispositivo 300 de transferencia de sangre como se describió anteriormente. En una realización, la longitud del tubo capilar 308 hasta una marca define el volumen de la muestra de sangre recogida, por ejemplo, la medida de la sangre.

Con referencia a la Figura 13, el movimiento del elemento 332 de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición dispensa la muestra 302 de sangre estabilizada a través de la punta dispensadora 342 del tubo capilar 308. Por ejemplo, la muestra 302 de sangre estabilizada se puede dispensar desde el tubo capilar 308 utilizando presión de aire. En una realización, el elemento 332 de accionamiento es un botón pulsador que se puede presionar para dispensar la muestra 302 de sangre estabilizada. Por ejemplo, cuando se desea expulsar la muestra 302 de sangre estabilizada contenida dentro del tubo capilar 308, el dispositivo 300 de transferencia de sangre se puede agarrar con el pulgar del usuario sobre el elemento 332 de accionamiento de la carcasa 304 y con los dedos del usuario extendiéndose alrededor del agarre 330 para dedos. A continuación, el usuario efectúa un movimiento de apriete entre el pulgar en el elemento 332 de accionamiento de la carcasa 304 y cuatro dedos que sujetan el agarre 330 para dedos, provocando así que el elemento 332 de accionamiento sea empujado o

movido desde la primera posición hasta la segunda posición. En una realización, la muestra 302 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo de análisis de sangre.

El dispositivo 300 de transferencia de sangre incluye un material 306 de espuma de celda abierta y un tubo capilar 308 para recoger una muestra 302 de sangre, estabilizar la muestra 302 de sangre, por ejemplo, mezclar la muestra 302 de sangre con un polvo anticoagulante seco 310 en el interior del material 306 de espuma de celda abierta, medir la muestra 302 de sangre y dispensar la muestra de sangre estabilizada a un dispositivo de diagnóstico.

Se pueden transferir muestras de sangre capilar mediante tubos capilares que tienen una pared interna recubierta con un anticoagulante seco. Tales tubos capilares podrían provocar un mezclado insuficiente de la sangre con el anticoagulante debido a la naturaleza laminar del flujo capilar y la cinética de difusión lenta del anticoagulante seco. El dispositivo 300 de transferencia de sangre de la presente descripción permite un mezclado más uniforme de una muestra de sangre capilar mediante el mezclado de la muestra de sangre con un polvo anticoagulante seco 310 en el interior del material 306 de espuma de celda abierta antes de que entre en el tubo capilar 308 para su dispensación final.

Las Figuras 14-18 ilustran otra realización ejemplar de un dispositivo de transferencia de sangre de la presente descripción. Con referencia a las Figuras 14-18, un dispositivo 400 de transferencia de sangre adaptado para recibir una muestra 402 de sangre incluye una carcasa 404, un material 406 de espuma de celda abierta que tiene un polvo anticoagulante seco 410 en el mismo, un primer tubo capilar 408 y un segundo tubo capilar 414.

Con referencia a las Figuras 14-18, la carcasa 404 incluye un primer extremo 420, un segundo extremo 422, una primera parte 424, una segunda parte 426, una tercera parte 428, un agarre 430 para dedos dispuesto entre la segunda parte 426 y la tercera parte 428, un elemento 432 de accionamiento que puede alternar entre una primera posición y una segunda posición, y una tapa 434 movable entre una posición cerrada en la que una entrada 460 del primer tubo capilar 408 y el material 406 de espuma de celda abierta están sellados dentro de la carcasa 404, y una posición abierta en la que la entrada 460 del primer tubo capilar 408 está expuesta. Con la tapa 434 en la posición abierta y la entrada 460 del primer tubo capilar 408 en contacto con la muestra 402 de sangre, la muestra 402 de sangre se transfiere al material 406 de espuma de celda abierta a través del primer tubo capilar 408 y se mezcla con el polvo anticoagulante seco 410 en el mismo. En una realización, el elemento 432 de accionamiento es un émbolo.

En una realización, el material 406 de espuma de celda abierta incluye poros 412 y está dispuesto dentro de la carcasa 404 del dispositivo 400 de transferencia de sangre. Con referencia a las Figuras 14-18, en una realización, el material 406 de espuma de celda abierta está dispuesto dentro de la primera parte 424 de la carcasa 404. En una realización, el material 406 de espuma de celda abierta incluye un polvo anticoagulante seco 410 dentro de los poros 412 del material 406 de espuma de celda abierta.

Como se describió anteriormente, el material 406 de espuma de celda abierta está adaptado para recibir una muestra 402 de sangre de tal manera que la muestra 402 de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco 410 que está presente dentro del material 406 de espuma de celda abierta. De esta manera, una muestra de sangre estabilizada puede viajar desde el material 406 de espuma de celda abierta al segundo tubo capilar 414 para la medición y la dispensación finales, como se describe con más detalle a continuación.

En una realización, la espuma 406 de celda abierta se trata con un anticoagulante para formar un polvo anticoagulante seco 410 finamente distribuido por todos los poros 412 de la espuma 406 de celda abierta. La espuma 406 de celda abierta se puede cargar con una muestra 402 de sangre. La muestra 402 de sangre se transfiere al material 406 de espuma de celda abierta a través del primer tubo capilar 408. A medida que la sangre 402 se carga en la espuma 406 de celda abierta, la sangre 402 se expone al polvo anticoagulante 410 por toda la estructura interna de microporos de la espuma 406 de celda abierta. La muestra 402 de sangre estabilizada se puede transferir a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo de análisis de sangre, un dispositivo de análisis de diagnóstico inmediato (POC) o un dispositivo analítico similar.

En una realización, el material 406 de espuma de celda abierta es una espuma suave y deformable de celda abierta, que es inerte a la sangre. En una realización, el material 406 de espuma de celda abierta es una espuma Basotect® comercializada por BASF. Tal espuma es una espuma de melamina, que es un material de espuma de celda abierta que consiste en un copolímero formaldehído-melamina-bisulfito de sodio. La espuma de melamina es una espuma flexible e hidrófila de celda abierta, que es resistente al calor y a muchos disolventes orgánicos. En una realización, el material 406 de espuma de celda abierta puede ser un material de esponja.

Como se describió anteriormente, un método para cargar un anticoagulante en el material 406 de espuma de celda abierta que tiene poros 412 puede incluir empapar el material 406 de espuma de celda abierta en una solución líquida del anticoagulante y agua; evaporar el agua de la solución líquida; y formar un polvo anticoagulante seco 410 dentro de los poros 412 del material 406 de espuma de celda abierta.

El método de la presente descripción permite la carga controlada con precisión de un anticoagulante en el material 406 de espuma de celda abierta empapándolo con una solución de anticoagulante y agua, y luego secando el material 406 de espuma de celda abierta para formar un polvo anticoagulante seco 410 finamente distribuido por todos los poros 412 del material 406 de espuma de celda abierta.

Anticoagulantes tales como heparina o EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), así como otros agentes de estabilización de sangre podrían introducirse en el material 406 de espuma de celda abierta como solución líquida empapando el material de espuma 406 de celda abierta en la solución líquida de una concentración deseada. Después de evaporar la fase líquida, por ejemplo, evaporar el agua de una solución de agua y heparina, se puede formar y distribuir finamente por toda la estructura interna del material 406 de espuma de celda abierta un polvo anticoagulante seco. Por ejemplo, el polvo anticoagulante seco se puede distribuir finamente por todos los poros 412 del material 406 de espuma de celda abierta. De manera similar, el material 406 de espuma de celda abierta podría tratarse para proporcionar una superficie interna de poro hidrófoba, hidrófila o reactiva.

Con referencia a las Figuras 14-18, el dispositivo 400 de transferencia de sangre incluye un primer tubo capilar 408 y un segundo tubo capilar 414. El primer tubo capilar 408 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta y está dispuesto entre el primer extremo 420 de la carcasa 404 y el material 406 de espuma de celda abierta. El segundo tubo capilar 414 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta y está dispuesto entre el segundo extremo 422 de la carcasa 404 y el material 406 de espuma de celda abierta. Así, el material 406 de espuma de celda abierta está dispuesto entre el primer tubo capilar 408 y el segundo tubo capilar 414. De esta manera, con referencia a la Figura 14, la carcasa 404, el primer tubo capilar 408 y el segundo tubo capilar 414 protegen el material 406 de espuma de celda abierta en el interior del dispositivo 400 de transferencia de sangre.

El primer tubo capilar 408 incluye una entrada 460, un segundo extremo 462 y una superficie interna 464 de la pared. El primer tubo capilar 408 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta y una parte del primer tubo capilar 408 está dispuesta dentro de la carcasa 404 del dispositivo 400 de transferencia de sangre. El segundo extremo 462 del primer tubo capilar 408 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta. En una realización, la superficie interna 464 de la pared del primer tubo capilar 408 incluye un recubrimiento anticoagulante.

Con referencia a la Figura 15, con la tapa 434 de la carcasa 404 en la posición abierta y la entrada 460 del primer tubo capilar 408 en contacto con la muestra 402 de sangre, la muestra 402 de sangre se transfiere al material 406 de espuma de celda abierta a través del primer tubo capilar 408 y se mezcla con el polvo anticoagulante seco 410 en el mismo.

El segundo tubo capilar 414 incluye un primer extremo 470, una punta dispensadora 472 y una superficie interna 474 de la pared. El segundo tubo capilar 414 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta y una parte del segundo tubo capilar 414 está dispuesta dentro de la carcasa 404 del dispositivo 400 de transferencia de sangre. El primer extremo 470 del segundo tubo capilar 414 está en comunicación de fluido con el material 406 de espuma de celda abierta. En una realización, la superficie interna 474 de la pared del segundo tubo capilar 414 incluye un recubrimiento anticoagulante.

El segundo tubo capilar 414 está adaptado para recibir la muestra 402 de sangre después de que la muestra 402 de sangre se mezcle con el polvo anticoagulante seco 410 dentro del material 406 de espuma de celda abierta. Con referencia a la Figura 18, con la muestra 402 de sangre recibida dentro del segundo tubo capilar 414, el movimiento del elemento 432 de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición dispensa la muestra 402 de sangre a través de la punta dispensadora 472 del segundo tubo capilar 414.

En una realización, el segundo tubo capilar 414 o la carcasa 404 del dispositivo 400 de transferencia de sangre pueden incluir líneas de llenado, tales como graduaciones situadas en una pared lateral 450 del dispositivo 400 de transferencia de sangre, para proporcionar una indicación del nivel o cantidad de muestra 402 de sangre estabilizada contenida dentro del segundo tubo capilar 414. Tales marcas pueden estar dispuestas en una superficie externa de la pared lateral 450, una superficie interna de la pared lateral 450, o formadas integralmente o de otro modo dentro de la pared lateral 450 del dispositivo 400 de transferencia de sangre.

Con referencia a las Figuras 14-18, en una realización, el primer tubo capilar 408 y el segundo tubo capilar 414 tienen longitudes diferentes. Por ejemplo, en una realización, el primer tubo capilar 408 puede ser más corto que el segundo tubo capilar 414. En una realización, el primer tubo capilar 408 y el segundo tubo capilar 414 tienen diámetros internos diferentes.

Con referencia a las Figuras 15-18, durante el uso del dispositivo 400 de transferencia de sangre para recoger una muestra 402 de sangre, estabilizar la muestra 402 de sangre, por ejemplo, mezclar la muestra 402 de sangre con un anticoagulante, medir la muestra 402 de sangre y dispensar la muestra 402 de sangre estabilizada a un dispositivo de diagnóstico, se puede usar un dispositivo de lanceta para puncionar una superficie S de la piel de un paciente.

A continuación, con referencia a la Figura 15, la tapa 434 se mueve a la posición abierta para exponer la entrada 460 del primer tubo capilar 408. El dispositivo 400 de transferencia de sangre se posiciona entonces de tal manera que la entrada 460 del primer tubo capilar 408 se coloque de forma adyacente a una superficie puncionada S de la piel de un paciente para que la muestra 402 de sangre pueda transferirse al material 406 de espuma de celda abierta a través del primer tubo capilar 408.

A medida que la sangre 402 se carga en el material 406 de espuma de celda abierta a través del primer tubo capilar 408, la sangre 402 se expone al polvo anticoagulante 410 por toda la estructura interna de microporos del material 406 de espuma de celda abierta. Con referencia a las Figuras 16 y 17, una vez que el material 406 de espuma de celda abierta está cargado con la sangre 402, la tapa 434 se mueve a la posición cerrada en la que la entrada 460 del primer tubo capilar 408 y el material 406 de espuma de celda abierta están sellados dentro de la carcasa 404 y la muestra 402 de sangre estabilizada es atraída desde el material 406 de espuma de celda abierta al interior del segundo tubo capilar 414.

Con referencia a la Figura 16, con el segundo extremo 422 del dispositivo 400 de transferencia de sangre colocado debajo del primer extremo 420, se mejora la transferencia de sangre capilar desde el material 406 de espuma de celda abierta al segundo tubo capilar 414. En una realización, la superficie interna 474 de la pared del segundo tubo capilar 414 incluye un recubrimiento anticoagulante para proporcionar una segunda etapa de mezclado a la muestra 402 de sangre estabilizada.

Se permite que la muestra 402 de sangre estabilizada llene el segundo tubo capilar 414 hasta la marca o línea de llenado apropiada, tal como graduaciones situadas en una pared lateral 450 del dispositivo 400 de transferencia de sangre como se describió anteriormente. En una realización, la longitud del segundo tubo capilar 414 hasta una marca define el volumen de la muestra de sangre recogida, por ejemplo, la medición de sangre.

