



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 502**

51 Int. Cl.:
A61M 37/00 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08002353 .4**
96 Fecha de presentación : **16.12.1998**
97 Número de publicación de la solicitud: **1955727**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.08.2008**

54 Título: **Conjunto dispensador para una mezcla de fibrina.**

30 Prioridad: **19.12.1997 US 68273 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2011

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP L.P.**
Mailstop 8 N-1 555 Long Wharf Drive
New Haven, Connecticut 06511, US

72 Inventor/es: **Roby, Mark S.;**
Aranyi, Ernie;
Yogami, Richard y
Tovey, H. Jonathan

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 362 502 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conjunto dispensador para una mezcla de fibrina.

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente descripción se refiere en general a un conjunto para mezclar y dispensar un componente de un sellante de tejido basado en proteínas humanas o animales y, más particularmente, a un conjunto para formar una solución de proteína que se va a aplicar a tejidos u órganos junto con otra solución de proteína, con el fin de formar un sellante de fibrina para sellar heridas, detener el sangrado y similares.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Un agente sellador de fibrina es un adhesivo biológico formado mezclando dos componentes de proteína, a saber, fibrinógeno y trombina. Cada componente de proteína se deriva de plasma humano y se somete a procesos de eliminación de virus. Los componentes se deshidratan típicamente de manera individual y se almacenan en viales independientes como polvos liofilizados esterilizados.

20 Es conocido que el fibrinógeno y la trombina purificados junto con una variedad de adyuvantes conocidos pueden combinarse *in vitro* para producir un polímero que tenga un gran beneficio potencial, como agente hemostático y también como adhesivo de tejido. Debido a la rápida polimerización por la interacción íntima de fibrinógeno y trombina, es importante mantener estas dos proteínas de sangre separadas hasta que se apliquen en el sitio de aplicación. Estas soluciones de proteína se mezclan y se dispensan generalmente mediante dispositivos, tales como un aparato de jeringuilla doble.

30 Un aparato de jeringuilla doble para aplicar un adhesivo de tejido basado en fibrinógeno se describe en la patente US nº 4.359.049 de Redl *et al.* De hecho, Redl *et al.* describen un mecanismo en el que dos jeringuillas de una vía estandarizadas se sujetan en un soporte que tiene un medio de accionamiento común. El extremo dispensador de cada jeringuilla se inserta en un colector de recogida en el que se mezclan dos componentes. Los componentes se dispensan a continuación a través de una aguja común capaz de cubrir un área limitada del sitio de aplicación.

35 El documento US-A-4.735.616 describe también una jeringuilla doble para la mezcla rápida de una solución de adhesivo de tejido con una solución de trombina-CaCl₂.

40 Los dispositivos típicos para mezclar y dispensar soluciones de fibrinógeno y trombina requieren la adición de estas proteínas en forma de polvo al cuerpo de la jeringuilla. Esto hace que las proteínas sean susceptibles de contaminarse con impurezas que puedan entrar en el cuerpo de la jeringuilla. Además, el uso del cuerpo de la jeringuilla para mezclar las proteínas con agua para crear las soluciones de proteína puede hacer que las soluciones se escapen del extremo dispensador de cada jeringuilla o del extremo proximal del cuerpo de la jeringuilla.

45 Un aparato de jeringuilla doble para la aplicación de soluciones de fibrinógeno y trombina a un sitio de aplicación contiene generalmente varias partes, tales como un émbolo de jeringuilla, un conector de colector en "Y", una aguja dispensadora, un portajeringuillas, agujas de jeringuilla y conductos para transportar las soluciones a la aguja dispensadora. Por tanto, los aplicadores de sellante de fibrina, tales como los descritos en la patente US nº 4.359.049 de Redl *et al.* mencionada anteriormente y en las patentes US nº 4.874.368 de Miller *et al.* y nº 4.979.942 de Wolf *et al.*, son difíciles de reutilizar. La reposición de los componentes de proteína requiere típicamente retirar una pinza que acopla el émbolo de la jeringuilla, retirar el émbolo de la jeringuilla, separar las jeringuillas del conector en "Y", retirar la jeringuillas del soporte, insertar nuevas jeringuillas, fijar las jeringuillas al conector en "Y", añadir fibrógeno a una jeringuilla y trombina a otra jeringuilla, añadir agua estéril a cada jeringuilla, recolocar el émbolo de la jeringuilla, recolocar la pinza del émbolo y mezclar las soluciones. En una aplicación en la que el tiempo puede ser esencial, un proceso de reposición tan prolongado es poco práctico y muy engorroso.

55 Sumario

La presente invención se define en la reivindicación 1 posterior. Las reivindicaciones subordinadas se dirigen a características opcionales y formas de realización preferidas.

60 Se proporciona un conjunto mezclador y dispensador de fibrina para mezclar un primer componente de proteína con agua estéril con el fin de formar una primera solución de proteína y para dispensar la primera solución de proteína. La primera solución de proteína forma un adhesivo biológico cuando se entremezcla con una segunda solución de proteína en un sitio de aplicación. La segunda solución de proteína se mezcla y se dispensa preferentemente por un conjunto mezclador y dispensador de fibrina similar. Los dos conjuntos mezcladores y dispensadores de fibrina pueden alojarse dentro de un único alojamiento.

El conjunto incluye un perforador y una primera extensión tubular que tiene surcos para proporcionar comunicación fluidica entre un depósito y una cámara de mezcla o un vial. El depósito está también en comunicación fluidica con una aguja dispensadora a través de una segunda extensión tubular. El depósito está configurado para contener agua que se introduce en la cámara de mezclado. La cámara de mezclado está configurada para contener el primer componente de proteína. El agua se mezcla con el primer componente de proteína dentro de la cámara de mezclado para formar la primera solución de proteína. La solución se transfiere al depósito y se dispensa a través de la aguja dispensadora. El primer y segundo componentes son preferentemente fibrinógeno y trombina que se entremezclan antes del sitio de aplicación o en el mismo para formar un sellante de fibrina.

10 **Breve descripción de los dibujos**

En la presente memoria, se describen diversas formas de realización haciendo referencia a los dibujos, en los que:

15 la figura 1 es una vista en perspectiva de una forma de realización preferida de un conjunto mezclador y dispensador de fibrina;

la figura 2 es una vista en perspectiva con partes separadas de la forma de realización de la figura 1, mostrando el montaje de las mismas;

20 la figura 3 es una vista en sección transversal del conjunto mezclador y dispensador;

la figura 3A es una vista en sección transversal ampliada de un vial que contiene un componente de proteínas;

25 la figura 3B es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 3B-3B de la figura 3;

la figura 3C es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 3C-3C en la figura 3;

la figura 3D es una vista ampliada de un conjunto de válvula inferior mostrado por la figura 3;

30 la figura 4 es una vista en sección transversal del conjunto mezclador y dispensador con el vial que se ha asegurado al mismo;

la figura 4A es una vista en sección transversal ampliada tomada a lo largo de la línea 4A-4A en la figura 4;

35 la figura 4B es una vista ampliada de un conjunto de válvula superior;

la figura 5 es una vista en sección transversal del conjunto mezclador y dispensador que muestra el agua que se entremezcla con el componente de proteína para formar una solución de proteína;

40 la figura 6 es una vista en sección transversal del conjunto mezclador y dispensador que muestra la solución de proteína que se transfiere del vial al depósito de agua;

la figura 7 es una vista en sección transversal del conjunto mezclador y dispensador que dispensa la solución de proteína;

45 la figura 8 es una vista ampliada que muestra el flujo de la solución de proteína a través del conjunto de válvula inferior;

50 la figura 9 es una vista en perspectiva de dos conjuntos mezcladores y dispensadores de fibrina alojados dentro de un único alojamiento;

la figura 10 es una vista en sección transversal de la forma de realización de la figura 9 tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9; y

55 la figura 11 es una vista en sección transversal de la forma de realización de la figura 9 dispensando las soluciones de proteína.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

60 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un conjunto mezclador y dispensador de fibrina según una forma de realización preferida de la presente descripción. El conjunto, designado generalmente por el número de referencia 10, incluye un alojamiento longitudinal 12 que tiene una parte de cuerpo alargada 14 que define un eje longitudinal. Un par de bridas 56 y 58 se extienden perpendicularmente a la parte de cuerpo alargada 14. La parte de cuerpo alargada 14 incluye además unas aberturas 13 y un ánima 15 a su través para colocar en la misma un perforador 16. La vista en sección transversal de la figura 3B ilustra la disposición de alojamiento-perforador.

