

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

264931⁽¹⁹⁾ ES

(11) NUMERO	(10) A1
501.062	
(21) FECHA DE PRESENTACION	
3-4-81	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS	
136.763	3 de Abril de 1.980		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(82) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

(84) TITULO DE LA INVENCION	
PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE JERINGUILLAS.	

(71) SOLICITANTE (S)
KENOVA AB.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Limhamnsvägen 108 - 110, S-216 13 Malmö (Suecia)

(72) INVENTOR (ES)
Nils Billy Nilson

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Esta invención se refiere a perfeccionamientos en la construcción de jeringuillas para efectuar inyecciones subcutáneas, intravenosas, intramusculares y rectales de medicamentos y similares en seres humanos y animales y para tomar muestras de sangre de los mismos.

De un modo más particular, la jeringuilla de la invención es del tipo en cual solamente una pequeña parte del aparato se tira después de cada uso, pudiéndose utilizar el resto de la jeringuilla repetidas veces.

Se sabe perfectamente que la mayoría de las jeringuillas utilizadas actualmente en hospitales, oficinas y centros de salud son del tipo no recuperable, v.g, que se tiran después de un uso. Las jeringuillas suelen comprender dos piezas. Un cuerpo cilíndrico y un émbolo montado para efectuar un movimiento alternativo en el cuerpo cilíndrico, cuyas piezas se suelen hacer de material de plástico.

Como producto no reutilizable, una jeringuilla de este tipo, aun cuando se fabrique por métodos modernos de producción en cadena, por ejemplo moldeado por inyección, es relativamente costosa debido a los materiales y a la precisión que exige su fabricación.

Se ha propuesto combinar un cuerpo cilíndrico y un émbolo con un recipiente reemplazable y situado en el extremo de descarga del cuerpo cilíndrico, cuyo recipiente se introvierte sobre sí mismo en la práctica, por acción del émbolo para expulsar o administrar el medicamento contenido en el recipiente. Una jeringuilla de este tipo se describe en la solicitud de patente EE.UU S/M 684, 020 (Nils Billy Nilson) presentada el 7 de Mayo de 1976 (actualmente abandonada).

En la jeringuilla descrita en la citada solicitud

de patente, el recipiente forma la pared extrema del cuerpo cilíndrico y comprende una primera parte de pared practicamente rígida en el lado exterior de la pared extrema y una segunda parte de pared flexible en el lado interior de la pared extrema e introvertible sobre la superficie interior de la primera parte de pared. En la primera parte de pared hay prevista una boquilla para la unión de una aguja hipodérmica.

En la modalidad de esta jeringuilla de la tecnología anterior, como se describe en dicha solicitud de patente, el recipiente se forma como un bulbo esférico que tiene practicamente el mismo diámetro que el espacio cilíndrico formado por el cuerpo cilíndrico. Cuando un recipiente vacío se une al cuerpo cilíndrico, estando invertida la segunda parte de pared flexible sobre la superficie interior de la primera parte de pared, y el recipiente se ha de llenar, se retira el pistón y la parte de pared flexible es arrastrada por el pistón debido a la presión subatmosférica creada entre el pistón y la parte de pared flexible, mientras que el líquido, por ejemplo sangre o un medicamento, es aspirado al interior del recipiente. No obstante, se ha averiguado que se creará una presión subatmosférica sustancial (vacío) por la acción del pistón durante la última parte de su desplazamiento, lo cual exige la aplicación de una fuerza considerable al pistón al final de la carrera necesaria para llenar el recipiente. En ciertas circunstancias el recipiente no se puede llenar completamente. Además, se tiene que mantener la fuerza sobre el pistón; si el pistón se suelta, tenderá a recuperar su posición primitiva y parte del líquido en el interior del recipiente será expelido. Esto significa que, cuando se trata de un medicamento que se ha de administrar, su dosifica-

ción será imprecisa e insuficiente y que, cuando se trata de una muestra de sangre, se producirá una reinyección peligrosa de la sangre en la vena.

Dicho inconveniente de la jeringuilla de la tecnología anterior, se presenta también en la etapa siempre realizada en la administración de un medicamento en un ser humano cuando se ha colocado la cánula, para tener la seguridad de que la cánula esté en la posición apropiada para la administración específica que se ha de realizar. Esta etapa de seguridad llamada comunmente aspiración, se realiza expulsando primero una cantidad mínima del medicamento del recipiente antes de la colocación de la cánula y después, cuando se ha colocado la cánula, se retira el pistón ligeramente. Si penetra sangre en el recipiente la cánula ha perforado una vena y si no, la cánula se introduce en el tejido. De este modo, se puede verificar si la cánula está en posición apropiada para una inyección intravenosa o intramuscular o subcutánea. Debido al vacío creado en la jeringuilla de la tecnología anterior, según dicha solicitud de patente, es difícil realizar dicha comprobación aun cuando el recipiente utilizado sea un recipiente llenado previamente. Un problema de la jeringuilla descrito en la citada solicitud de patente se presenta también por la dificultad de vaciar completamente el recipiente por accionamiento del émbolo para expulsar o administrar el medicamento contenido en el recipiente, debido al hecho de que el recipiente no se ha abatido completamente cuando el émbolo llega a fondo. Este es un inconveniente grave en dichos casos en los que el medicamento comprende un pequeño volumen que se tiene que administrar con gran precisión.