Con referencia a la Figura 18, el movimiento del elemento 432 de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición dispensa la muestra 402 de sangre estabilizada a través de la punta dispensadora 472 del segundo tubo capilar 414. Por ejemplo, se puede dispensar la muestra 402 de sangre estabilizada desde el segundo tubo capilar 414 utilizando presión de aire. En una realización, el elemento 432 de accionamiento es un émbolo que puede empujarse para dispensar la muestra 402 de sangre estabilizada. Por ejemplo, cuando se desea expulsar la muestra 402 de sangre estabilizada contenida dentro del segundo tubo capilar 414, el dispositivo 400 de transferencia de sangre puede sujetarse con el pulgar del usuario en el elemento 432 de accionamiento de la carcasa 404 y con los dedos del usuario extendiéndose alrededor del agarre 430 para dedos. A continuación, el usuario efectúa un movimiento de apriete entre el pulgar sobre el elemento 432 de accionamiento de la carcasa 404 y cuatro dedos que sujetan el agarre 430 para dedos, provocando de este modo que el elemento 432 de accionamiento sea empujado o movido desde la primera posición hasta la segunda posición. En una realización, la muestra 402 de sangre estabilizada puede transferirse a un instrumento de diagnóstico tal como un dispositivo de análisis de sangre.

El dispositivo 400 de transferencia de sangre incluye un material 406 de espuma de celda abierta y un primer tubo capilar 408 y un segundo tubo capilar 414 para recoger una muestra 402 de sangre, estabilizar la muestra 402 de sangre, por ejemplo, mezclar la muestra 402 de sangre con un polvo anticoagulante seco 410 en el interior del material 406 de espuma de celda abierta, medir la muestra 402 de sangre y dispensar la muestra de sangre estabilizada a un dispositivo de diagnóstico.

Las muestras de sangre capilar pueden transferirse por medio de tubos capilares que tienen una pared interna recubierta con un anticoagulante seco. Tales tubos capilares podrían provocar un mezclado insuficiente de la sangre con el anticoagulante debido a la naturaleza laminar del flujo capilar y la cinética de difusión lenta del anticoagulante seco. El dispositivo 400 de transferencia de sangre de la presente descripción permite un mezclado más uniforme de una muestra de sangre capilar mezclando la muestra de sangre con un polvo anticoagulante seco 410 en el interior del material 406 de espuma de celda abierta antes de que entre en el segundo tubo capilar 414 para su dispensación final.

Las Figuras 19 y 20 ilustran una realización ejemplar de un conjunto de jeringa de la presente descripción. Con referencia a las Figuras 19 y 20, un conjunto 500 de jeringa incluye un material 502 de espuma de celda abierta que tiene un polvo anticoagulante seco 504 en el mismo. El material 502 de espuma de celda abierta está dispuesto en el interior del conjunto 500 de jeringa.

En una realización, el conjunto 500 de jeringa incluye un cilindro 506 de la jeringa que tiene un primer extremo 508, un segundo extremo 510, y una pared lateral 512 que se extiende entre los mismos y que define un interior 514. Con referencia a las Figuras 19 y 20, el material 502 de espuma de celda abierta está dispuesto dentro del interior 514 del cilindro 506 de la jeringa.

En una realización, el conjunto 500 de jeringa incluye un vástago 516 de émbolo y un tope 518. El vástago 516 de émbolo incluye un primer extremo y un segundo extremo. El tope 518 está acoplado con el segundo extremo 522

del vástago 516 de émbolo y está dispuesto de manera deslizante dentro del interior 514 del cilindro 506 de la jeringa. El tope 518 está dimensionado con respecto al interior 514 del cilindro 506 de la jeringa para proporcionar un acoplamiento sellado con la pared lateral 512 del cilindro 506 de la jeringa.

- 5 El material 502 de espuma de celda abierta está colocado en el cilindro 506 de la jeringa para mezclar y estabilizar la sangre. La sangre se recoge en el cilindro 506 de la jeringa con el material 502 de espuma de celda abierta incorporado dentro del cilindro 506 de la jeringa. La sangre estabilizada se puede entonces dispensar para su análisis. En una realización, el conjunto de jeringa es una jeringa para gasometría arterial y la sangre estabilizada puede dispensarse para el análisis de gas en sangre.

- 10 Esta solicitud pretende cubrir tales desviaciones de la presente descripción como las que se encuentran dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica a la que pertenece esta descripción y que caen dentro de los límites de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de transferencia de muestra adaptado para recibir una muestra, que comprende:

5 una carcasa (14) que tiene un primer extremo (20), un segundo extremo (22), una pared lateral (24) que se extiende entre los mismos; y un material deformable (16) dispuesto dentro de la carcasa (14), siendo el material (16) deformable desde una posición inicial en la que el material (16) está adaptado para contener la muestra hasta una posición deformada en la que al menos una parte de la muestra se libera del material (16),
caracterizado por que
 10 la carcasa (14) tiene además un elemento (28) de accionamiento movable entre una primera posición y una segunda posición;
 y el dispositivo (10) de transferencia de muestra comprende además:

15 un elemento viscoelástico (18) dispuesto dentro de la carcasa (14) entre el material (16) y la pared lateral (24) de la carcasa (14) y entre el material (16) y el elemento (28) de accionamiento, en donde el elemento viscoelástico (18) está acoplado con el elemento (28) de accionamiento y el material (16) de tal manera que el movimiento del elemento (28) de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerce una fuerza sobre el elemento viscoelástico (18) que deforma el material (16) desde la posición inicial hasta la posición deformada.

2. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 1, en donde el material (16) incluye poros, que además comprenden preferiblemente un polvo anticoagulante seco (42) dentro de los poros (40) del material (16).

3. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 1, en donde la carcasa (14) incluye una punta dispensadora en el primer extremo.

4. El dispositivo de transferencia de muestra de la reivindicación 3, en donde la carcasa incluye una válvula dispuesta dentro de la punta dispensadora (26), pudiendo la válvula (30) alternar entre una posición cerrada y una posición abierta.

5. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 4, en donde con el material (16) en la posición deformada y la válvula (30) en la posición abierta, la al menos una parte de la muestra liberada del material (16) puede fluir a través de la punta dispensadora (26).

6. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 1, en donde el elemento viscoelástico (18) tiene una dureza del elemento viscoelástico.

7. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 6, en donde el elemento (28) de accionamiento tiene una dureza del elemento de accionamiento.

8. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 7, en donde la dureza del elemento viscoelástico (18) es menor que la dureza del elemento (28) de accionamiento.

9. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 1, en donde el elemento (28) de accionamiento está situado en el segundo extremo (22) de la carcasa (14).

10. El dispositivo (10) de transferencia de muestra de la reivindicación 1, en donde el elemento (28) de accionamiento es un botón pulsador y/o en donde la muestra es sangre.

11. Un sistema de transferencia y análisis de muestra, que comprende:

un dispositivo (10) de transferencia de muestra adaptado para recibir una muestra, que comprende:
 una carcasa (14) que tiene un primer extremo (20), un segundo extremo (22), una pared lateral (24) que se extiende entre los mismos;
 55 y un material deformable (16) que tiene poros (40) y está dispuesto dentro de la carcasa (14), siendo el material (16) deformable desde una posición inicial en la que el material (16) está adaptado para contener la muestra a una posición deformada en la que al menos una parte de la muestra se libera del material (16),
caracterizado por que
 la carcasa (14) tiene además una punta dispensadora (26) en el primer extremo, un elemento (28) de accionamiento en el segundo extremo (22) y una válvula (30) dispuesta dentro de la punta dispensadora (26),
 60 siendo el elemento (28) de accionamiento movable entre una primera posición y una segunda posición, pudiendo la válvula (30) alternar entre una posición cerrada y una posición abierta; y
 un elemento viscoelástico (18) dispuesto dentro de la carcasa (14) entre el material (16) y la pared lateral (24) de la carcasa (14) y entre el material (16) y el elemento (28) de accionamiento,

- 5 en donde el elemento viscoelástico (18) está acoplado con el elemento (28) de accionamiento y el material (16) de tal manera que el movimiento del elemento (28) de accionamiento desde la primera posición hasta la segunda posición ejerce una fuerza sobre el elemento viscoelástico (18) que deforma el material (16) desde la posición inicial hasta la posición deformada, y
en donde, con el material (16) en la posición deformada y la válvula (30) en la posición abierta, la parte de la muestra liberada del material (16) puede fluir a través de la punta dispensadora (26); en donde el sistema de transferencia y análisis de muestra comprende además:
- 10 un dispositivo (60) de análisis de muestras que tiene un puerto receptor adaptado para recibir la punta dispensadora (26) del dispositivo (10) de transferencia de muestra para la transferencia cerrada de al menos una parte de la muestra desde el dispositivo (10) de transferencia de muestra hasta el dispositivo (60) de análisis de muestras.
- 15 12. El sistema de transferencia y análisis de muestra de la reivindicación 11, en donde el dispositivo de transferencia de muestra comprende además un polvo anticoagulante seco (42) dentro de los poros (40) del material (16).
- 20 13. El sistema de transferencia y análisis de muestra de la reivindicación 11, en donde el elemento viscoelástico tiene una dureza del elemento viscoelástico (18), el elemento (28) de accionamiento tiene una dureza del elemento de accionamiento, y en donde la dureza del elemento viscoelástico es menor que la dureza del elemento de accionamiento.
14. El sistema de transferencia y análisis de muestra de la reivindicación 11, en donde el elemento (28) de accionamiento es un botón pulsador y/o en donde la muestra es sangre.
- 25 15. Un dispositivo de lanceta y transferencia de muestra, que comprende:
- 30 una carcasa (122) de la lanceta que comprende un extremo delantero (124), un extremo trasero (126) y un elemento (130) de punción, estando el elemento (130) de punción dispuesto al menos parcialmente dentro de la carcasa (122) de la lanceta y adaptado para el movimiento entre una posición preaccionada en la que el elemento (130) de punción está retenido dentro de la carcasa (122) de la lanceta y una posición de punción en donde al menos una parte del elemento (130) de punción se prolonga a través del extremo delantero (124) de la carcasa (122) de la lanceta; y
el dispositivo de transferencia de muestra de la reivindicación 1 acoplable con el extremo trasero (126) de la carcasa (122) de la lanceta.