El perforador 16 está conectado a una primera extensión tubular 18 que está en comunicación fluidica con un depósito de agua 20 a través de unos surcos longitudinales 22 a lo largo de la superficie de la extensión tubular 18. Los surcos longitudinales 22 permiten que fluya fluido entre la superficie de la extensión tubular 18 y la parte de cuerpo 14, como se ilustra por la vista en sección transversal de la figura 3C. La primera extensión tubular 18 incluye además un ánima 24 para recibir un conjunto 26 de resorte-vástago. El conjunto 26 de resorte-vástago incluye un resorte 28 y un vástago 30. Una tapa 32 está formada en un extremo distal del vástago 30. La tapa 32 incluye unas aberturas 34 y se acopla de manera conjugada a una extensión cilíndrica 36 del alojamiento 12. La extensión cilíndrica 36 incluye también unas aberturas 38 que permiten que fluya fluido desde el conjunto de resorte 26 hasta la parte de cuerpo 14 y desde la misma.

El depósito de agua 20 incluye unas semisecciones 20a y 20b que pueden moverse una hacia otra para comprimir el depósito de agua 20. El depósito de agua 20 incluye un caño 40 para introducir un líquido, preferentemente agua esterilizada, dentro del depósito 20. El caño 40 puede cerrarse por una tapa 42. Un reborde circular 43 que se extiende hacia fuera desde el depósito 20 puede ser agarrado para ayudar a comprimir el depósito de agua 20.

El depósito de agua 20 está en comunicación fluidica con una segunda extensión tubular 44 que tiene un ánima a su través para recibir en ella un conjunto 46 de aguja dispensadora 24. El conjunto de aguja dispensadora 46 incluye una aguja dispensadora 48 realizada preferentemente a partir de una aleación metálica capaz de esterilizarse. La segunda extensión tubular 44 incluye un disco circular 50 que se extiende perpendicular a la misma y un extremo proximal radialmente ampliado 52 para conectar la extensión tubular 44 al depósito 20 a través de una extensión cilíndrica 54 en el extremo distal del depósito 20. Aunque el depósito de agua 20 se muestra ovalado, se entiende que pueden utilizarse otras formas que contribuyan a la facilidad de agarre del conjunto.

El perforador 14 está cortado en ángulo en un extremo proximal para formar una punta afilada 60 para perforar una junta de sellado protectora 62 en el vial 64. Una tapa 66 que presenta un orificio 68 está colocada sobre la junta de sellado protectora 64. En esta forma de realización, el vial 64 contiene un componente biológico en forma de polvo, preferentemente trombina o fibrinógeno. El vial 64 sirve también como cámara de mezclado para mezclar el componente biológico con el agua del depósito 20, como se describe con más pormenor a continuación. Se contempla que el vial 64 sea fabricado a partir de un plástico transparente para que un usuario sea capaz de ver la cantidad de solución y determinar si se ha entremezclado suficientemente la solución. Aunque se ilustra y se describe una forma de realización para el vial 64, debe entenderse que el vial 64 podría diseñarse en una pluralidad de diferentes formatos, incluyendo, sin limitación, jeringuillas, bolsas o tubos.

El conjunto 10 incluye además un conjunto de válvula inferior 70 y un conjunto de válvula superior 72. Haciendo referencia a las figuras 3 y 3D, el conjunto de válvula inferior 70 incluye el conjunto de aguja dispensadora 46 con una aguja dispensadora 48, un vástago 74 y un resorte 76. El vástago 74 incluye una punta afilada 78 que está posicionada dentro de la segunda extensión tubular 44 para impedir que el flujo de fluido, tal como se muestra por la vista ampliada de la figura 3D. El resorte 76 se extiende a través del vástago 74. Un extremo distal del resorte 76 se apoya dentro de una extensión cilíndrica 80 de la aguja dispensadora 48.

Haciendo referencia a las figuras 4 y 4B, el conjunto de válvula superior 72 incluye un perforador 16 y una primera extensión tubular 18 que forman un conjunto de perforador-extensión tubular 17.

La extensión tubular 18 incluye una sección proximal cónica 82. Como se muestra en la figura 4, cuando el vial 64 está asegurado al conjunto 20, el perforador 16 hace contacto con una superficie inferior 84 del vial 64 forzando al conjunto de perforador-extensión tubular 17 a moverse distalmente. Esta acción hace que una sección cónica 82 se mueva también distalmente, creando de este modo una trayectoria abierta 86 desde la cual puede fluir fluido hacia dentro y hacia fuera del vial 64 dependiendo de la orientación gravitacional del conjunto 10, como se muestra por la vista ampliada de la figura 4B.

Aunque la forma de realización preferida se ha descrito con unos conjuntos de válvula inferior y superior particulares, se entiende que pueden emplearse otros conjuntos similares para conseguir las mismas funciones.

Se contempla que se utilicen dos conjuntos mezcladores y dispensadores de fibrina; uno para la solución de fibrinógeno y otro para la solución de trombina. Los dos conjuntos mezcladores y dispensadores de fibrina pueden alojarse dentro de un único alojamiento 10, como se muestra por la figura 9. Las dos soluciones pueden dispensarse individualmente a través de la aguja dispensadora 48 de su respectivo conjunto 10 directamente sobre un sitio de aplicación o pueden enviarse a viales dispuestos dentro de un aplicador dispensador doble. Las dos soluciones se entremezclan en el sitio de aplicación para formar un sellante de fibrina. Sin embargo, debe entenderse que pueden sustituirse por otros fluidos biológicos dependiendo de la elección de la mezcla a dispensar. El aplicador puede ser del tipo descrito en la solicitud de patente US nº de serie 08/792.535, presentada el 31 de enero de 1997.

El funcionamiento del conjunto 10 se describirá a continuación con detalle haciendo referencia a las figuras 4-8. Tal como se expone anteriormente haciendo referencia a la figura 4, el vial 64 se dispone en la proximidad del perforador 16 de tal manera que se perfora la junta de sellado protectora 62. Esto hace que el conjunto de perforador-extensión 17 se mueva distalmente, como se muestra por las flechas de la figura 4. Cuando el conjunto

17 se mueve distalmente, la sección cónica 82 se mueve también distalmente para formar la trayectoria abierta 86. La trayectoria abierta 86 se muestra mejor en la vista en sección transversal de la figura 4A. El vial 64 es soportado en el conjunto 10 por el perforador 16 y la brida 56. El conjunto se posiciona erguido para hacer que el primer componente de proteína rodee las aberturas 13 del alojamiento 12.

5 El agua de dentro del depósito de agua 20 se introduce en el vial 64 comprimiendo el depósito de agua 20 mediante la utilización de las bridas 43 y 50, como se muestra por la figura 5. La compresión del depósito de agua 20 fuerza al agua a fluir a lo largo de los surcos 22 de la superficie de la extensión tubular 18, a través de la trayectoria 82, a través de las aberturas 13 y hacia dentro del vial 64. El conjunto 10 se sacude para entremezclar a fondo el
10 componente de proteína con el agua a fin de formar una solución de proteína. Durante el mezclado se prefiere que el conjunto 10 se ponga boca abajo para impedir que una solución mezclada inadecuadamente fluya hacia el depósito 20.