El principal objeto de la presente invención es

resolver los problemas e inconvenientes anteriores poniendo a disposición una jeringuilla en la cual el volúmen de carrera del pistón esté relacionado con el volúmen del recipiente, para eliminar la creación de una presión subatmosférica sustancial cuando el pistón se retira para llenar el recipiente.

Otros objetos y ventajas adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes por la descripción que se puede aprender por la práctica de la invención. Los objetos y ventajas de la invención se puede conseguir por medio de los instrumentos y combinaciones indicados de un modo particular en las reivindicaciones adjuntas.

Para conseguir los objetos anteriores y según la finalidad de la invención, incorporada y descrita en líneas generales en la presente memoria, la jeringuilla de esta invención comprende un cuerpo cilíndrico alargado que tiene un extremo de descarga, un recipiente, medios para unir de una forma separable el recipiente al extremo de descarga del cuerpo cilíndrico, para formar la pared extrema del mismo, teniendo el recipiente una primera parte de pared rígida en el lado exterior de la pared extrema y formando una superficie interior, una segunda parte de pared flexible en el lado interior de la pared extrema e introvertible sobre la superficie interior de la primera parte de pared, una boquilla en la primera parte de pared para la unión de una aguja hipodérmica a la misma, y un émbolo montado con movimiento alternativo en el cuerpo cilíndrico, siendo practicamente igual al volúmen del recipiente el volúmen de la carrera del émbolo entre posiciones desplazadas correspondientes a un recipiente completamente vacio y un recipiente completamente lleno, respectivamente.

5
10
15

En una modalidad preferible de la jeringuilla de la inyección, el recipiente es esférico y el cuerpo cilíndrico forma un espacio cilíndrico. En dicho caso, el cilindro tiene un diámetro interior que es menor que el diámetro interior del recipiente esférico. En esta modalidad, el émbolo comprende un vástago guiado de una forma desplazable para efectuar un movimiento axial en el cuerpo cilíndrico, y una cabeza de émbolo resiliente conectada al extremo interior del vástago, de modo que la cabeza del émbolo, aunque su diámetro sea menor que el diámetro del recipiente se puede deformar en toda su superficie para adaptarse a la segunda parte de pared flexible cuando se introvierte sobre la superficie interior. La cabeza resiliente del émbolo comprende preferiblemente una cabeza de émbolo hueca de material resiliente conectada al vástago para comprender su extremo interior, estando separada la superficie interior de la cabeza del émbolo de la superficie extrema interior del vástago.

20
25

En otra modalidad preferible, la cabeza hueca del émbolo comprende una parte de pared extrema esférica anular que tiene un radio exterior de curvatura correspondiente, practicamente, al radio de curvatura de la segunda parte de pared flexible del recipiente, cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared del recipiente una parte de pared extrema central abombada esféricamente hacia el interior de la cabeza hueca del émbolo, y una parte de pared lateral que une la parte de pared extrema anular, la parte de pared lateral que rodea al vástago separada del mismo y que se une al vástago en un lugar separado de su extremo interior.

30

Es también preferible que la cabeza hueca del

5 émbolo forme un labio cónico en su exterior acampanado hacia el extremo del cuerpo cilíndrico opuesto a su extremo de descarga, y que se adapta a la superficie de pared interior del cuerpo cilíndrico, permitiendo dicho labio que pase aire entre el émbolo y la superficie de pared interior del cuerpo cilíndrico cuando el émbolo se desplaza hacia el extremo de descarga, y viéndose obligado a hacer un contacto de estanqueidad con la superficie de pared interior del cuerpo cilíndrico cuando el émbolo se desplaza del extremo de descarga al cuerpo cilíndrico.

10 La invención proporciona también una cabeza hueca de émbolo que se utiliza en una jeringuilla de este tipo, que comprende una parte de pared extrema anular esféricamente curvada, una parte de pared extrema central abombada esféricamente hacia el interior de la cabeza hueca del émbolo, y una parte de pared lateral que une la parte de pared extrema anular, que se conifica ligeramente hacia la pared extrema central. Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen parte de esta memoria descriptiva ilustran una modalidad de la invención y, junto con la descripción, sirve para explicar los principios de la invención.

15 En los dibujos:

20 La figura 1, es una vista de costado parcialmente en sección transversal axial de la modalidad preferible de jeringuilla construida según las enseñanzas de la invención, representada por un recipiente vacío unido al cuerpo cilíndrico.

25 La figura 2, es una vista similar a la figura 1, de la jeringuilla con el recipiente lleno antes de la expulsión del líquido contenido en su interior.

30 La figura 3, es una vista extrema de la jeringuilla según se ve desde el extremo del recipiente.

La figura 4, es una vista cortada en perspectiva de la cabeza hueca del émbolo que forma parte de la jeringuilla.

La figura 5, es una vista a mayor escala en sección transversal axial de la cabeza hueca del émbolo.

La figura 6, es un diagrama que ilustra las cantidades geométricas que deben relacionarse entre sí para la finalidad de la invención.

La figura 7, es una vista similar de la figura 1 de la jeringuilla, ilustrada en un estadio de la secuencia de funcionamiento cuando se administra líquido del recipiente.

La figura 8, es una vista similar a la figura 1, de la jeringuilla, ilustrada en un estadio de la secuencia de funcionamiento cuando el líquido ha sido expulsado del recipiente; y

La figura 9, es una vista similar a la figura 1, de la jeringuilla, e ilustrada en el estadio final de la secuencia de funcionamiento donde el recipiente vacío se expulsa del cuerpo cilíndrico.