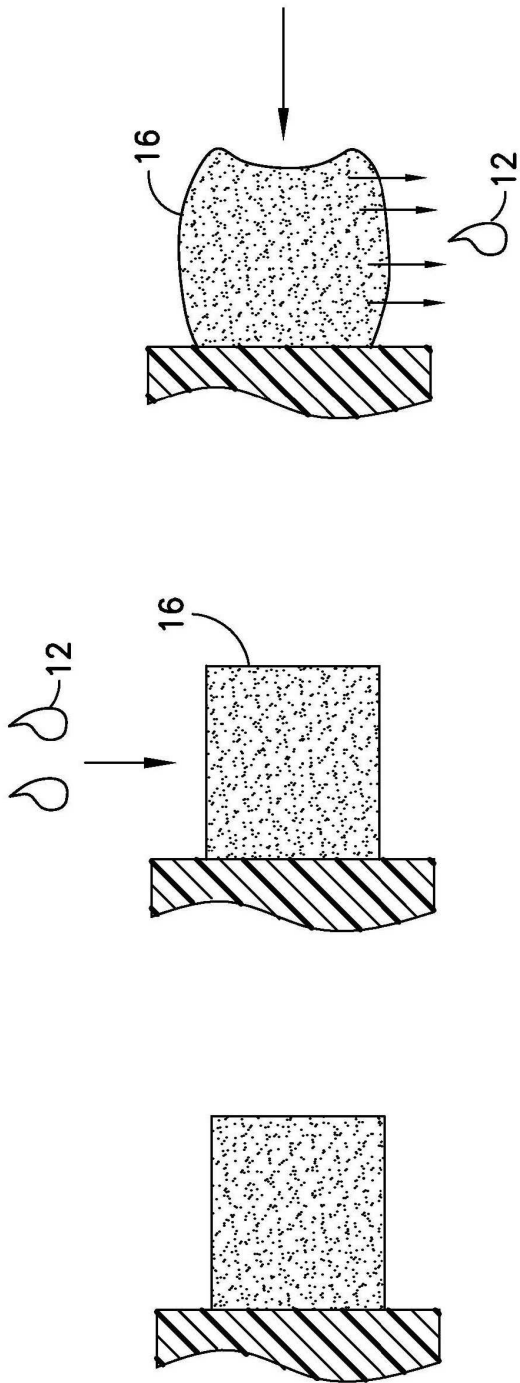


FIG. 1A

FIG. 1B

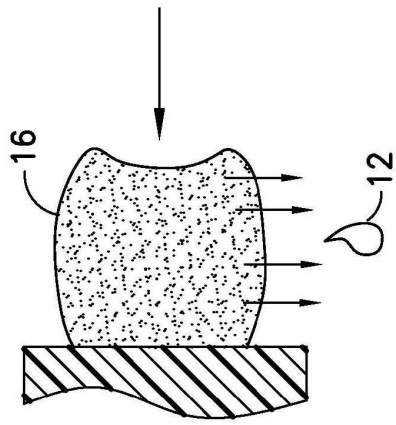


FIG. 1C

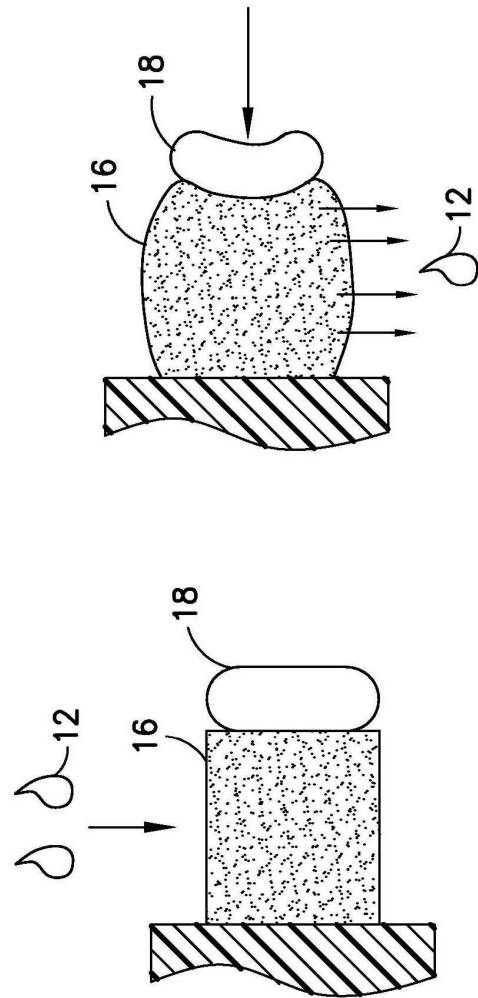


FIG. 1D

FIG. 1E

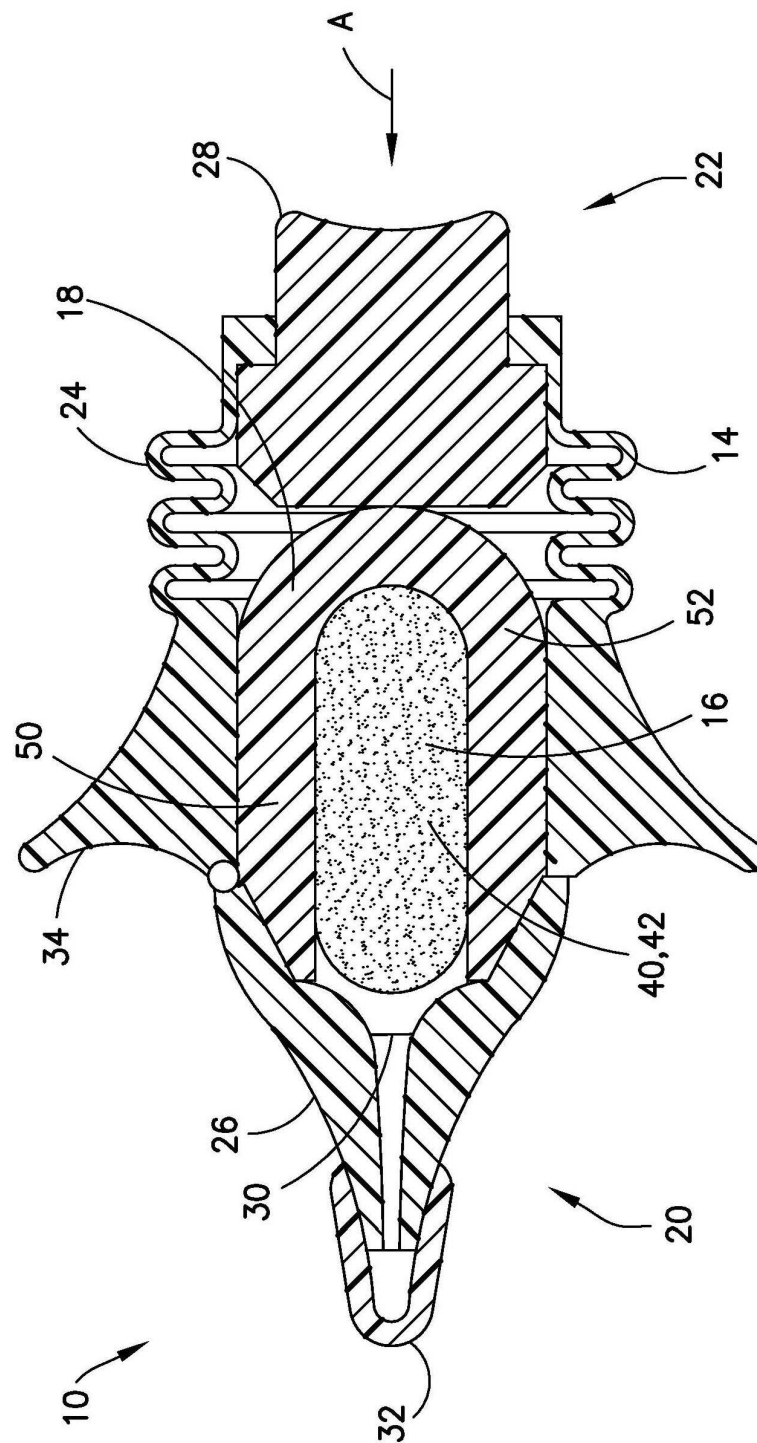


FIG. 2

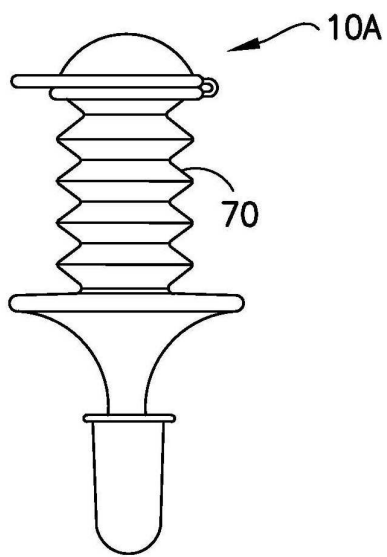


FIG. 3A

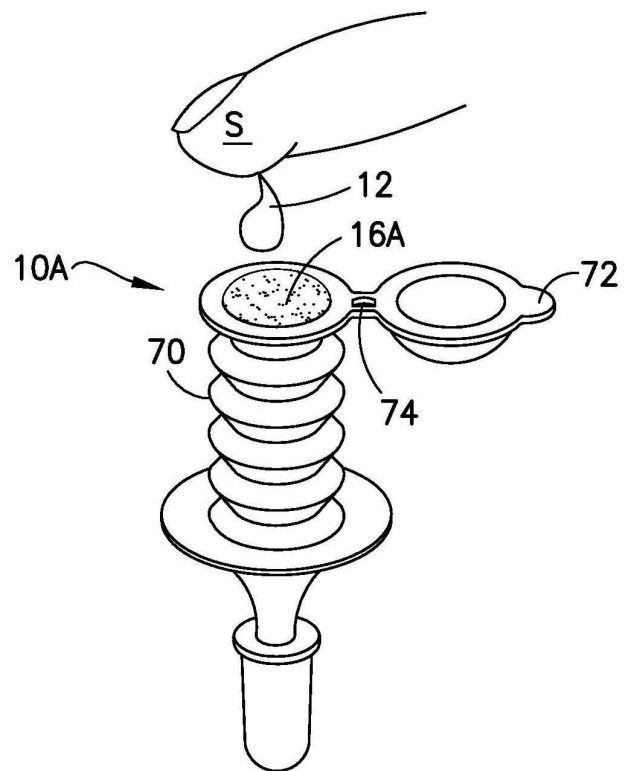


FIG. 3B

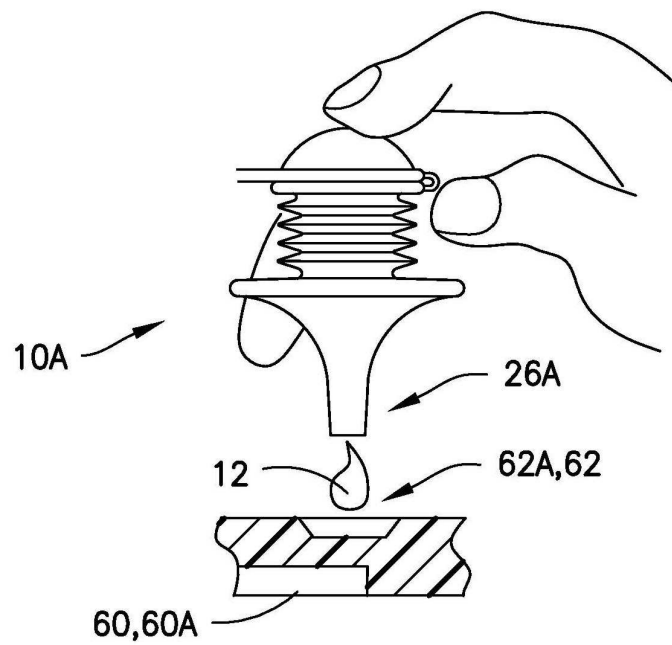


FIG. 3C

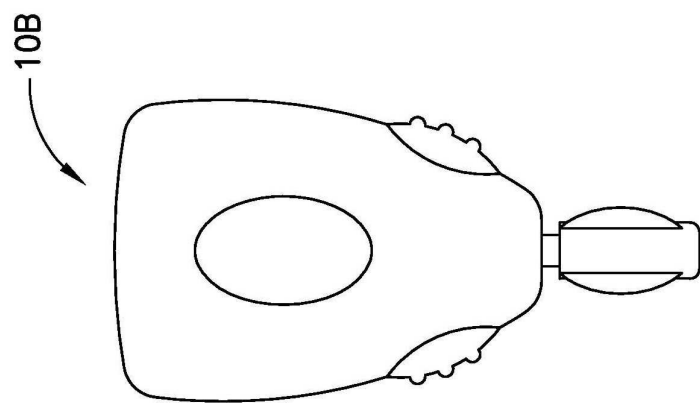


FIG. 4A

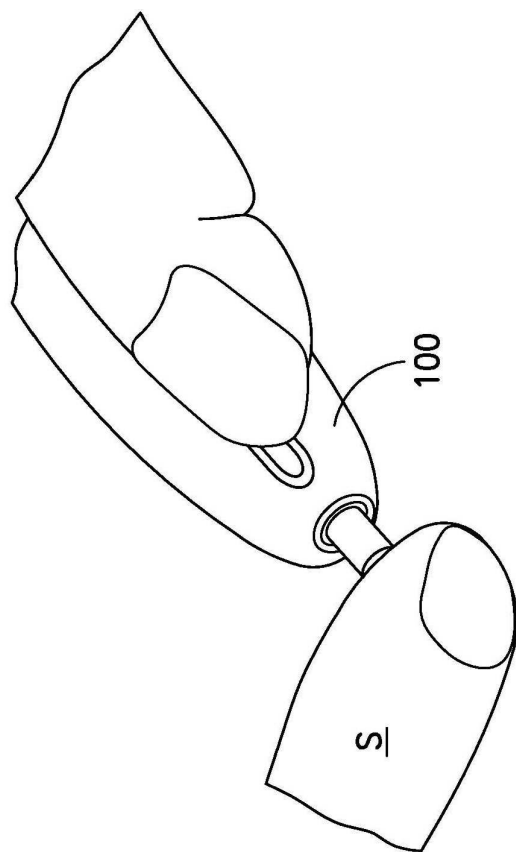
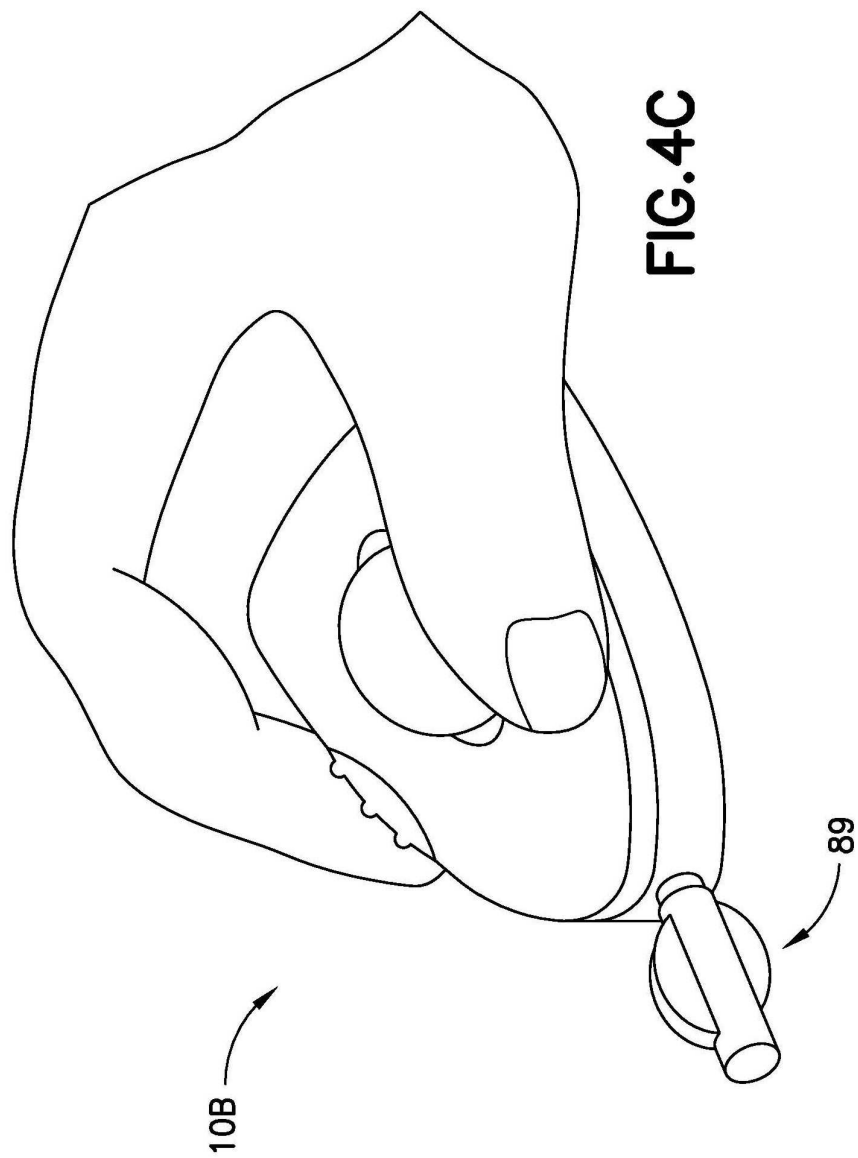