15 Haciendo referencia a la figura 6, la solución de proteína de dentro del vial 64 se transfiere al depósito de agua 20 fluyendo a través de las aberturas 13, a través de la trayectoria 82, a lo largo de la extensión tubular 18 y hacia dentro del depósito de agua 20. Cuando la solución se ha transferido al depósito 20, se retira el vial 64 haciendo que el conjunto de perforador-extensión tubular 17 se mueva proximalmente así, provocando también que la sección cónica 82 se mueva proximalmente para cerrar la trayectoria 86, como se muestra por la figura 7.

20 Haciendo referencia continuada a la figura 7, la solución se dispensa a través del conjunto dispensador 46 comprimiendo el depósito 20 por agarre de las bridas 43 y 50. La compresión del depósito 20 hace que el vástago 74 se mueva distalmente, creando una trayectoria abierta 88. De este modo, la solución fluye a través de la trayectoria abierta 88, como se muestra por la vista ampliada de la figura 8, y a través de la aguja dispensadora 48.

25 El funcionamiento de cada conjunto mezclador y dispensador de fibrina 10 alojado dentro del alojamiento 90 de la forma de realización ilustrada por la figura 9 se desarrolla sustancialmente de la misma manera que se discute anteriormente para formar una solución de proteína y para dispensar la misma a través de la aguja dispensadora 48. Uno de los conjuntos dispensadores forma la solución de fibrógeno y la otra forma la solución de trombina. Aunque el alojamiento 90 del conjunto de la figura 9 se muestra ovalado, se entiende que pueden utilizarse otras formas que
30 contribuyan a la facilidad de funcionamiento de cada conjunto mezclador y dispensador de fibrina 10 alojado dentro del alojamiento 90.

35 Un conjunto activador 92 está incluido con el alojamiento 90 y comprende una parte inferior móvil 94 como se muestra por las figuras 9 y 10. La parte inferior móvil 94 está asociada funcionalmente con cada uno de los depósitos 20 para comprimir los depósitos 20 y forzar el agua allí contenida para que sea transportada a los viales 64 con el fin de formar las soluciones de proteína y transportar las soluciones desde los depósitos 20 a cada una de las agujas dispensadoras 48, como se muestra por la figura 11.

40 Se entiende que pueden realizarse diversas modificaciones en las formas de realización descritas en la presente memoria para llevar a cabo sustancialmente la misma función sustancialmente de la misma forma con el fin de conseguir sustancialmente el mismo resultado. Asimismo, además de aplicar una solución necesaria para formar un sellante de fibrina, el conjunto mezclador y dispensador de fibrina o cada conjunto mezclador y dispensador de fibrina dentro del alojamiento único puede utilizarse para realizar intervenciones quirúrgicas humanas o veterinarias, incluyendo la aplicación de antisépticos, medicación y otras intervenciones similares. Por tanto, la descripción
45 anterior no deberá interpretarse como limitativa, sino meramente como ejemplificaciones de las formas de realización preferidas. Los expertos en la materia contemplarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (10) para mezclar un primer componente de un adhesivo biológico con un primer líquido con el fin de formar una primera solución, mezclar un segundo componente del adhesivo biológico con un segundo líquido con el fin de formar una segunda solución, y dispensar la primera y segunda soluciones, comprendiendo el conjunto:
- 5 un primer alojamiento (64, izquierda) configurado para recibir un primer depósito configurado para contener el primer componente;
- 10 un segundo alojamiento (64, derecha) configurado para recibir un segundo depósito configurado para contener el segundo componente; y
- 15 un tercer alojamiento que presenta un conjunto activador (92) asociado funcionalmente con un tercer depósito (20, izquierda) configurado para contener el primer líquido para transportar el primer líquido al primer depósito a través de por lo menos un conducto (14, izquierda) en comunicación fluidica con dicho primer depósito y dicho tercer depósito para mezclarse con el primer componente con el fin de formar la primera solución, dicho primer líquido se mezcla con el primer componente en dicho primer depósito con el fin de formar la primera solución, dicha primera solución se transporta desde dicho primer depósito hasta dicho tercer depósito a través de dicho por lo menos un conducto, dicho conjunto activador está asociado además funcionalmente con un cuarto depósito (20, derecha) configurado para contener el segundo líquido para transportar el segundo líquido al segundo depósito a través de por lo menos un conducto (14, derecha) en comunicación fluidica con dicho segundo depósito y dicho cuarto depósito para mezclarse con el segundo componente para formar la segunda solución, dicho segundo líquido se mezcla con el segundo componente en dicho segundo depósito para formar la segunda solución, dicha segunda solución se transporta desde dicho segundo depósito hasta dicho cuarto depósito a través de dicho por lo menos un conducto en comunicación fluidica con dicho segundo depósito y dicho cuarto depósito, dicho conjunto activador está asociado además funcionalmente con dicho tercer y cuarto depósitos para transportar dicha primera y segunda soluciones desde dicho tercer y cuarto depósitos, respectivamente, a través de una primera trayectoria (44, 48 izquierda) y una segunda trayectoria (44, 48 derecha), respectivamente, que conducen a una primera y segunda aberturas, respectivamente, para dispensar dicha primera y segunda soluciones.
- 20
- 25
- 30
2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto activador (92) incluye una primera y segunda agujas dispensadoras (48) en comunicación fluidica con dicha primera y segunda trayectorias, respectivamente, para dispensar dicha primera y segunda soluciones cuando una primera y segunda válvulas asociadas funcionalmente con dicha primera y segunda trayectorias, respectivamente, se mueven de una primera posición a una segunda posición.
- 35
3. Conjunto según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho tercer y cuarto depósitos (20) son compresibles para forzar a dicho primer y segundo líquidos contenidos en ellos a través de dicho por lo menos un conducto en comunicación fluidica con dicho primer y tercer depósitos y dicho por lo menos un conducto en comunicación fluidica con dicho segundo y cuarto depósitos para transportar dicho primero y segundo líquidos a dicho primero y segundo depósitos, respectivamente.
- 40
4. Conjunto según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que dicho tercer y cuarto depósitos incluyen una abertura (34) para añadirles dicho primer y segundo líquidos.
- 45
5. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una primera brida (58, izquierda) asociada funcionalmente con dicho conjunto activador (92) para ayudar a transportar el primer líquido hasta el primer depósito y para ayudar a transportar dicha primera solución desde dicho tercer depósito a través de dicha primera trayectoria, y una segunda brida (58, derecha) asociada funcionalmente con dicho conjunto activador para ayudar a transportar el segundo líquido al segundo depósito y para ayudar a transportar dicha segunda solución desde dicho cuarto depósito a través de dicha segunda trayectoria.
- 50
6. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer y segundo depósitos son unos viales (64) que presentan una abertura sellable capaz de ser perforada por un primer y segundo perforadores, respectivamente, alineados en sentido longitudinal con dicho primer y segundo alojamientos.
- 55
7. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una primera válvula (72, izquierda) móvil desde una primera posición hasta una segunda posición para abrir y cerrar dicho por lo menos un conducto en comunicación fluidica con dicho primer y tercer depósitos y una segunda válvula (72, derecha) móvil desde una primera posición hasta una segunda posición para abrir y cerrar dicho por lo menos un conducto en comunicación fluidica con dicho segundo y cuarto depósitos.
- 60
8. Conjunto según la reivindicación 7, en el que dicha primera válvula está configurada para moverse desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición cuando dicho primer depósito es recibido por dicho primer alojamiento, y dicha segunda válvula está configurada para moverse desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición cuando dicho segundo depósito es recibido por dicho segundo alojamiento.
- 65

5 9. Conjunto según la reivindicación 2 o según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8 cuando están subordinadas a la reivindicación 2, en el que dicha primera y segunda válvulas se mueven desde una primera posición hasta una segunda posición cuando dicha primera y segunda soluciones son forzadas a través de dicha primera y segunda trayectorias, respectivamente.