A continuación se hace referencia con detalle a las modalidades actualmente preferibles de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

Refiriéndonos a los dibujos, que ilustran con detalle la construcción de la jeringuilla según las enseñanzas de la invención, dicha jeringuilla proporciona una unidad de dos piezas que se construye para un uso repetido y que comprende un cuerpo cilíndrico alargado 10 que tiene un extremo de descarga y un émbolo 11 montado con movimiento alternativo en el cuerpo cilíndrico. Este cuerpo cilíndrico se puede hacer como un elemento integral enteramente de metal o de material

de plástico y se hace preferiblemente de un material de plástico transparente.

El cuerpo cilíndrico forma una cavidad cilíndrica 12 que se ensancha en un casquillo cilíndrico ensanchado 13 en el extremo de descarga del cuerpo cilíndrico cuyo casquillo está definido en su periferia por una pared integral 14. En el extremo de la pared 14 hay formadas, en su superficie interior, tres nervaduras dirigidas hacia el interior y separadas circunferencialmente 15, cada una de las cuales abarca prácticamente 30°. Cada nervadura forma un resalte encarado hacia el interior 16 y es de sección decreciente partiendo del resalto hacia el canto libre de la pared 14, para formar una superficie de guía cónica 17. En el extremo opuesto al extremo de descarga, el cuerpo cilíndrico tiene un rebajo circunferencial 18 que tiene forma cóncava o redondeada, que proporciona un agarre para los dedos en el cual se puede agarrar el cuerpo cilíndrico durante el accionamiento de la jeringuilla.

El cuerpo cilíndrico forma un conducto cilíndrico 19 que se extiende desde el extremo interior o fondo 20 de la cavidad 12 a través de la parte de agarre de los dedos 18 y que desemboca en la superficie extrema plana 21 del cuerpo cilíndrico, donde el conducto forma un ensanchamiento 22, estando formada una transición cónica 23 entre el ensanchamiento citado y el resto del conducto 19. El ensanchamiento 22 tiene en su abertura una nervadura redondeada circunferencial 24. Un émbolo 25 se aloja en el ensanchamiento 22 y queda retenido en el mismo contra la transición 23 por la nervadura 24 que se acopla a una pestaña circunferencial 26 en el émbolo, acoplándose de una forma guiada a la superficie ci-

lindrica interior del ensanchamiento 22. El émbolo 25 forma un conducto cilíndrico 27 coincidiendo con el conducto 19 y que tiene el mismo diámetro que el conducto, y se forma una protuberancia cónica 28 en la superficie del extremo exterior del émbolo 25 alrededor del conducto 27.

Un recipiente o cápsula construido para unirse de una forma separable al extremo de descarga del cuerpo cilíndrico, para formar su pared externa, está indicado de un modo general, por la referencia 29 y comprende una primera parte de pared hemisférica, prácticamente rígida 30, en el lado exterior de la pared extrema. Dicha primera parte de pared forma una boquilla excéntrica 31 que sobresale exteriormente y está conificada hacia su extremo exterior, para la unión de una aguja hipodérmica o cánula 32.

Los medios para unir de una forma desmontable el recipiente al extremo de descarga del cuerpo cilíndrico comprenden una pestaña circular circunferencial 33 en el recipiente, que tiene un canto achaflanado 34. La pestaña 33 puede tener una muesca en forma de V en su lado inferior o puede fundirse en un reborde cónico que sobresale en la misma dirección que la boquilla 31 en un lado de la pestaña 33, como se describe con detalle en la solicitud de patente mencionada. Dicha primera parte de pared 30 del recipiente 29 se hace preferible de material de plástico transparente apropiado, por ejemplo polipropileno o poliéster, y se puede fabricar por moldeo por inyección. El recipiente comprende además una segunda parte de pared flexible 35 en el lado interior de la pared extrema formada por el recipiente cuando se une al cuerpo cilíndrico. Dicha segunda parte de pared se conecta al otro lado de la pestaña 33, preferiblemente por adhesivo, fusión

o soldadura ultrasónica. La parte de la pared 35 se hace preferiblemente de un material de plástico transparente flexible apropiado. En una modalidad preferible, la parte de pared 35 se hace de un laminado que comprende una lámina exterior de nylon o poliéster y una lámina interior de polipropileno, cuyas láminas se unen entre sí por un adhesivo. Una cúpula hemisférica, que forma la parte de la pared interior 35 del recipiente, se produce de este material lamiendo en una operación de embutición profunda o de formación por vacío. Es introvertible sobre la superficie interior sobre la superficie interior de la parte de pared del recipiente 30 a una posición abatida ilustradas en las figuras 1, 8 y 9, y en esta posición se verá que la parte de pared del recipiente 35 tiene las dimensiones y la forma necesaria para ponerse en contacto con la superficie interior cóncava de la parte de pared 30 del recipiente vacío, siguiendo la curvatura de la parte de la pared citada. Esta es la condición en la que el recipiente se sirve.

El recipiente 29 se conecta al cuerpo cilíndrico 10 por un casquillo de empuje 14 sobre la pestaña 33 del recipiente para recibir la pestaña en el casquillo 14. Cuando el cuerpo cilíndrico se desliza sobre la pestaña 33 para recibir la pestaña en el casquillo 14, la pestaña flexiona o cede resiliientemente cuando se desliza contra las nervaduras o labios 15 y después, una vez que se ha deslizado sobre dichas nervaduras o labios, salta por resiliencia para acoplarse por su canto al resalto interior 16 formado por cada nervadura o labio. Por el acoplamiento así obtenido entre el cuerpo cilíndrico y el recipiente, este quedará retenido por el cuerpo cilíndrico como se indican en las figuras 1, 2, 7 y 8.