FIG. 4B



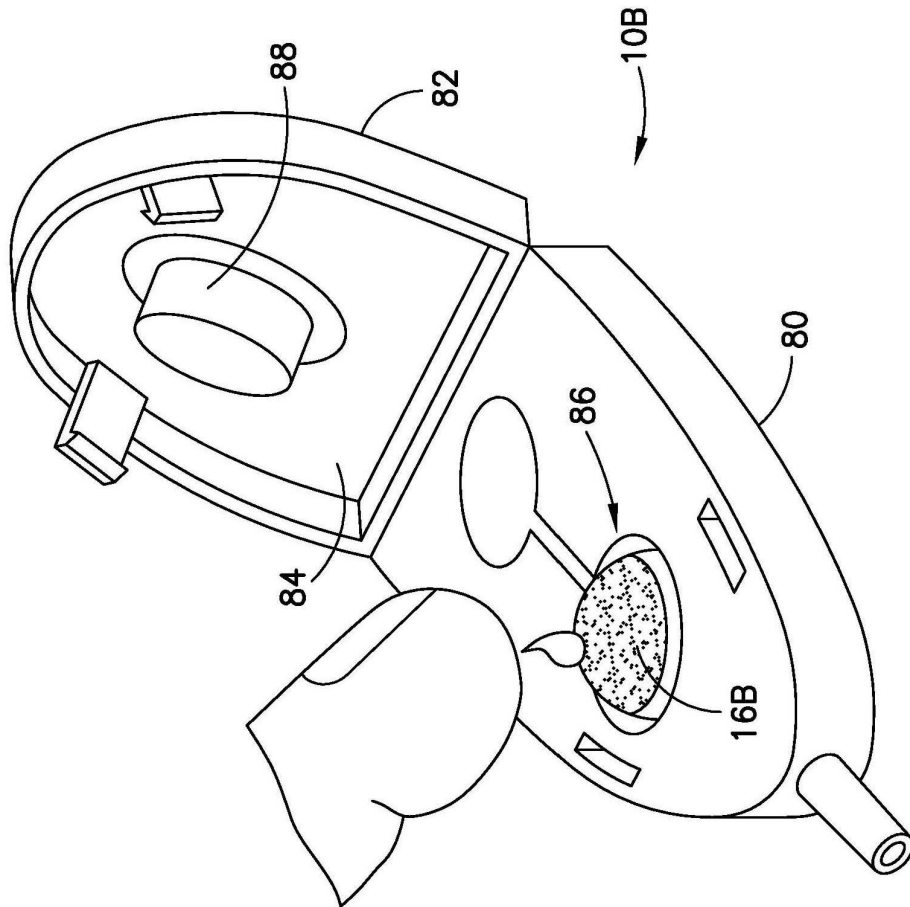


FIG. 4D

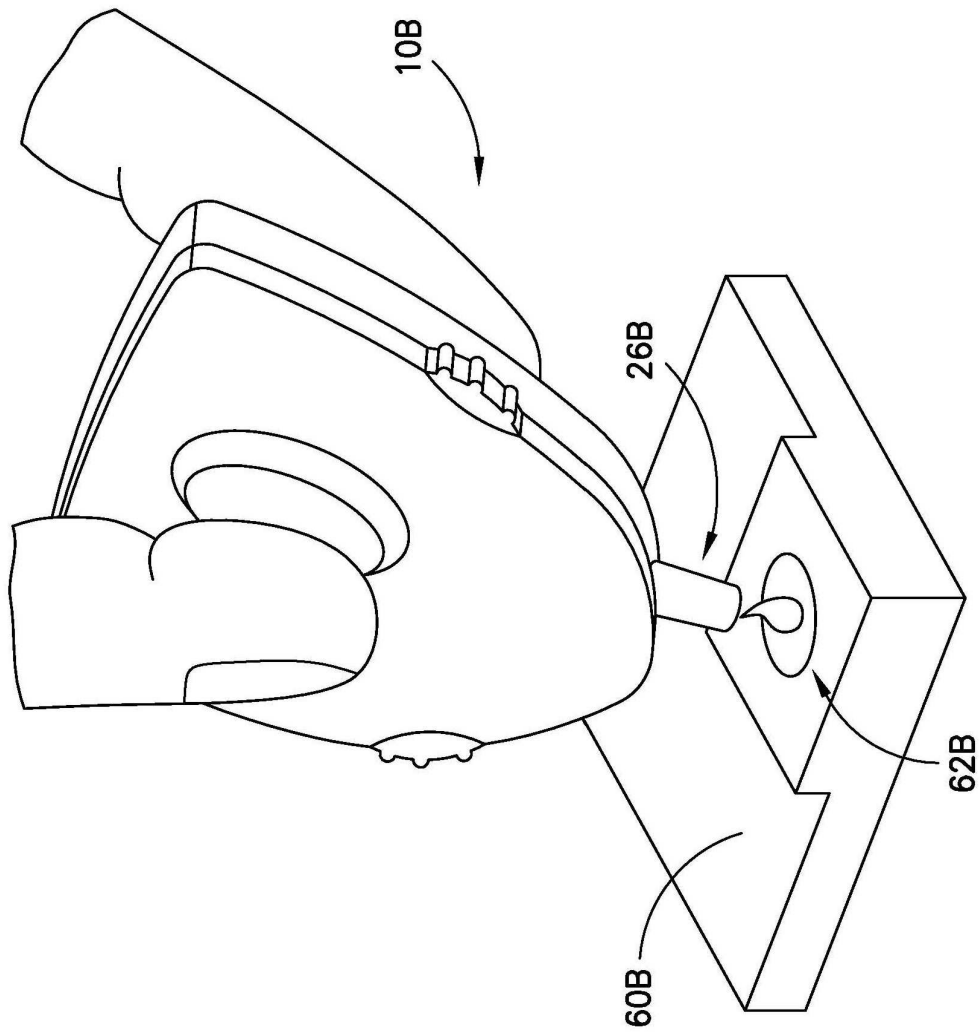


FIG. 4E

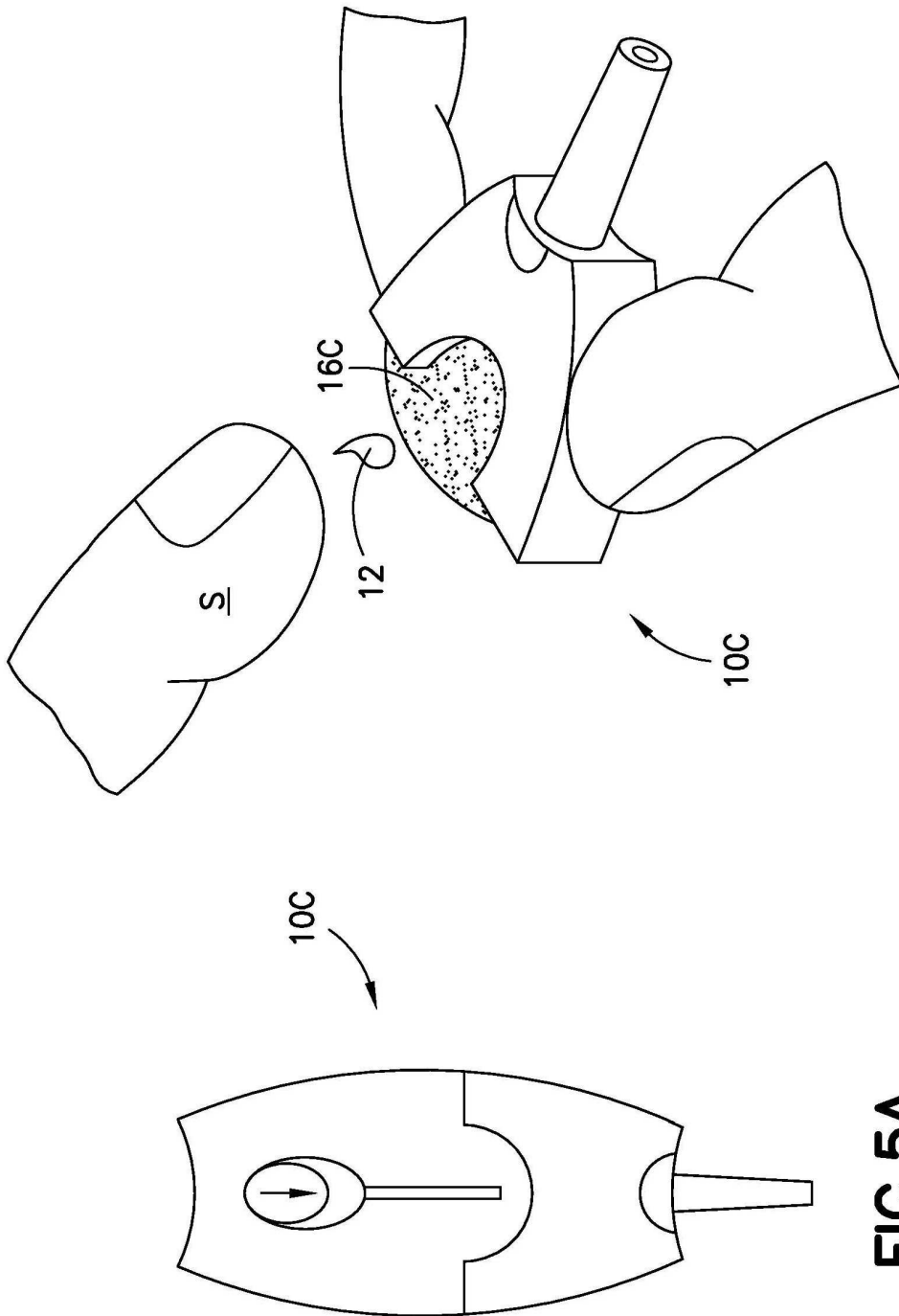
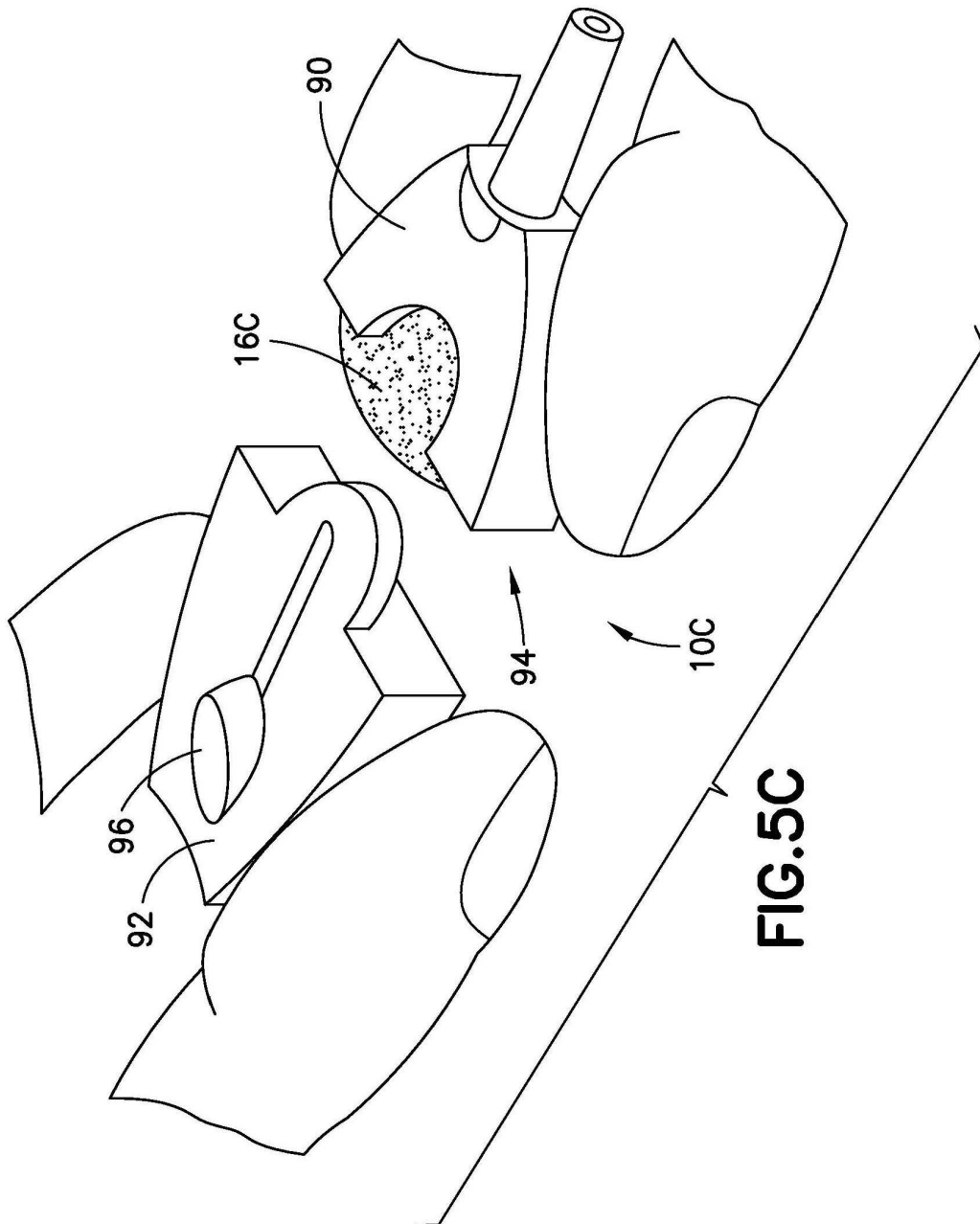
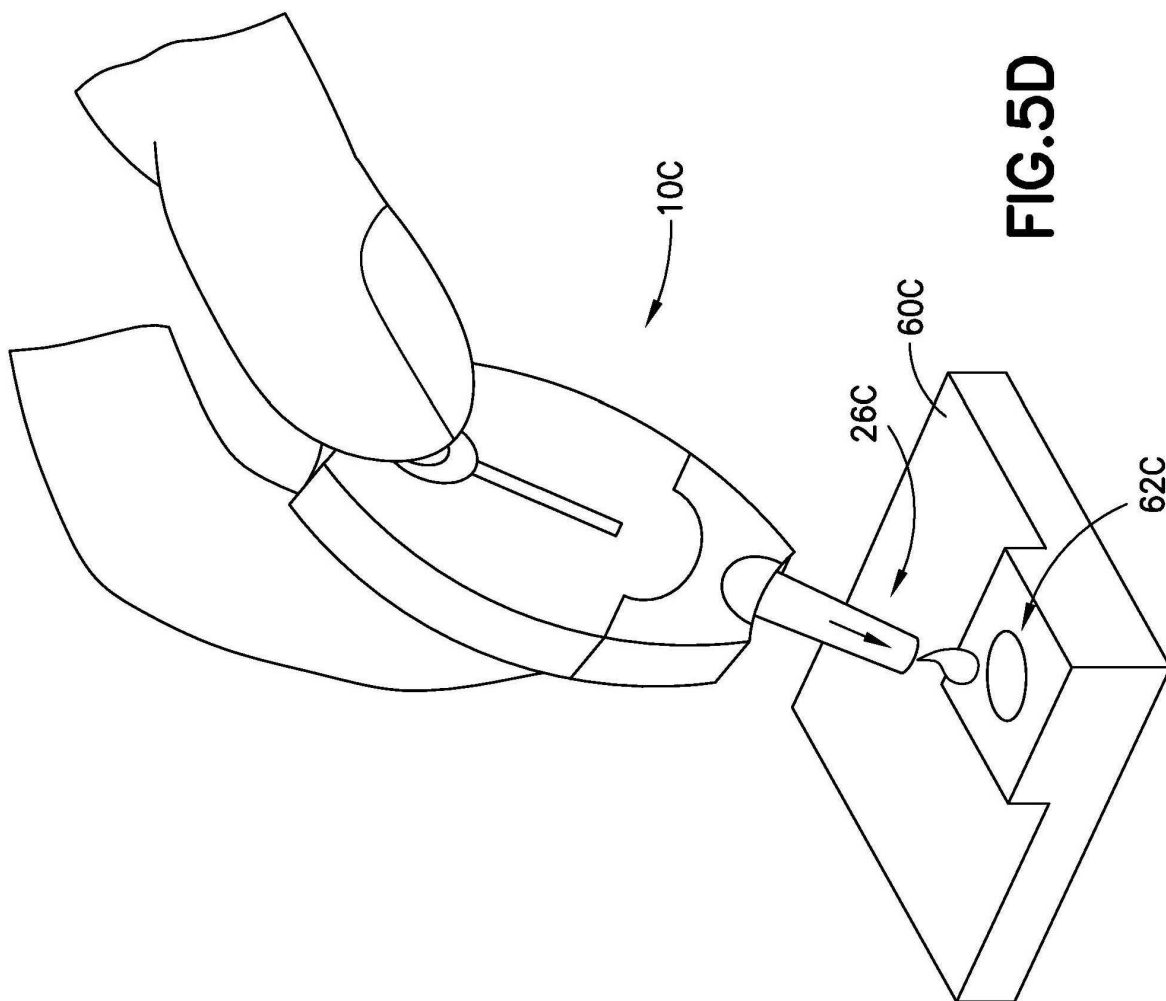