10. Conjunto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha primera solución es una solución de trombina y dicha segunda solución es una solución de fibrinógeno, por lo que dicho adhesivo biológico es un sellante de fibrina.

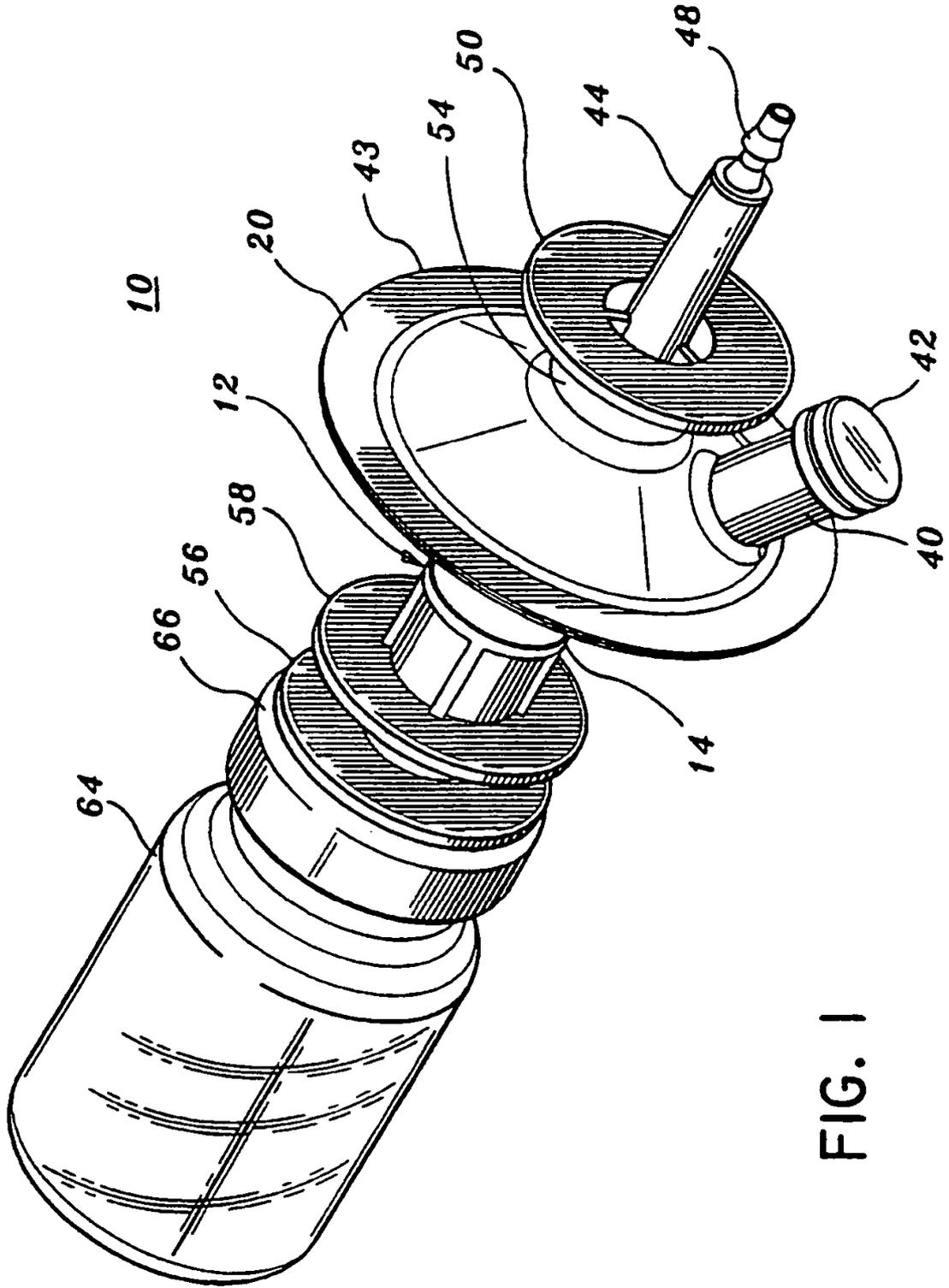


FIG. 1

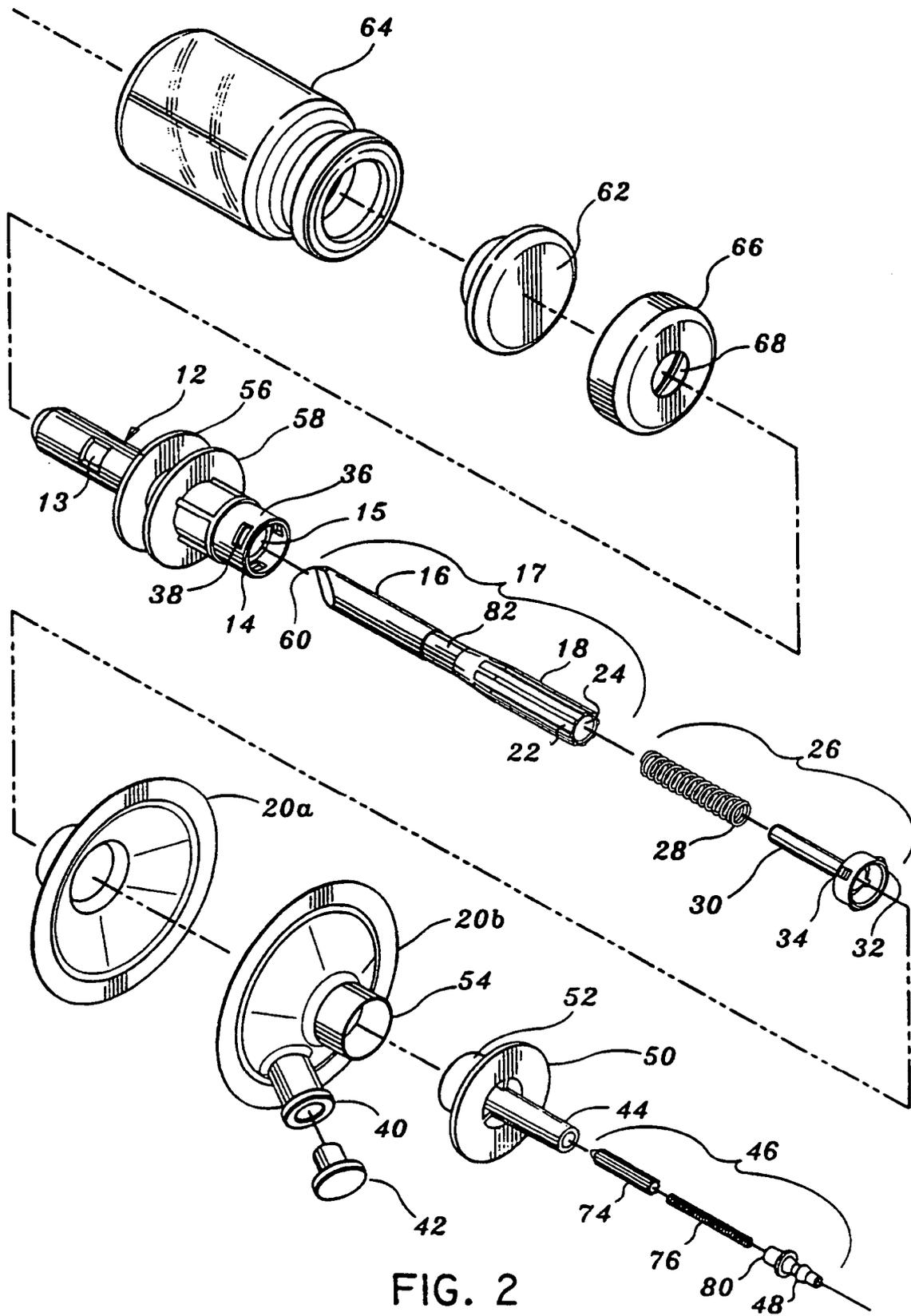
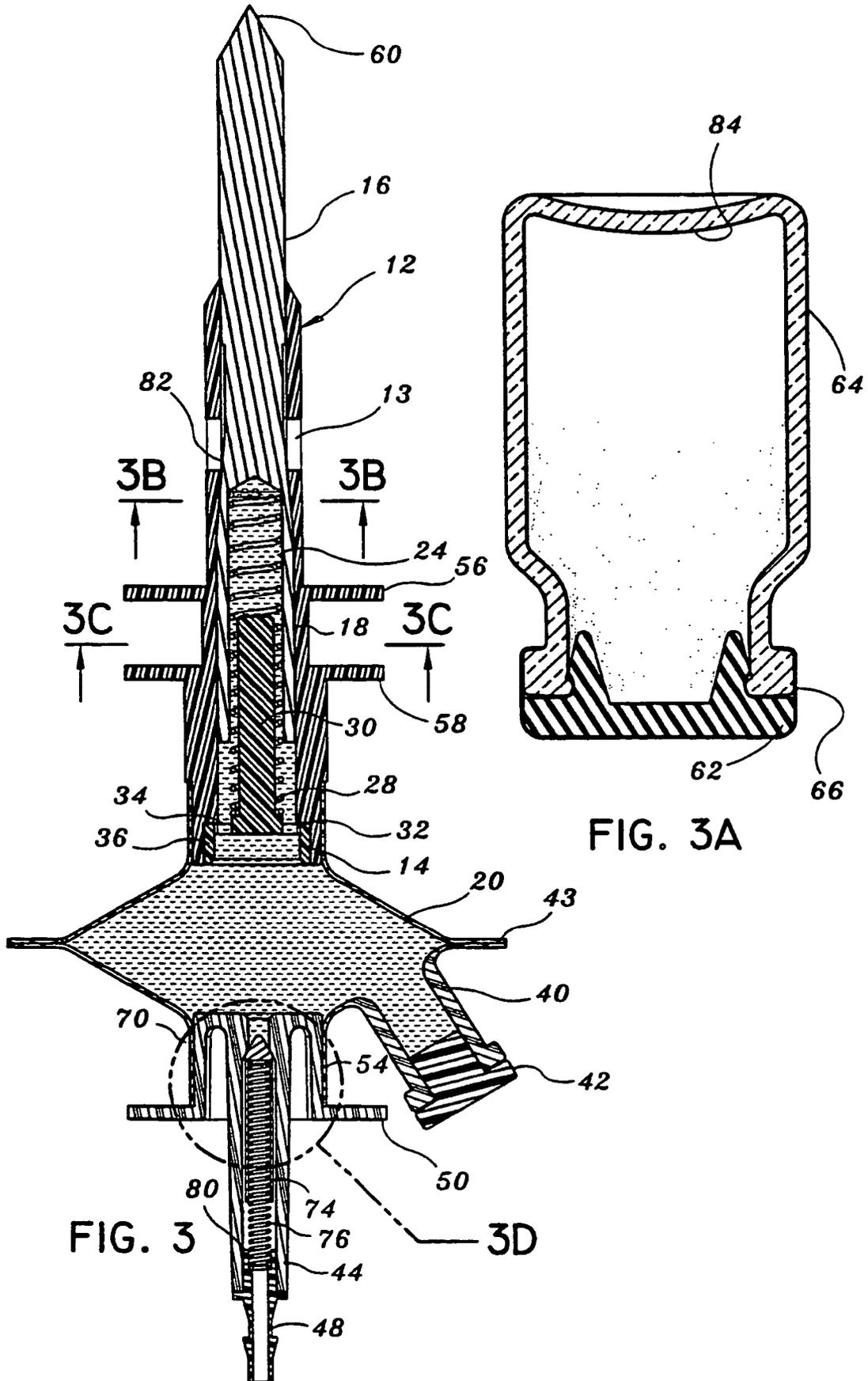