Cuando el recipiente 30 se ha llenado comple-

tamente de líquido, como se indica en la figura 2, tiene una forma esférica, siendo su diámetro interior mayor que el diámetro interior de la cavidad 12 para la finalidad de la invención como se explicará con detalle más adelante. En el interior del cuerpo cilíndrico 10 hay previsto en su transición en el casquillo 14 un ensanchamiento anular 36 de la cavidad 12 definido por una parte esféricamente curvada de la pared interior del cuerpo cilíndrico, que se adapta a la forma esférica de la parte del recipiente lleno que se aloja en su interior como se indica en la figura 2. Además, en la transición entre el cuerpo cilíndrico 10 y el casquillo 14 hay prevista una acanaladura 37 para alojar una junta 38 con forma de sección transversal angular, que cierra el extremo de descarga del cuerpo cilíndrico contra la pestaña 35, de modo que la cavidad 12 forme estanqueidad contra los límites del extremo de descarga del cuerpo cilíndrico cuando se une al mismo un recipiente lleno o vacío como se describe en la presente memoria.

El émbolo 11 comprende un vástago cilíndrico 39 que se aloja en el conducto combinado 19, 27 y se desliza en el mismo. Se deja holgura 19' y 27' para el vástago 39 en el conducto 19 y 27, respectivamente, con el fin de que pueda pasar aire entre la cavidad 12 y la atmósfera circundante.

El vástago 39 forma un extremo exterior roscado 40 y un disco 41 formado con un casquillo 42 que forma parte íntegra del mismo y está provisto de rosca interna se coloca a rosca sobre el extremo 40. El casquillo 42 tiene una superficie extrema achaflanada interiormente 43 que tiene el mismo tamaño y el mismo ángulo que la protuberancia 28, de modo que la protuberancia puede alojarse en el casquillo 42

cuando el vástago 39 es empujado hacia el interior en el cuerpo cilíndrico y la superficie extrema 43 se acopla a la protuberancia 28.

El vástago 39 está provisto en su extremo interior con una cabeza hueca del émbolo 44 que se hace de un material resiliente de caucho o plástico. Con relación de un modo más específico a las figuras 4 y 5, la cabeza del émbolo 44 comprende una parte de pared extrema anular 45 que está curvada esféricamente sobre su superficie exterior 46. La parte de pared anular 45 rodea una parte de pared extrema central 47 que tiene una superficie cóncava curvada esféricamente hacia el exterior 38. Una parte de pared lateral 49 une la parte de pared anular 45 y tiene una ligera conificación en su exterior a hacia la parte 45. Las partes de pared 45, 47 y 49, tienen un espesor de pared unitario. En el extremo opuesto a la parte de pared 45, la parte de pared lateral 49 se une a una pestaña anular dirigida hacia el interior 50 que define una abertura circular 51 que forma un cajeadado circular 52. Una parte acampanada 53, que tiene superficies cónicas interior y exterior, se proyecta desde la pestaña 50 y termina en una parte de labio 54 que forma una superficie exterior cónica en sección decreciente hacia el extremo libre de la parte del labio.

El vástago 39 forma una acanaladura anular 55 entre las pestañas 56 y 57 y la cabeza hueca del émbolo 44 se monta en el vástago por la pestaña 50 con alojamiento en la canaladura, estando situada la pestaña 56 en el lado interior de la pestaña 50, y alojándose la pestaña 57 en el cajeadado 52. La pestaña 57 forma parte íntegra de una pestaña ensanchada 58 en el vástago 39, que se aloja en la parte interior

53 de la cabeza del émbolo. De este modo, se verá que el extremo interior del vástago 39 está rodeado por la parte de pared lateral 49 de la cabeza del émbolo y en este extremo el vástago forma una superficie extrema convexa 59 que está curvada esféricamente y tiene prácticamente el mismo diámetro que la parte de pared extrema central 47 de la cabeza hueca del émbolo 44, estando situada la superficie interior convexa de la parte 47 opuesta a la superficie extrema convexa 59 del vástago, separado de la misma.

10 Cuando se aloja en la cavidad 12 del cuerpo cilíndrico 10, la parte 53 de la cabeza del émbolo 44 se adapta deslizantemente a la superficie cilíndrica interior del cuerpo cilíndrico y se forma resilientemente para ejercer presión contra la superficie. De este modo, la parte 53 se acopla con esta tanqueidad, debido a su elasticidad propia, a la superficie cilíndrica interior de la cavidad 12. Dicha parte actúa como elemento de válvula según se describirá más adelante.