FIG. 5B

FIG. 5A





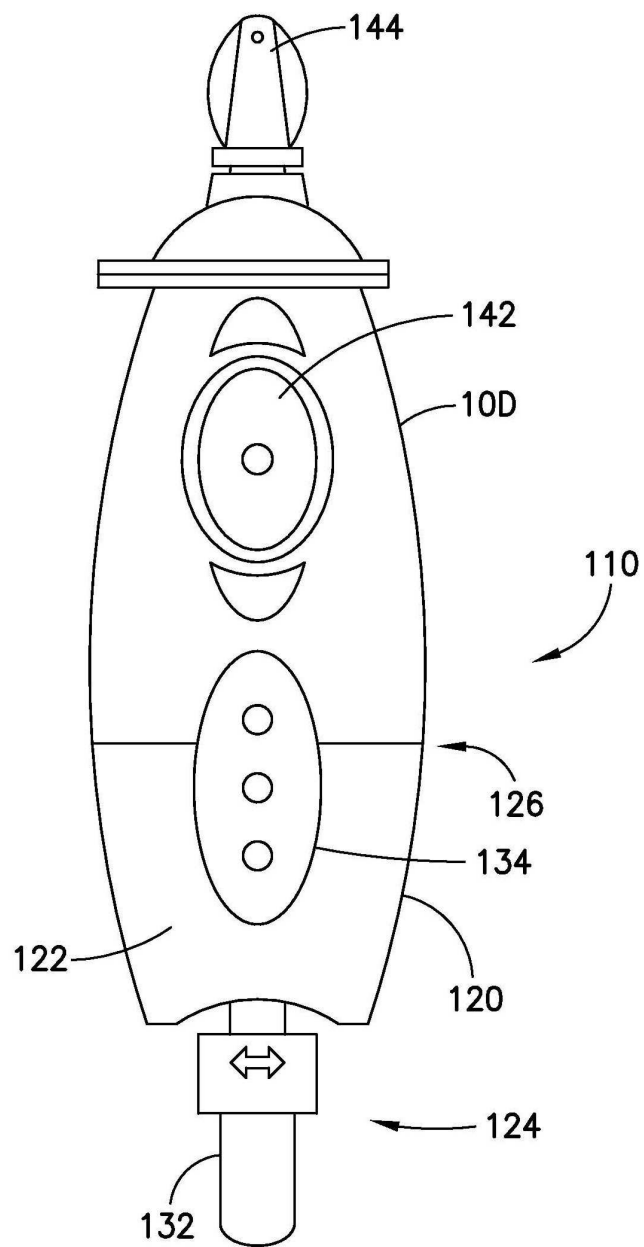
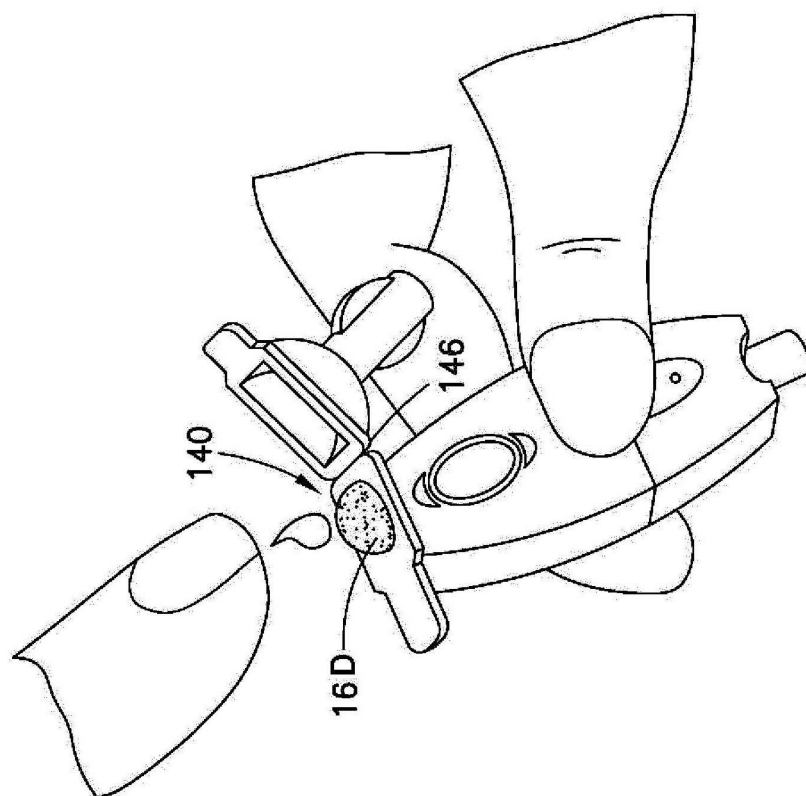
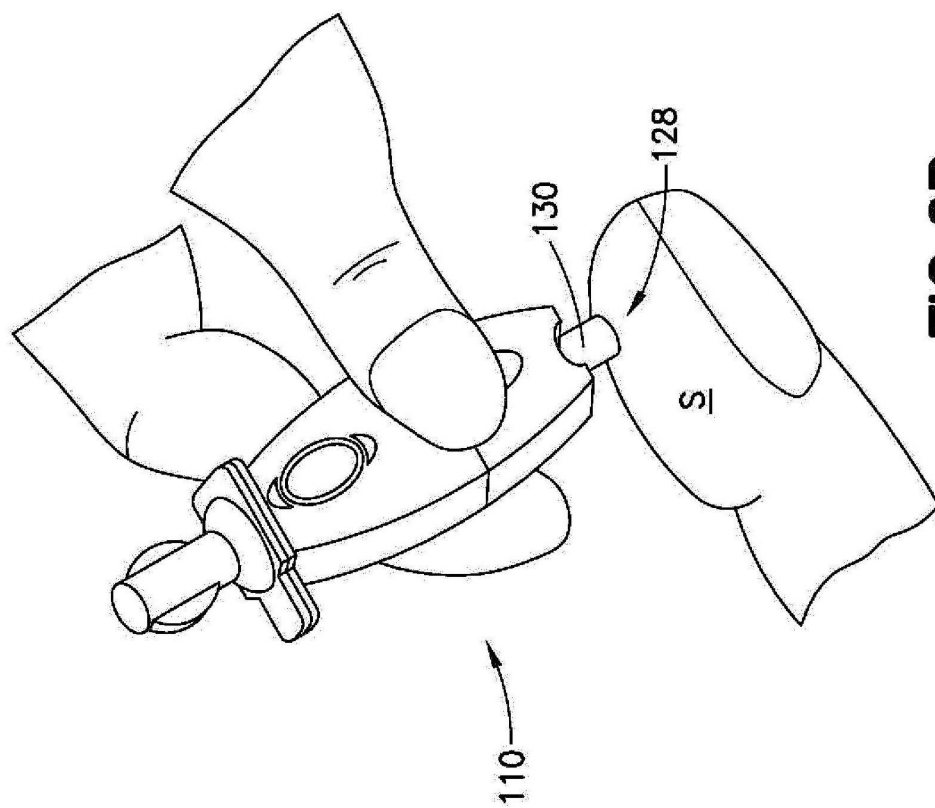