FIG. 2



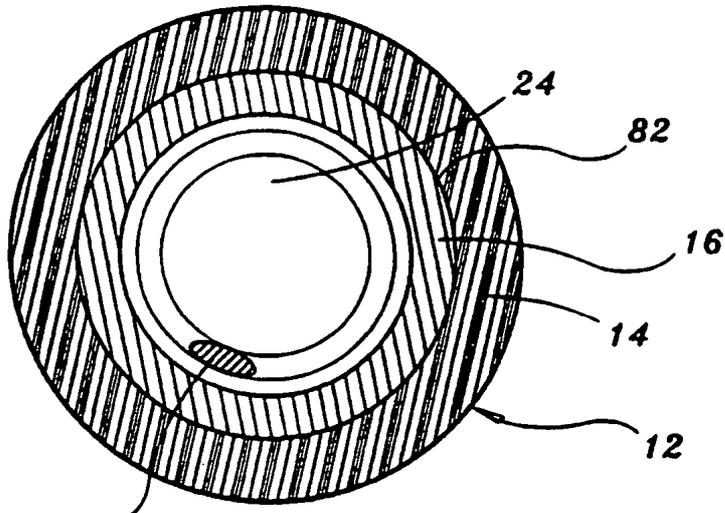


FIG. 3B

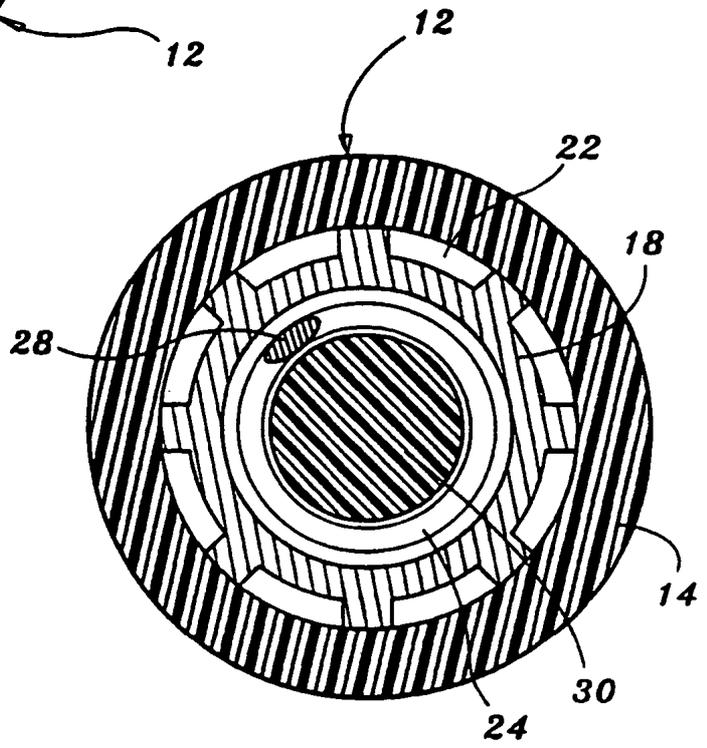


FIG. 3C

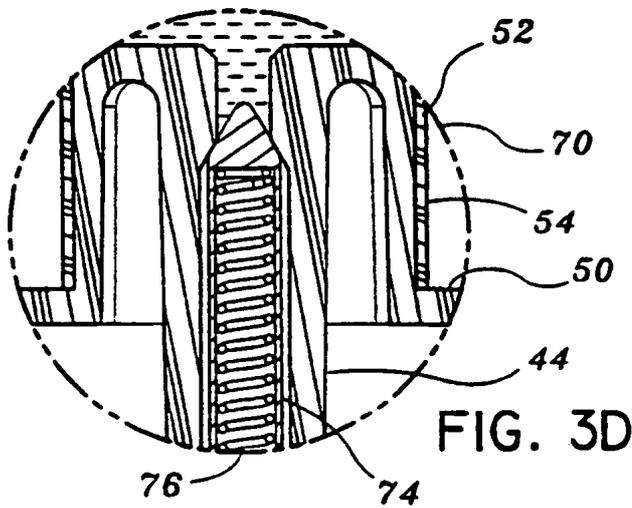
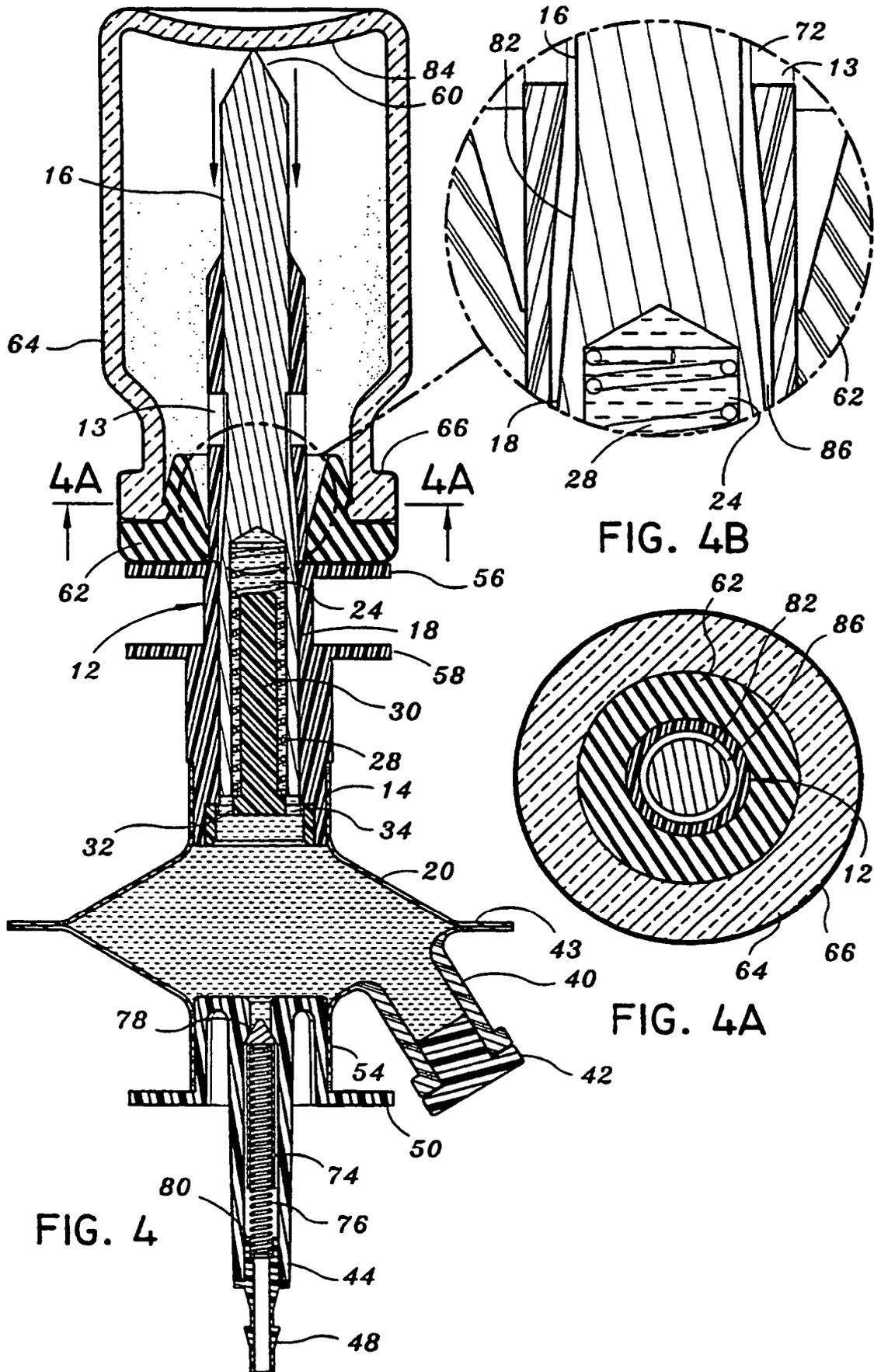
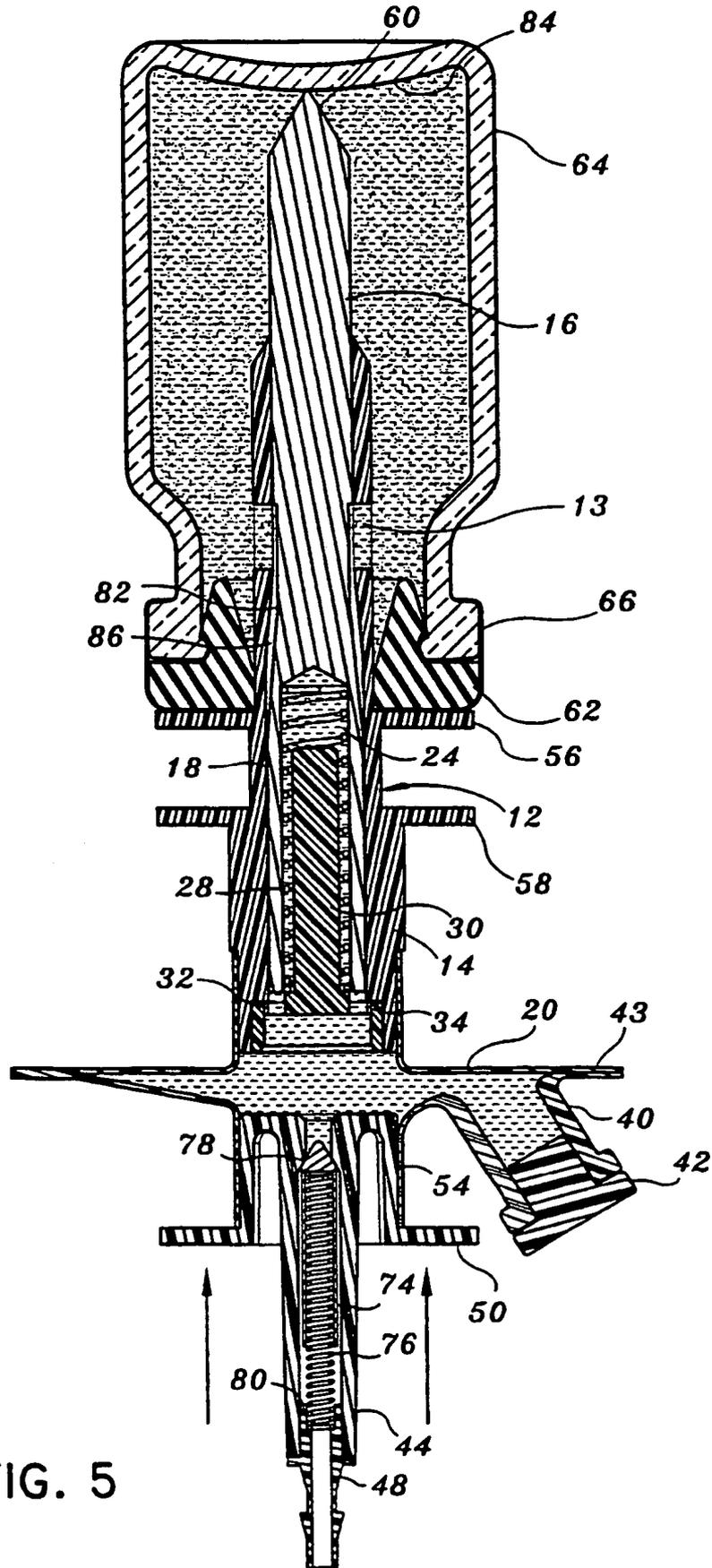