20 En la modalidad preferible de jeringuilla según la invención, como se describe en la presente memoria, al radio de curvatura de la parte 45 de la cabeza hueca del émbolo 44 es prácticamente igual que el radio de curvatura del lado interior de la parte de pared flexible 35 del recipiente cuando se introvierte contra la superficie interior de la parte de la pared 30 del recipiente y sigue con precisión su forma como se ilustra en la figura 1, La superficie cóncava 48 de la parte central 47 de la cabeza del émbolo tiene prácticamente el mismo radio de curvatura que la superficie exterior de la parte de pared 35 del recipiente 29 cuando se llena completamente con líquido, como se indica en la figura 2, donde el recipiente
30 lleno tiene prácticamente una forma esférica. El radio de

curvatura de la superficie extrema convexa 59 del vástago 39 es igual al radio de curvatura de la parte de pared del recipiente 35 cuando sigue la forma de la parte de pared del recipiente 30 en estado introvertido, menos el espesor de pared de la parte 47 de la cabeza hueca del émbolo 44. El recipiente se puede enviar vacío en estado esterilizado, introvirtiéndose la parte de pared 35 del recipiente vacío para ponerse en contacto con la superficie interior cóncava de la parte de la pared 30 del recipiente lleno siguiendo la curvatura de dicha parte de pared como se indica en la figura 1.

En el uso de la jeringuilla, el recipiente se une al cuerpo cilíndrico 10 en la forma descrita y como se ilustra en la figura 1. Si la cabeza del émbolo 44 ya no está en contacto con la superficie exterior formada por la parte de pared 35 abatida contra la curvatura de la superficie interior de la parte de pared 30 y siguiendo dicha curvatura, el recipiente vacío se desplaza manualmente a dicha posición para hacer contacto con la parte de pared 35 como se ilustra en la figura 1. Cuando la cabeza del émbolo se mueve hacia el recipiente en el extremo de descarga del cuerpo cilíndrico estando cerrado dicho extremo por el recipiente que forma un extremo del cuerpo cilíndrico, el aire comprimido por delante del émbolo móvil pasará entre la cabeza del émbolo y la pared de la cavidad, debido a la acción de válvula del labio cónico 53 de la cabeza del émbolo como se ha mencionado anteriormente. La atmósfera se comunica con el interior del cuerpo cilíndrico a través de la holgura 19' y 27' alrededor del vástago 39 en los conductos 19 y 27.

Entonces se introduce la cánula 32 en un frasco o similar que contiene un medicamento líquido que ha de introducirse en el recipiente, o un vaso sanguíneo con el fin

de tomar una muestra de sangre del mismo, según sea el caso. Cuando se hace retroceder el émbolo 11, el labio cónico 53 de la cabeza del émbolo 44, que se desliza a lo largo de la pared interior de la cavidad 12, se adaptará de una forma estanca a la pared debido al hecho de que se dilata hacia la pared por fricción entre el labio y la pared. La parte de la cavidad 12 comprendida entre la cabeza del émbolo y el extremo interior de la cavidad, se ventila a través de la holgura 19 y 27 formada alrededor del vástago 39 en los conductos 19 y 27, de modo que no se acumule presión por detrás de la cabeza del émbolo. No obstante, se creará una presión subatmosférica (vacío parcial) en la cavidad 12, entre la cabeza del émbolo y la pared extrema formada en el extremo de descarga del cuerpo cilíndrico para el recipiente 29 utilizándose una junta a prueba de fugas entre el recipiente y el casquillo 14 por un anillo de estanqueidad 38. No podrá pasar aire al interior de este espacio desde la atmósfera circundante, puesto que se mantendrá un cierre hermético eficaz también entre el labio 53 y la superficie interior del cuerpo cilíndrico cuando el émbolo se hace retroceder del extremo de descarga como se ha explicado anteriormente. Por la presión subatmosférica creada de este modo, la parte de pared 35 se retirará progresivamente de la parte 30 a la posición ilustrada en la figura 2, en la que el recipiente se ha llenado con líquido.

Para las finalidades de la invención, el diámetro interior del espacio cilíndrico del cuerpo cilíndrico y del diámetro interior del recipiente se relacionan de tal manera que el volumen de carrera del émbolo entre la posición de la figura 1 y la posición de la figura 2, es prác-

ticamente igual al volúmen del recipiente.

Refiriéndonos ahora a la figura 6 supondremos que el diámetro del ánima del cilindro del cuerpo cilíndrico es d, el diámetro interior del recipiente es D, y que la carrera del émbolo desde la posición de la figura 1 (recipiente vacío) a la posición de la figura 2 (recipiente lleno) es L.

El volúmen de carrera del émbolo está determinado por la relación:

$$\frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \tag{1}$$

y el volúmen del recipiente esférico está determinado por la relación:

$$\frac{D^3 \cdot \pi}{6} \tag{2}$$

Para que la parte de pared flexible siga intimamente el movimiento de la cabeza del émbolo durante la operación de llenar el recipiente, el volúmen de carrera de una carrera L, que es igual a D, deberá ser igual al volúmen del recipiente. Partiendo de (1) y (2) se desprende que:

$$\frac{d^2 \cdot \pi D}{4} = \frac{D^3 \cdot \pi}{6} \tag{3}$$

$$d = D \sqrt{\frac{2}{3}} \tag{4}$$

$$d \cong D \cdot 0,82 \tag{5}$$

De este modo, en la modalidad preferible, el diámetro interior del ánima del cilindro formado por el cuerpo cilíndrico deberá equivaler aproximadamente al 82% del diámetro interior del recipiente esférico.

Para expulsar el líquido del recipiente lleno de la figura 2, v.g, para administrar un medicamento o para transferir una muestra de sangre a un tubo de ensayo, según sea el

caso, el recipiente se vacía ejerciendo presión en la cabeza del émbolo 44 contra el recipiente lleno. Durante esta operación, la aguja 32 se introduce en un vaso sanguíneo o en el tejido de un ser humano o de un animal para la administración del medicamento o, como variante, en un tubo de ensayo u otro recipiente al que se ha de trasladar la muestra de sangre para tratamiento u operaciones de análisis.