FIG. 6A



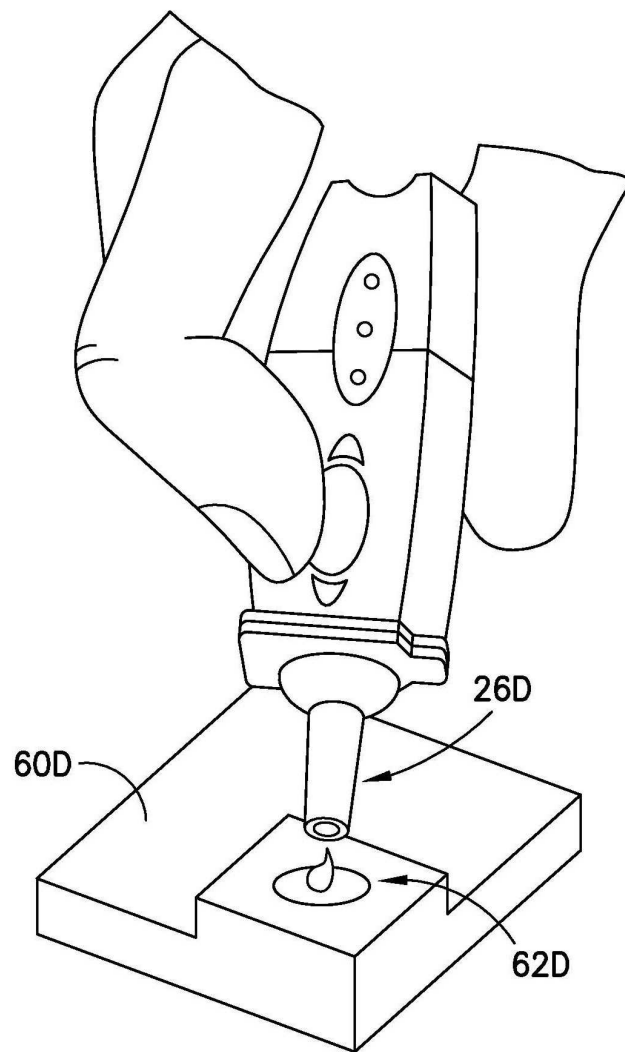


FIG. 6D

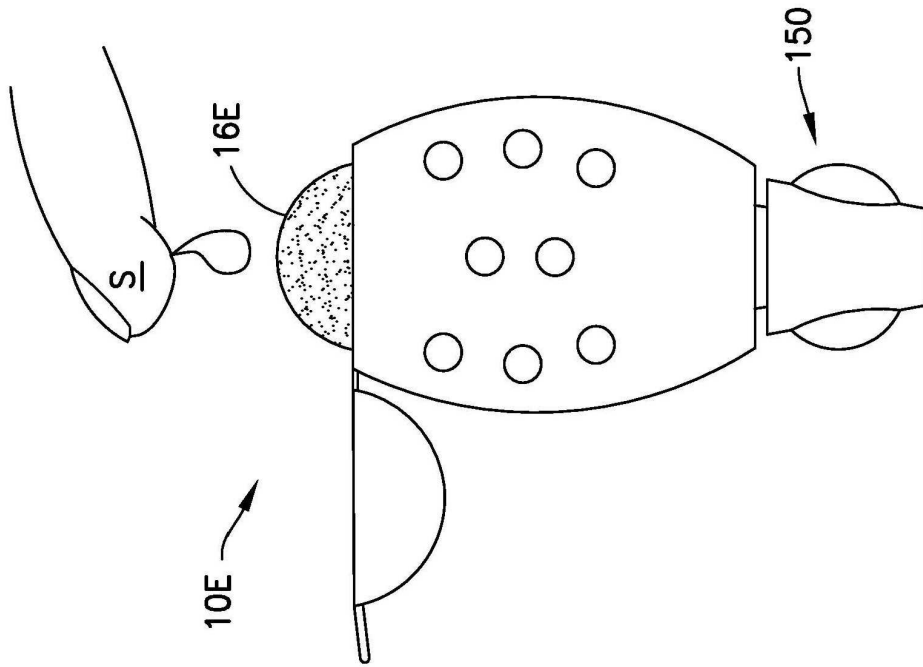


FIG. 7B

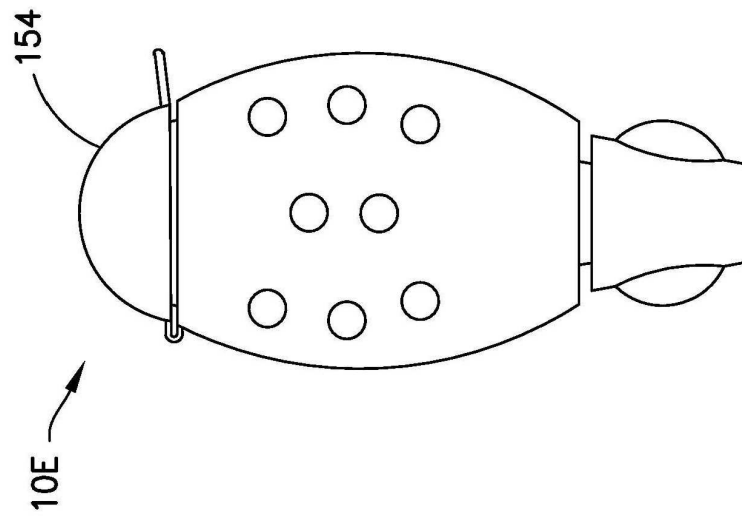
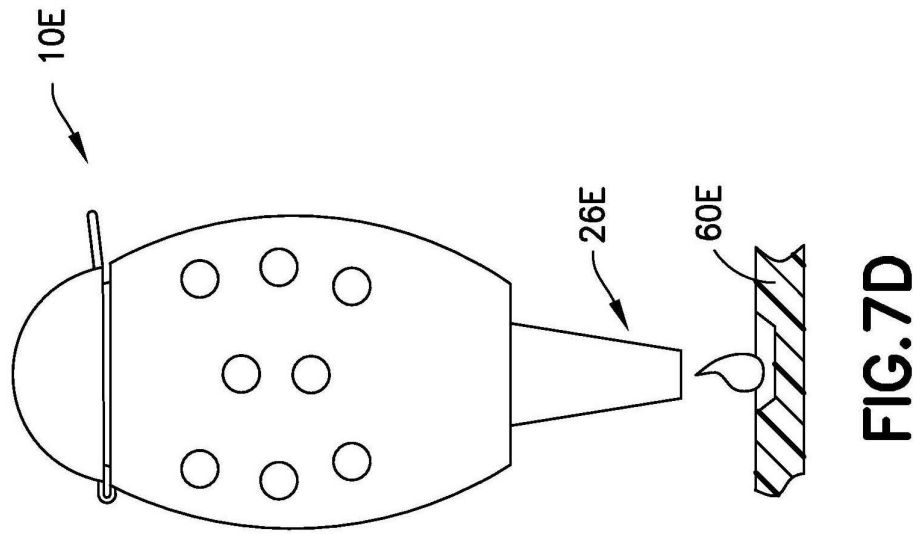