FIG. 3D





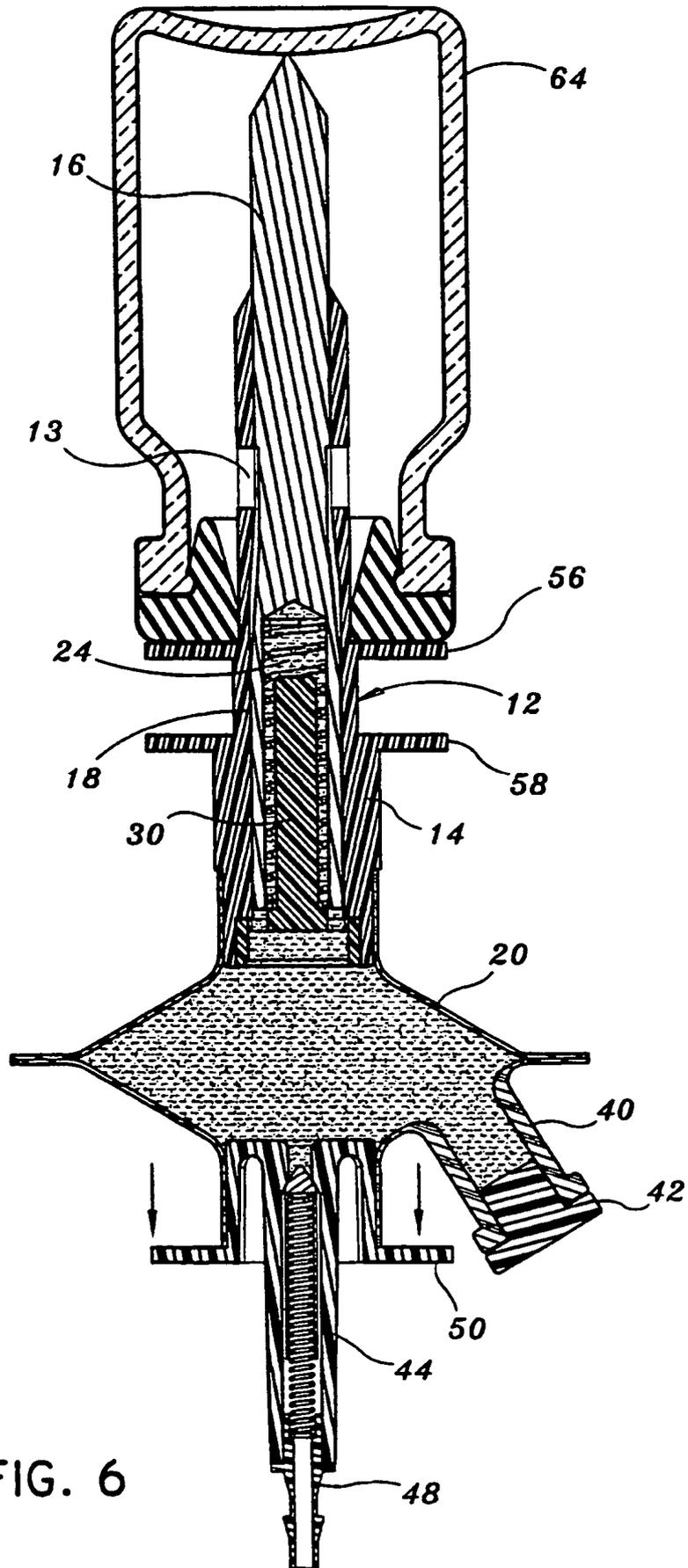
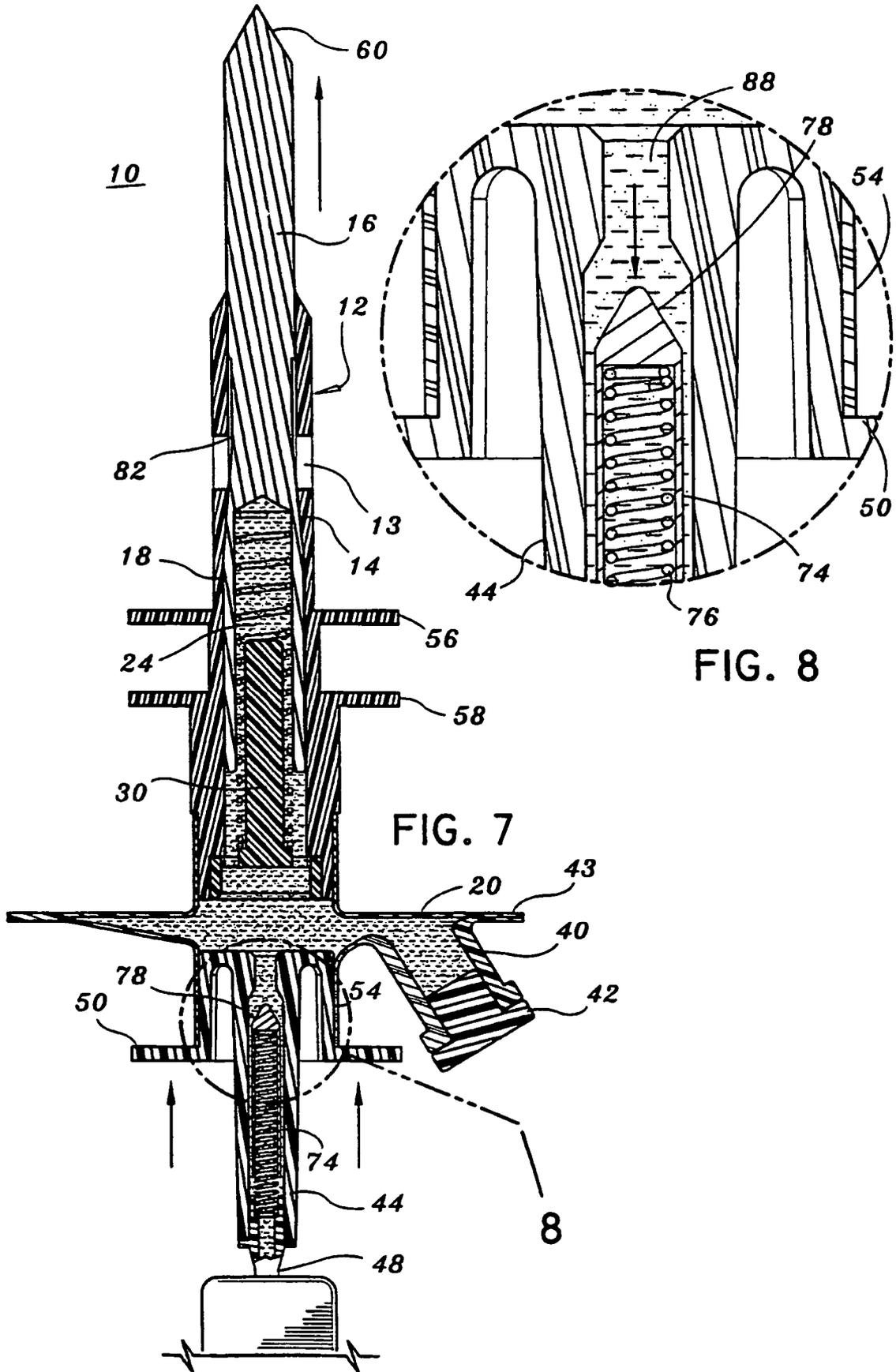