Durante el desplazamiento del émbolo 11 axialmente hacia el recipiente 29 desde la posición de la figura 2, en la cual la parte de la pared extrema central 47 de la cabeza del émbolo se acopla a la superficie exterior esféricamente curvada de la parte de pared de recipiente flexible 35; esta parte de pared se introvertirá mecánicamente por acción de la cabeza del émbolo 44 y se abatirá contra la superficie interior de la pared del recipiente 30 como se ilustra en la figura 7. No se permite que se genere sobrepresión por delante de la cabeza del émbolo, debido al hecho de que la parte 53 de la cabeza del émbolo permitirá que pase aire desde el lado delantero de la cabeza del émbolo a su lado posterior. La acción de válvula formada de este modo es una característica importante de la jeringuilla según la invención. Si se permitiera que una cantidad de aire a presión ocluido entre el recipiente y la cabeza del émbolo pasará al interior del recipiente a través de una perforación en una parte de pared de recipiente defectuosa 35, el aire podría llegar a un vaso sanguíneo, lo cual podría ser peligroso para el paciente y aún mortal, o una acumulación de aire comprimido por delante de la cabeza del émbolo podría expulsar el recipiente del casquillo 14. Si se produce fuga de líquido en la cavidad 12 del cuerpo cilíndrico 10 de un recipiente defectuoso, podría que-

dar contaminado por contacto del cuerpo cilíndrico y el émbolo. Dicho líquido contaminado pasará al lado posterior de la cabeza del émbolo en el labio 54, donde la resistencia al flujo es menor que en la cánula y, por lo tanto, no se administrará desde la jeringuilla. Esto es otra medida de seguridad de la jeringuilla según las enseñanzas de la invención.

Según se verá en la figura 7, la superficie esféricamente curvada 46 de la parte de pared extrema anular 45 de la cabeza del émbolo se adapta ajustada a la parte de la pared del recipiente 35 cuando se introvierte contra la parte de pared del recipiente 30. La cabeza del émbolo 44 en este estado del funcionamiento no ha expelido el líquido del recipiente completamente; todavía queda líquido en el recipiente 29 en la parte central por delante de la cabeza del émbolo y también alrededor de la cabeza del émbolo en la unión entre las partes de pared del recipiente 30 y 35 donde el líquido quedará ocluido cuando la parte de pared flexible 35 se introvierte sobre la parte de pared 30 por la cabeza del émbolo 44 que tiene un diámetro menor que el diámetro interior del recipiente.

En la etapa siguiente, de la operación de expeler el líquido del recipiente 29, el vástago 39 se desplaza axialmente de un modo adicional, por lo que la parte de pared lateral 49 de la cabeza del émbolo se deformará para abombarse hacia fuera y ejercerá presión contra la parte de pared del recipiente introvertido 35 en su región adyacente a la pestaña 33, y la superficie extrema esféricamente curvada 59 del vástago se adaptará a la superficie interior de la parte de pared extrema central 47 de la cabeza del émbolo con el fin de deformar esta parte para seguir la forma esférica de la

parte de pared del recipiente introvertido 35, como se ilustra en la figura 8. La cabeza del émbolo 44 así deformada se adaptará ajustada a la parte de pared 35 que se transforma a una posición completamente introvertida donde la parte de pared sigue la curvatura de la superficie interior de la parte de pared 30. Por consiguiente, al final de esta etapa no quedarán cavidades entre las partes de pared 30 y 35, siendo expelida la cantidad completa de líquido alojada originalmente en el recipiente.

En la modalidad preferible de la cabeza del émbolo 44, la superficie exterior esféricamente curvada 46 de la parte de pared extrema anular 45 de la cabeza del émbolo está provista de cuatro o más diminutas nervaduras que se extienden virtualmente de una forma radial 46 que tienen una altura del orden de 0,1 mm. Estas nervaduras evitan que la parte 45 de la cabeza del émbolo oprima completamente la parte de pared del recipiente 35 contra la parte de pared del recipiente 30 en la etapa de funcionamiento ilustrada en la figura 7 y en la parte introductoria de la etapa de funcionamiento ilustrada en la figura 8, para permitir que el líquido comprendido en la pestaña 33 pase entre las partes de pared del recipiente a la salida formada por la boquilla 31.

Cuando el líquido en el recipiente ha sido expelido como se ha descrito anteriormente, el recipiente vacío se puede expulsar del cuerpo cilíndrico por medio del émbolo. Se ejerce una mayor fuerza manualmente sobre el recipiente vacío para proporcionar una presión mecánica en el mismo en la superficie extrema 59 para deformar el recipiente a aproximadamente la forma de un cono truncado, siendo el

5 diámetro de la pestaña 33 ligeramente reducido. Bajo la fuerza así ejercida, la pestaña del recipiente 33 retira parcialmente de las nervaduras 15 y finalmente cede para desacoplarse de las nervaduras 15, figura 9. De este modo, el recipiente se puede soltar del cuerpo cilíndrico junto con la cánula tirándolo a un cubo de desperdicio sin necesidad de tener que tocar con la mano el recipiente o la cánula que pueden estar ambos contaminados por el líquido administrado o por el paciente. De este modo, se verá que solamente se tira una pequeña parte de la jeringuilla completa después de cada uso y que esta operación se puede realizar de una forma que evite el riesgo de infección.