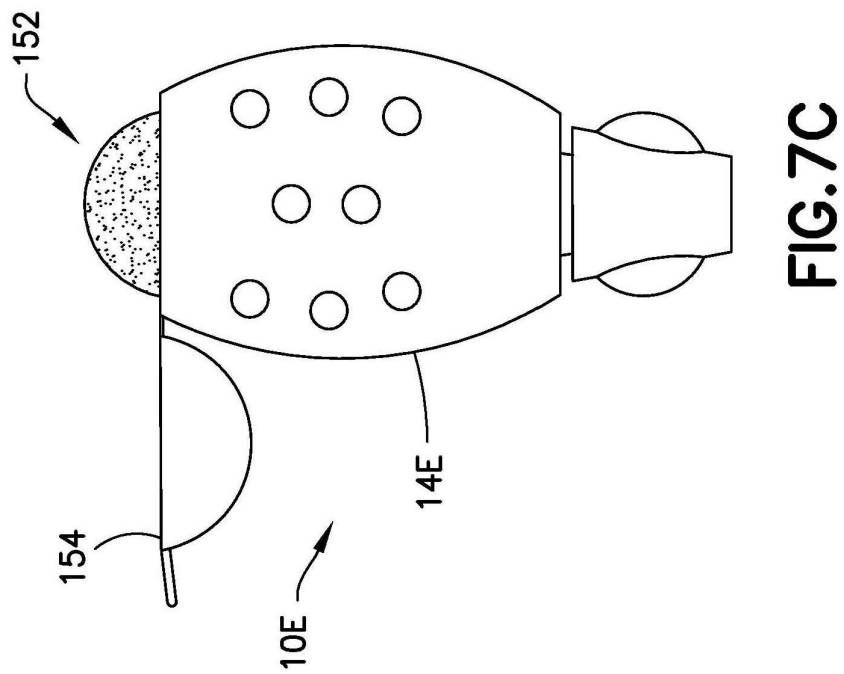
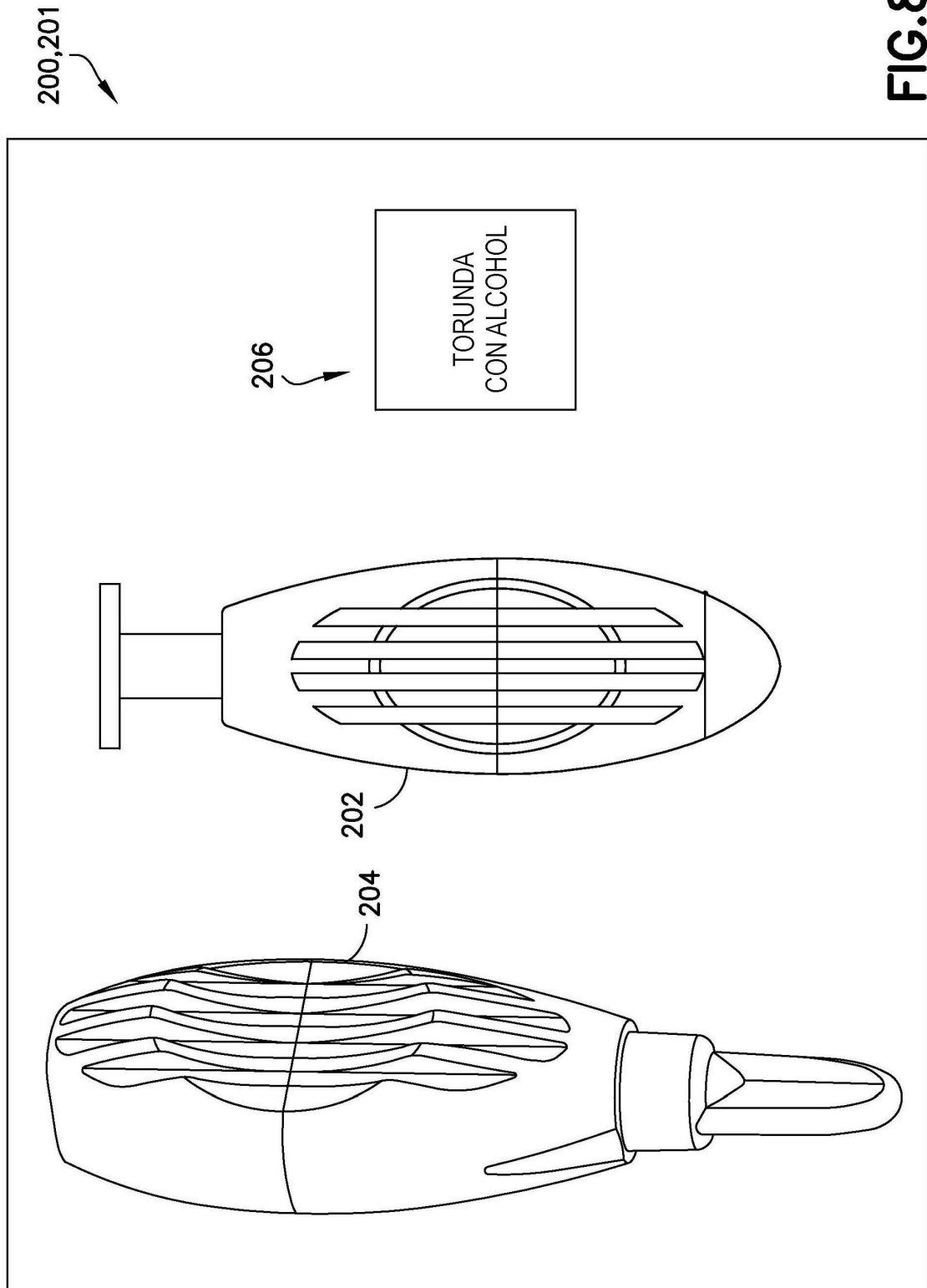
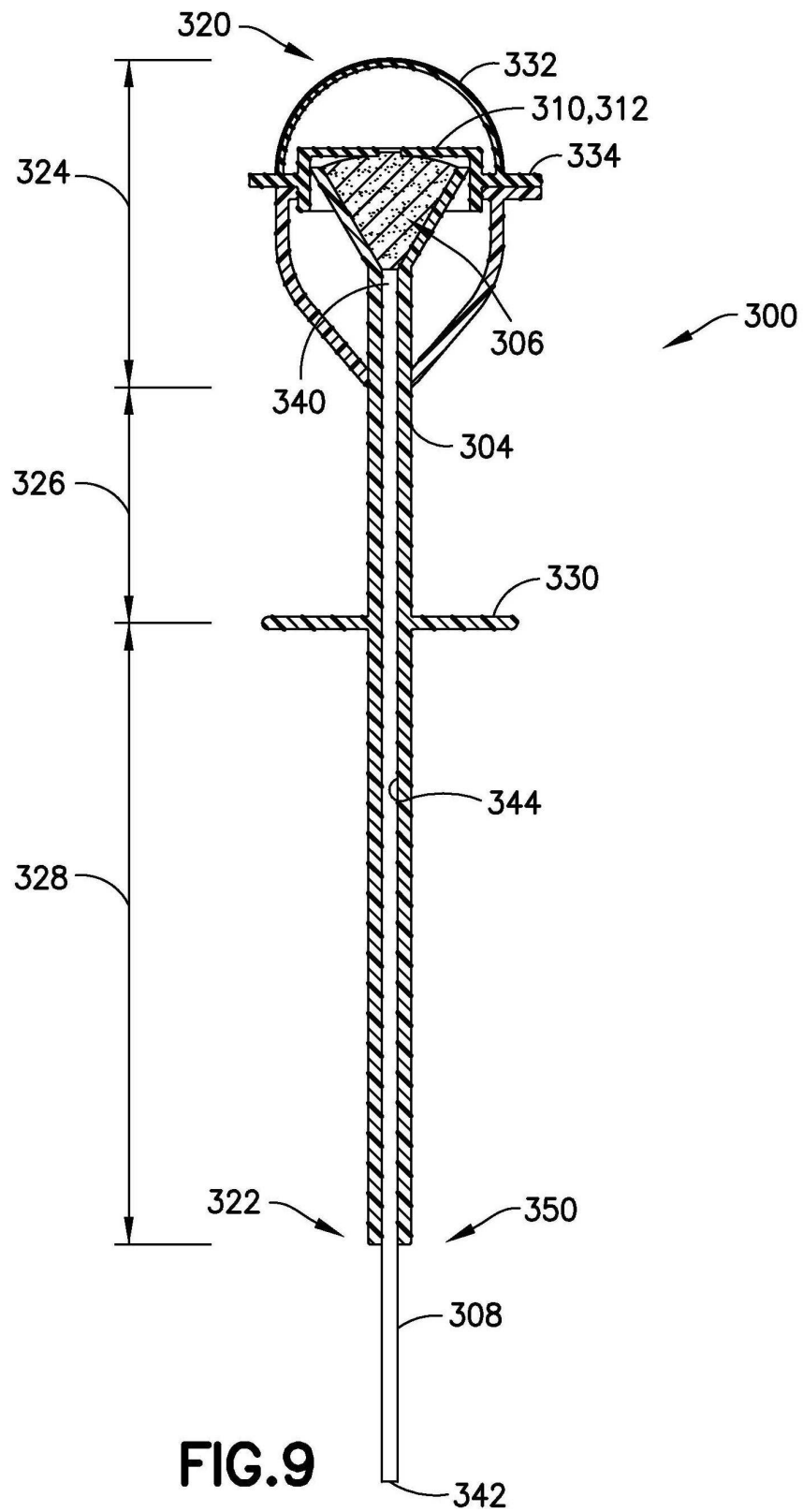
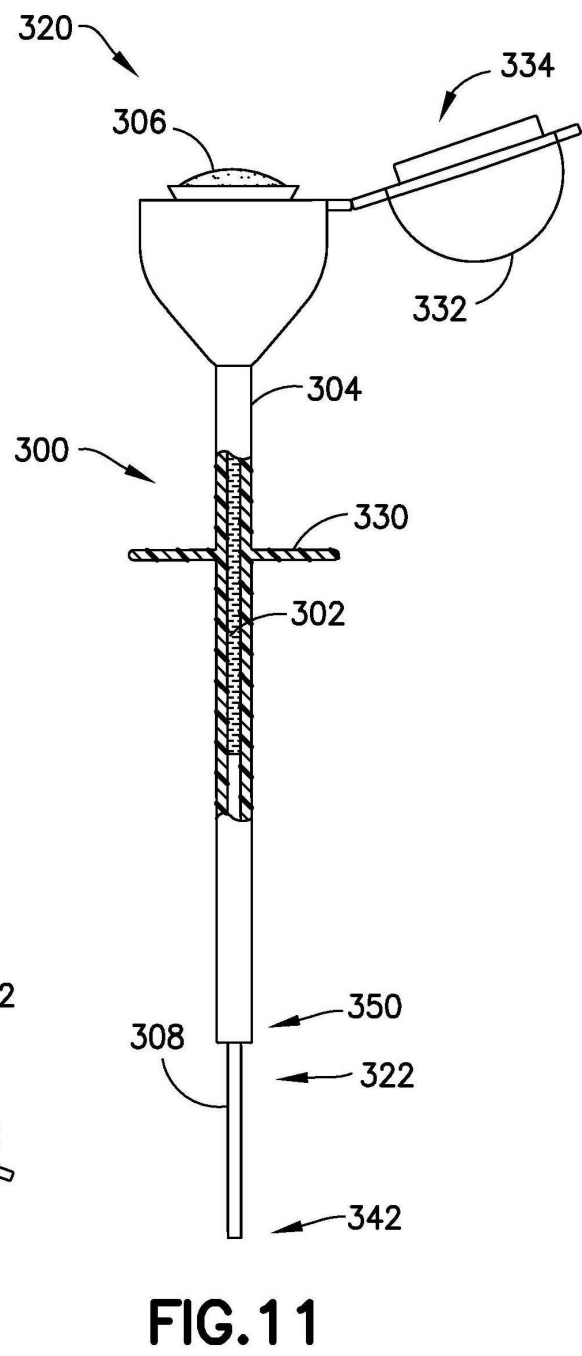
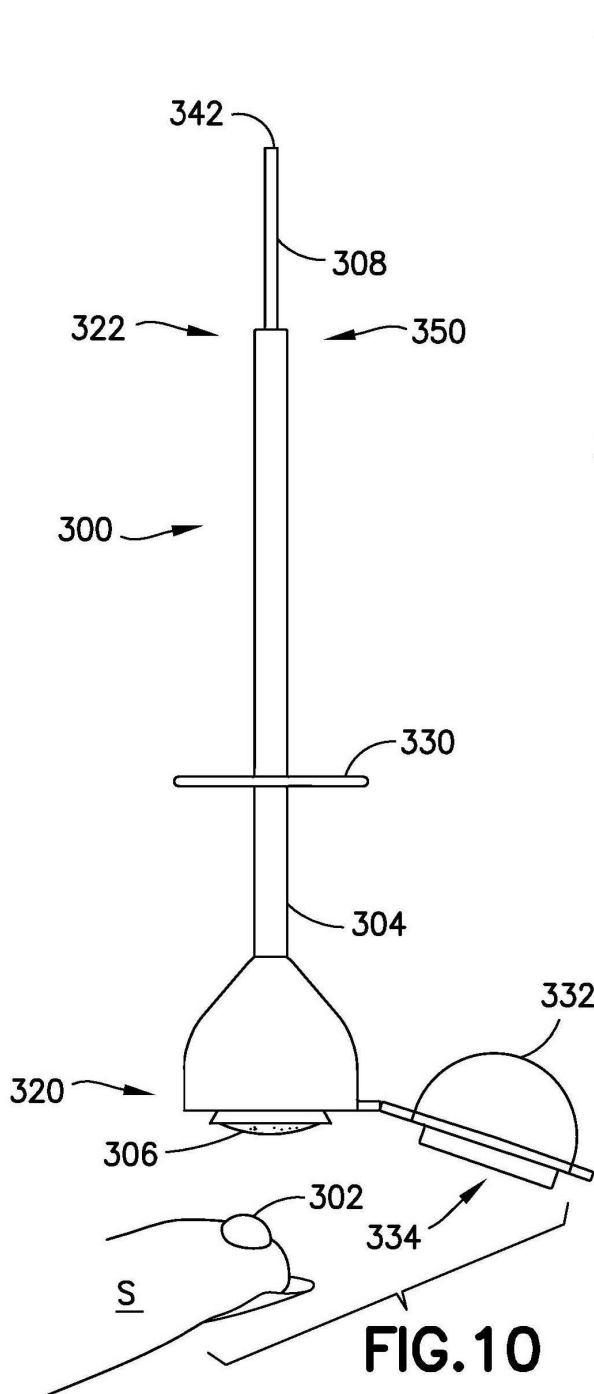