FIG. 6



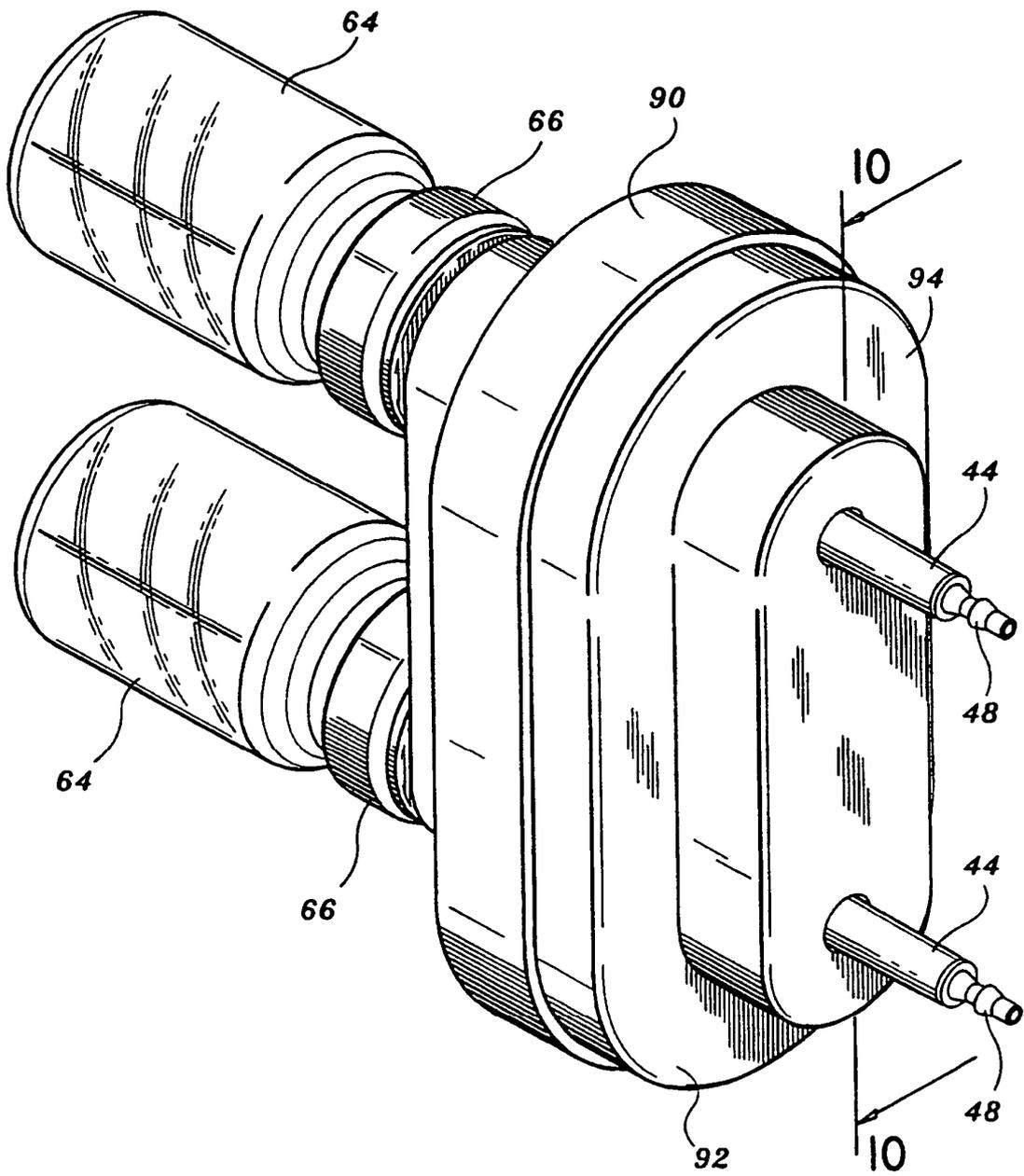


FIG. 9

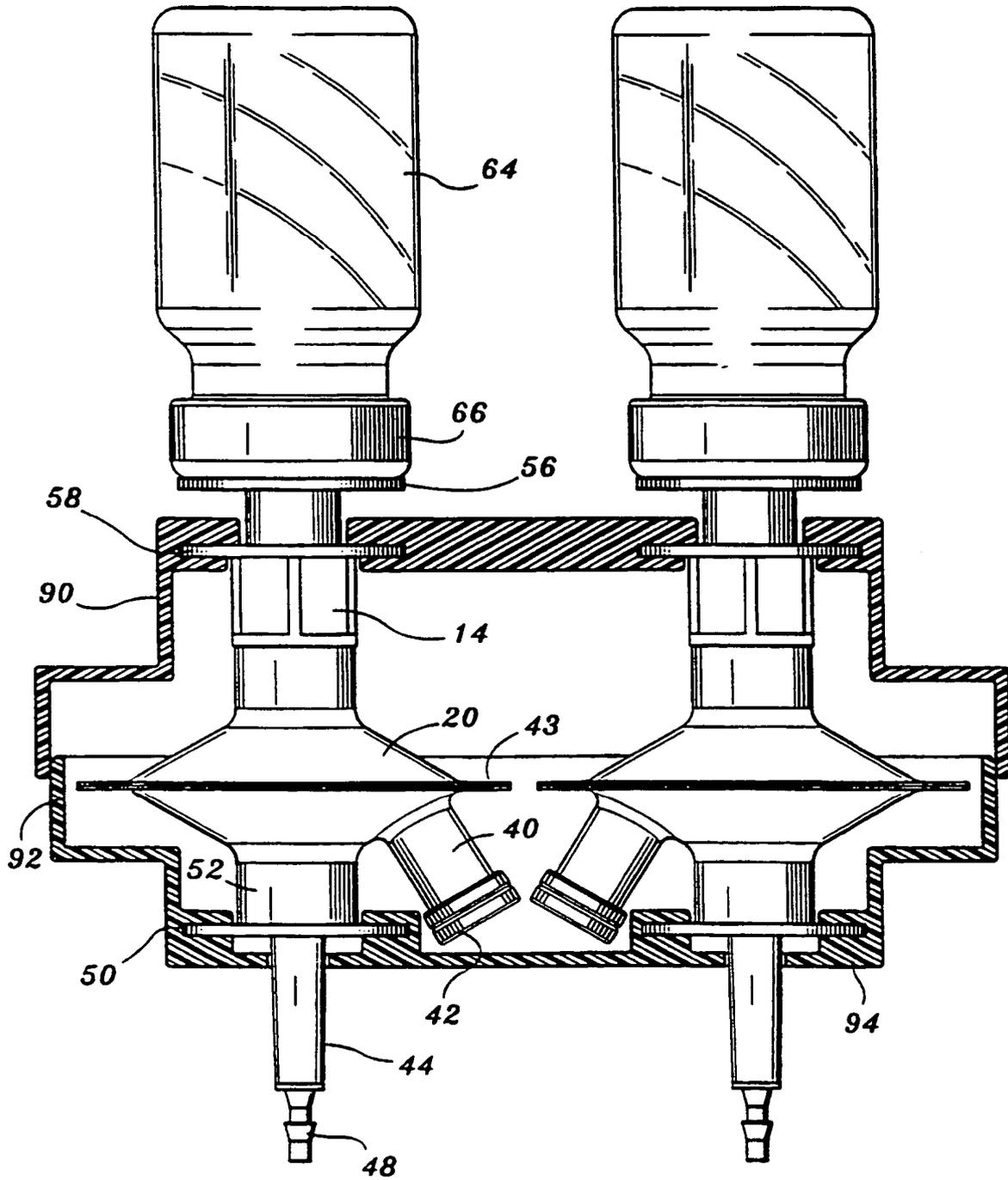


FIG. 10