10 La dureza del material del que se hace la cabeza del émbolo y las dimensiones de la cabeza del émbolo se pueden deformar contra el recipiente abatido 29 con el fin de expeler completamente el líquido del mismo en la forma descrita, por una fuerza que no es suficiente para expulsar el recipiente del cuerpo cilíndrico. De este modo, el recipiente podría expulsarse antes de la operación de administrar el líquido completamente.

20 Por ejemplo, una cabeza de émbolo 44 en la forma ilustrada en la figura 5, tiene una longitud axial a desde la pestaña 50 hasta el extremo de la cabeza del émbolo de 9,5 mm y un diámetro b en la base de la parte acampanada 53 de la cabeza del émbolo, de 13,8 mm. Las partes 45, 47 y 49 de la cabeza del émbolo tienen todas un espesor de pared de 1,2 mm. La cabeza del émbolo se hace de caucho de nitrilo envejecido con una dureza de 60^R Shore.

30 El recipiente 29 se puede servir también como un recipiente previamente lleno estando el casquillo 31 cerrado.

do en su extremo libre. Cuando el recipiente se tiene que aplicar el cuerpo cilíndrico 10, se corta el casquillo 31 en su extremo y se monta la cánula 32 al casquillo.

5 El líquido se expelle del recipiente en la forma descrita anteriormente, comenzando a partir de la etapa ilustrada en la figura 2.

10 Se pueden tener recipientes de diferentes tamaños para cooperar con el mismo cuerpo cilíndrico, por lo que se puede elegir un número de volúmenes normales eligiendo un recipiente de volumen deseado, aún cuando se pueden utilizar cuerpos cilíndricos de tamaños diferentes para recipientes de tamaños diferentes. La cabeza del émbolo 44 puede ser reemplazada fácilmente por otra cabeza de émbolo cuyo tamaño se ajuste al recipiente que se debe utilizar con la jeringuilla.

15 Resultará evidente a los expertos en la materia que se pueden hacer diversas modificaciones en la jeringuilla de la invención y el recipiente que forma parte de la misma, sin desviarse del alcance o espíritu de la invención.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en
25 cuento no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Jeringuilla, que comprende un cuerpo cilíndrico
alargado que tiene un extremo de descarga, un recipiente, me-
dios para unir de una forma desmontable el recipiente al extre-
mo de descarga del cuerpo cilíndrico, para formar su pared ex-
trema, caracterizada porque el recipiente se construye de una
primera parte de pared prácticamente rígida en el lado extre-
rior de la pared extrema y formando una superficie interior,
10. y de una segunda parte de pared flexible en el lado interior
de la pared extrema introvertibles sobre la superficie inte-
rior de la primera parte de pared, de una boquilla en la pri-
mera parte de pared para unir a la misma una aguja hipodérmica,
y de un émbolo montado con el movimiento alternativo en
15 el cuerpo cilíndrico, siendo el volumen de carrera del émbolo
entre sus posiciones desplazadas, correspondientes al recipien-
te vacío y lleno, respectivamente, virtualmente igual al volú-
men del recipiente.

20 2.- Jeringuilla según la reivindicación 1, caracteri-
zada porque el recipiente se construye prácticamente esférico
formando el cuerpo cilíndrico un espacio prácticamente cilín-
drico y porque el espacio cilíndrico se dimensiona con un diá-
metro interior que sea menor que el diámetro interior del re-
cipiente esférico.

25 3.- Jeringuilla según la reivindicación 2, caracteri-
zada porque la relación del diámetro interior del recipiente
esférico y el diámetro interior del ánima cilíndrica es de
aproximadamente $1\sqrt{\frac{2}{3}}$.

30 4.- Jeringuilla según la reivindicación 1, caracteri-
zada porque el émbolo comprende un vástago guiado por una for-

ma desplazable para efectuar un movimiento axial en el cuerpo cilíndrico, cuyo vástago tiene un extremo exterior fuera del cuerpo cilíndrico y un extremo interior dentro del pozo cilíndrico y una cabeza resiliente del émbolo conectada al extremo interior del vástago.

5
10
5.- Jeringuilla según la reivindicación 4, caracterizada porque la cabeza resiliente del émbolo se dota de una cabeza hueca de émbolo de material resiliente conectada al vástago para comprender su extremo interior, estando separada la superficie interior de la cabeza del émbolo de la superficie extrema interior del vástago.

15
20.
6.- Jeringuilla según la reivindicación 2, caracterizada porque el émbolo se dota de un vástago guiado de una forma desplazable para efectuar un movimiento axial en el cuerpo cilíndrico, cuyo vástago tiene un extremo exterior fuera del cuerpo cilíndrico y un extremo interior dentro del cuerpo cilíndrico, y una cabeza hueca de vástago de material resiliente conectada al vástago para comprender su extremo interior, estando separada de la superficie extrema interior del vástago la superficie interior de la cabeza del émbolo, y porque por lo menos parte de la superficie externa de la cabeza hueca del émbolo se curva esféricamente.

25
7.- Jeringuilla según la reivindicación 6, caracterizada porque el radio de curvatura de la parte esféricamente curvada de la cabeza hueca del émbolo se desarrolla prácticamente igual al radio de curvatura de la segunda parte de pared flexible cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared.

30
8.- Jeringuilla según la reivindicación 6 ó 7, caracterizada porque la parte esféricamente curvada comprende una

parte de pared anular extrema de la cabeza hueca del émbolo, rodeando la pared extrema central de la cabeza del émbolo.