FIG. 7A









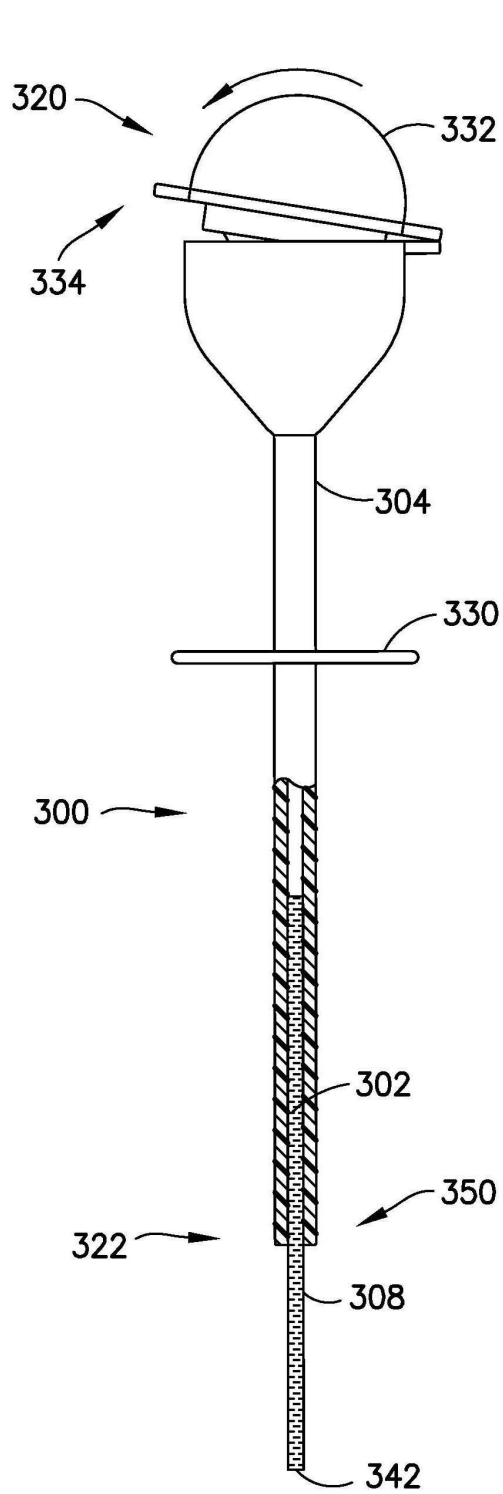


FIG. 12

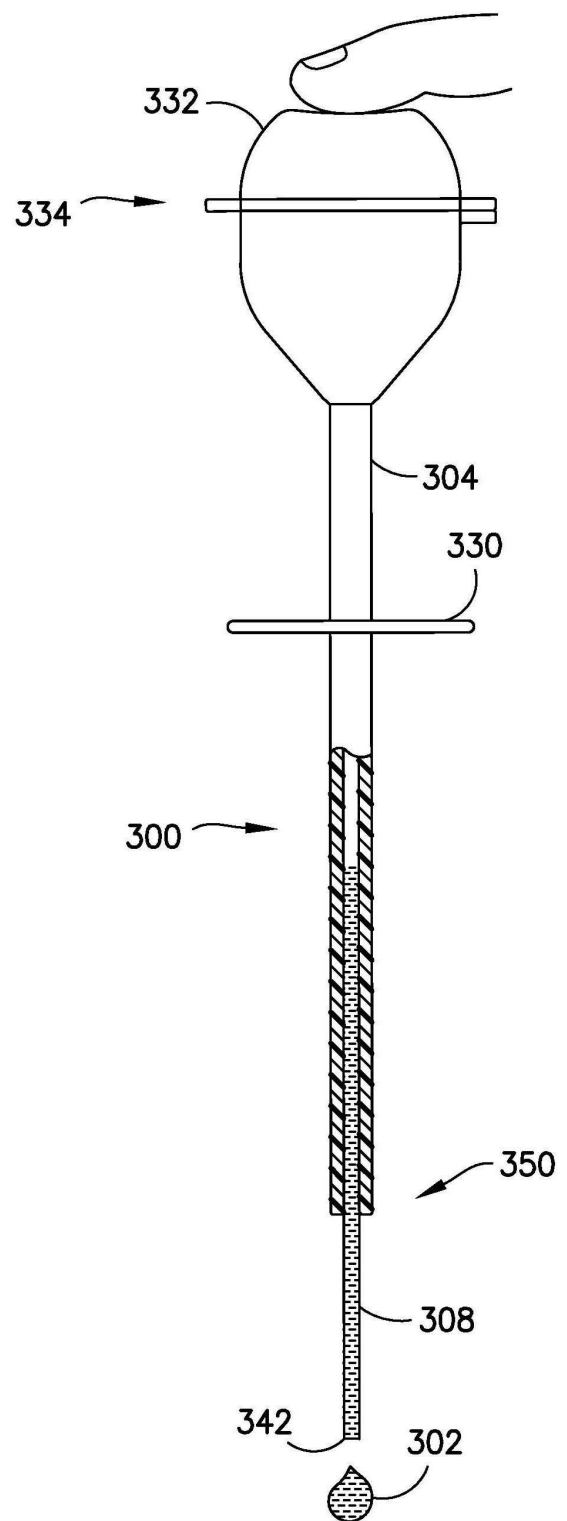


FIG. 13

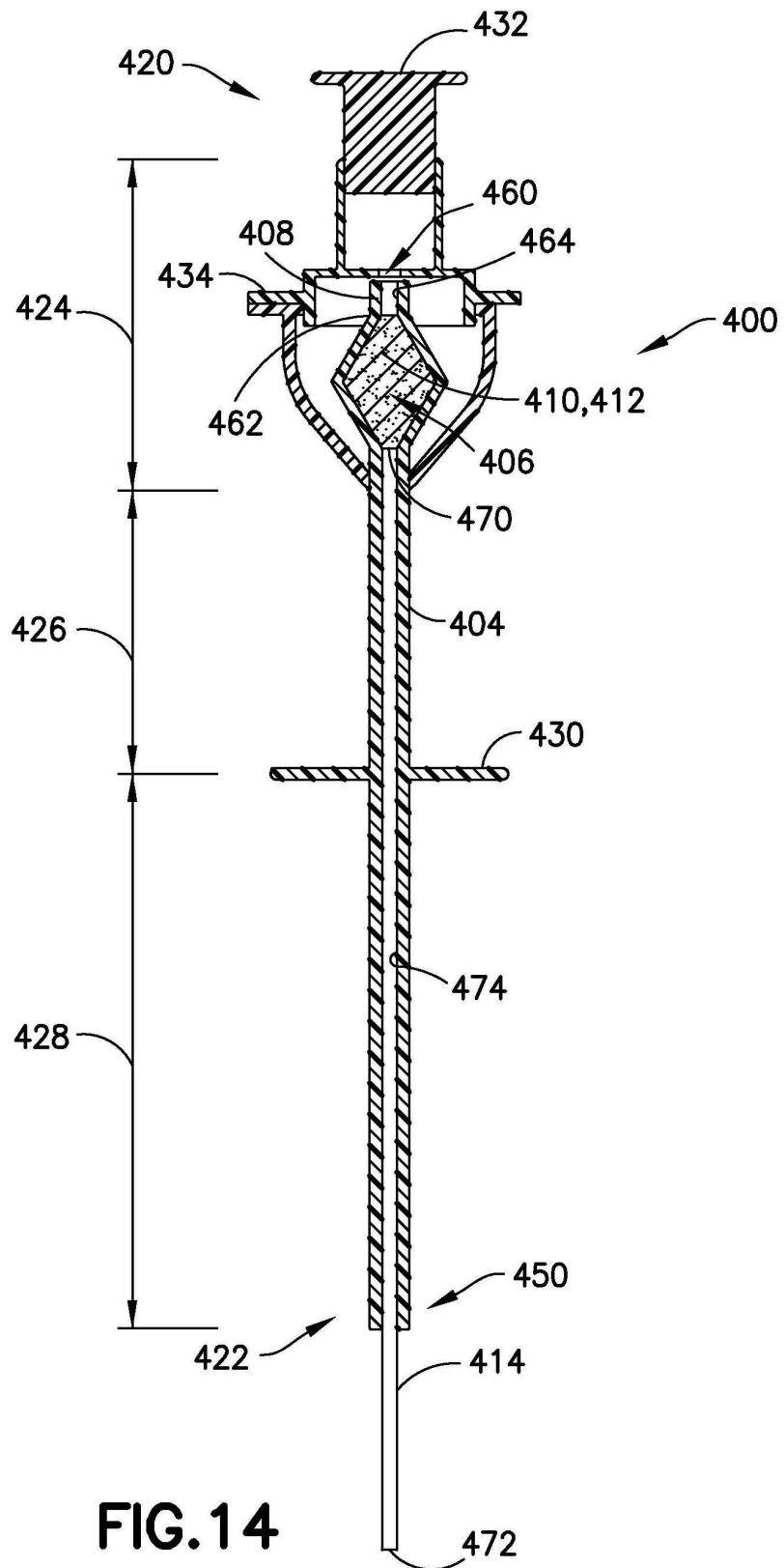
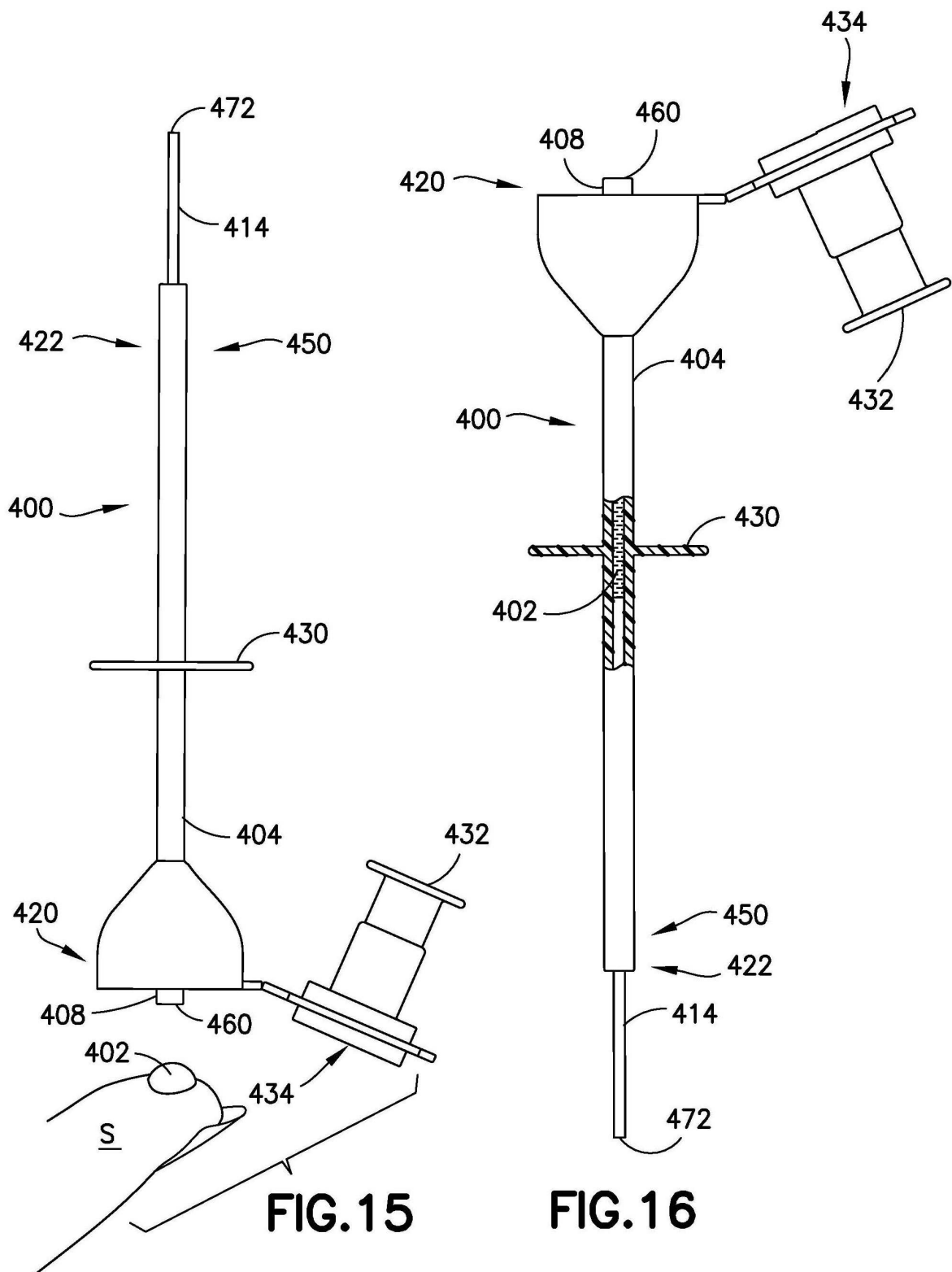


FIG. 14



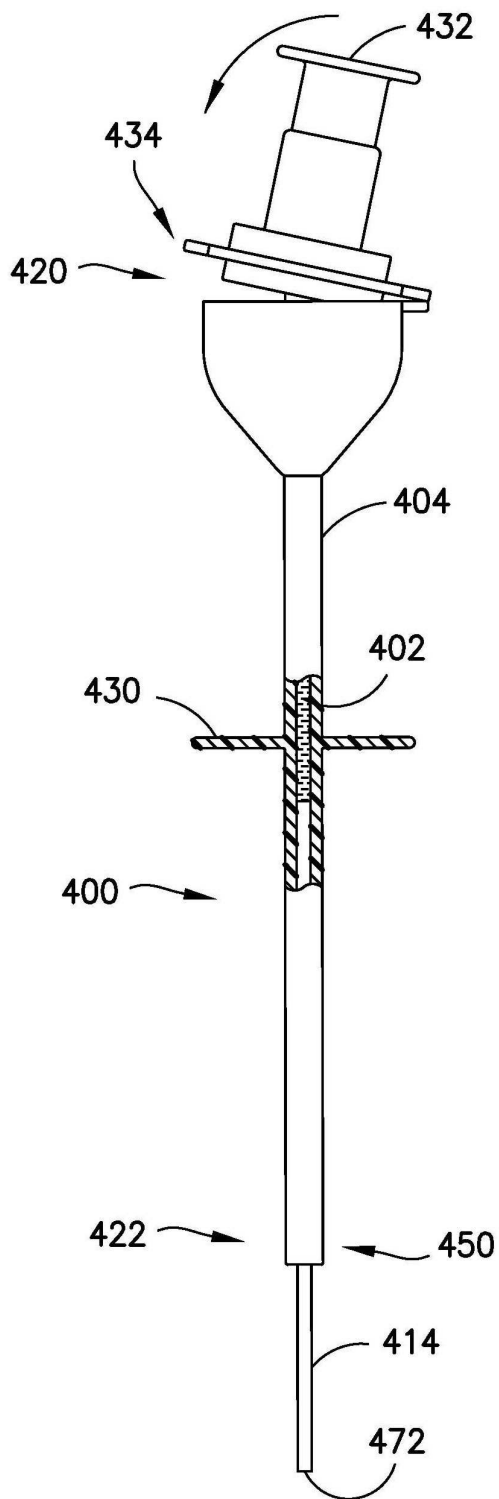


FIG. 17

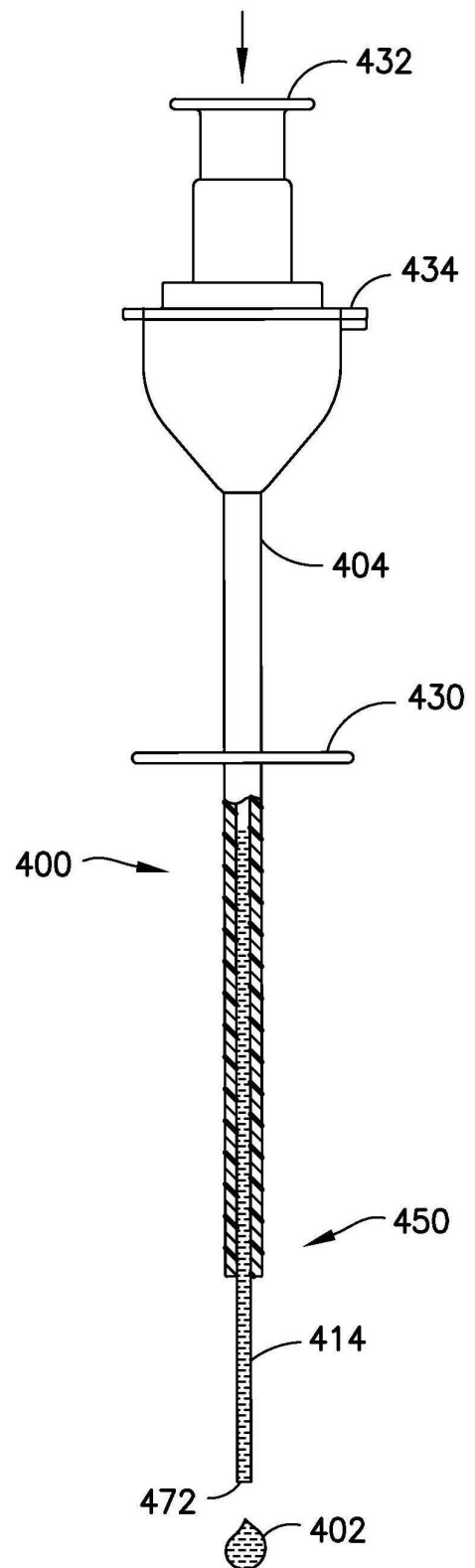


FIG. 18

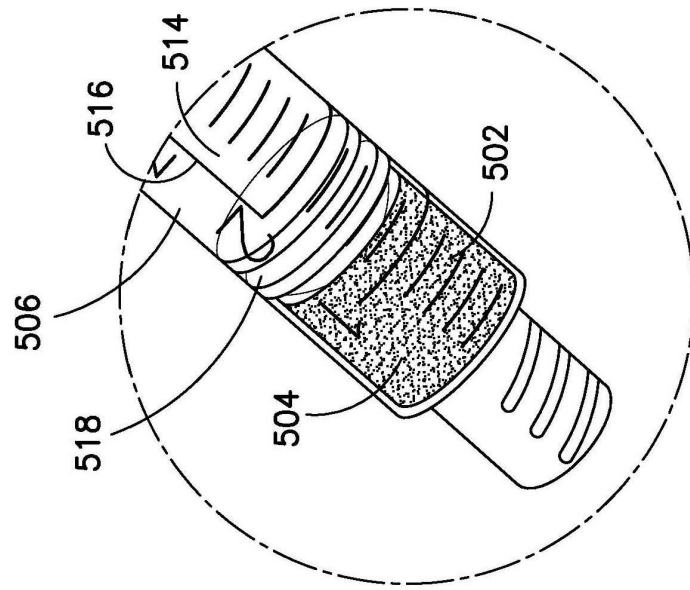


FIG. 20

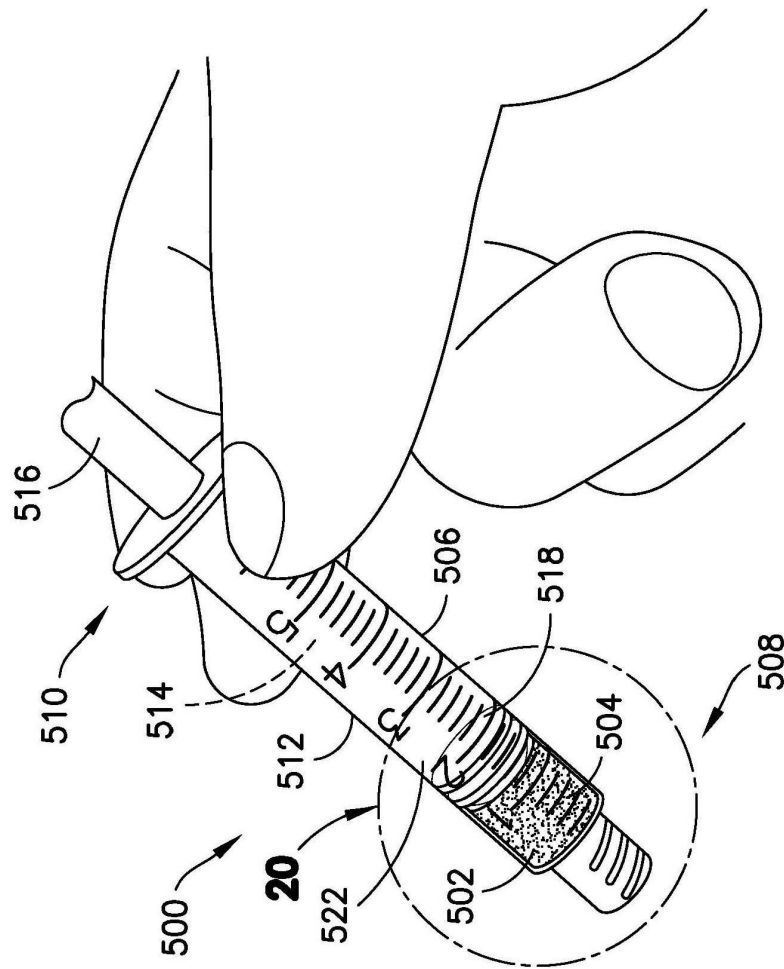


FIG. 19