5 9.- Jeringuilla según la reivindicación 8, caracterizada porque la parte de pared extrema central de la cabeza hueca del émbolo se abomba hacia el interior de la cabeza hueca del émbolo.

10 10.- Jeringuilla según la reivindicación 9, caracterizada porque la parte de pared extrema central abombada de la cabeza hueca del émbolo forma una superficie cóncava exterior que tiene prácticamente el mismo radio de curvatura que la segunda parte de pared flexible del recipiente cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared del recipiente.

15 11.- Jeringuilla según la reivindicación 10, caracterizada porque la superficie extrema interior del vástago del émbolo se desarrolla convexa.

20 12.- Jeringuilla según la reivindicación 11, caracterizada porque la superficie extrema tiene un radio de curvatura de pared extrema central de la cabeza hueca del émbolo.

25 13.- Jeringuilla según la reivindicación 12, caracterizada porque la diferencia entre el radio de curvatura de la superficie extrema y el radio de la segunda parte de pared flexible del recipiente, cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared del recipiente, es igual al espesor de la parte de pared extrema central de la cabeza hueca del émbolo.

30 14.- Jeringuilla según la reivindicación 6, caracterizada porque la parte de pared extrema curvada esféricamente de la cabeza hueca del émbolo se une a la parte de pared lateral que rodea a la parte extrema interior del espacio del vástago.

tago, uniéndose la parte de pared lateral al vástago en el lugar separado del extremo interior del vástago.

5. 15.- Jeringuilla según la reivindicación 6, caracterizada porque la cabeza del émbolo hueca forma una pestaña anular interior y porque el vástago forma una escanadura anular que aloja la pestaña para unir la cabeza hueca del émbolo al vástago.

10. 16.- Jeringuilla según la reivindicación 6, caracterizada porque la cabeza hueca del émbolo comprende una parte de pared extrema esférica anular que tiene un radio exterior de curvatura que corresponde prácticamente al radio de curvatura de la segunda pared flexible del recipiente, cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared del recipiente; una parte de pared extrema central abombada esféricamente hacia el interior de la cabeza del émbolo y una parte de pared lateral que une la parte de pared extrema anular, rodeando la parte de pared lateral el vástago separado de la misma y uniéndose al vástago en el lugar separado de su extremo interior.

15. 17.- Jeringuilla según la reivindicación 16, caracterizada porque a la parte de pared extrema central se le dá un radio exterior de curvatura que sea prácticamente igual al radio de curvatura de la segunda parte de pared flexible del recipiente cuando se introvierte sobre la superficie interior de la primera parte de pared del recipiente, y porque la superficie extrema interior del vástago se convexe, siendo la diferencia entre el radio de curvatura de la segunda parte de pared del radio de curvatura de la superficie extrema prácticamente igual al espesor de la parte de pared central.

20. 18.- Jeringuilla según la reivindicación 6, caracterizada porque la cabeza hueca del émbolo forma un labio cónico

25. 30.

5. en su exterior acampanado hacia el extremo del cuerpo cilíndrico, que está opuesto a su extremo de descarga, y se acopla a la superficie de la pared interior del cuerpo cilíndrico, permitiendo dicho labio que pase aire entre el émbolo y la superficie de pared interior del cuerpo cilíndrico cuando el émbolo se desplaza hacia el extremo de descarga, y viéndose obligada a hacer un contacto de estanquidad con la superficie de pared interior del cuerpo cilíndrico cuando el émbolo se desplaza del extremo de descarga del cuerpo cilíndrico.

10. 19.- Jeringuilla según las reivindicaciones 15 y 18, caracterizada porque la parte acampanada se proyecta desde la pestaña.

15. 20.- Jeringuilla según la reivindicación 19, caracterizada porque la parte acampanada termina en una parte de labio que se proyecta hacia el interior en dirección al vástago.

20. 21.- Jeringuilla según la reivindicación 14, caracterizada porque la parte de pared que rodea al vástago se conifica hacia la parte de pared esféricamente curva a la de la cabeza hueca del émbolo.

25. 22.- Jeringuilla según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios para unir de una forma desmontable el recipiente al cuerpo cilíndrico comprende una pestaña circunferencial en el recipiente y porque el émbolo forma un casquillo cilíndrico en su extremo de descarga que aloja la pestaña y forma salientes interiores separados circunferencialmente para un acoplamiento de retención con la pestaña.

30. 23.- Jeringuilla según las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cabeza hueca del émbolo que comprende una parte de pared extrema enular esféricamente curvada.

una parte de pared extrema central abombada esféricamente hacia el interior de la cabeza hueca del émbolo, y una parte de pared lateral que une la parte de pared extrema anular, que se conofica ligeramente hacia la parte de pared extrema central.

5.

24.- Jeringuilla según la reivindicación 23, caracterizada porque la cabeza del émbolo hueca forma en parte de pared lateral una pestaña proyectada hacia el interior en su superficie interior, separada axialmente de la parte de pared extrema anular.

10.

25.- Jeringuilla según la reivindicación 23, caracterizada porque, la parte de pared lateral en su extremo opuesto a la parte de pared extrema anular forma un labio cóncavo en su exterior acompañado hacia el extremo de la parte de pared lateral.

15.

26.- Jeringuilla, según la reivindicación 25, caracterizada porque la parte acompañada termina en una parte de labio que se proyecta hacia el interior.

20.

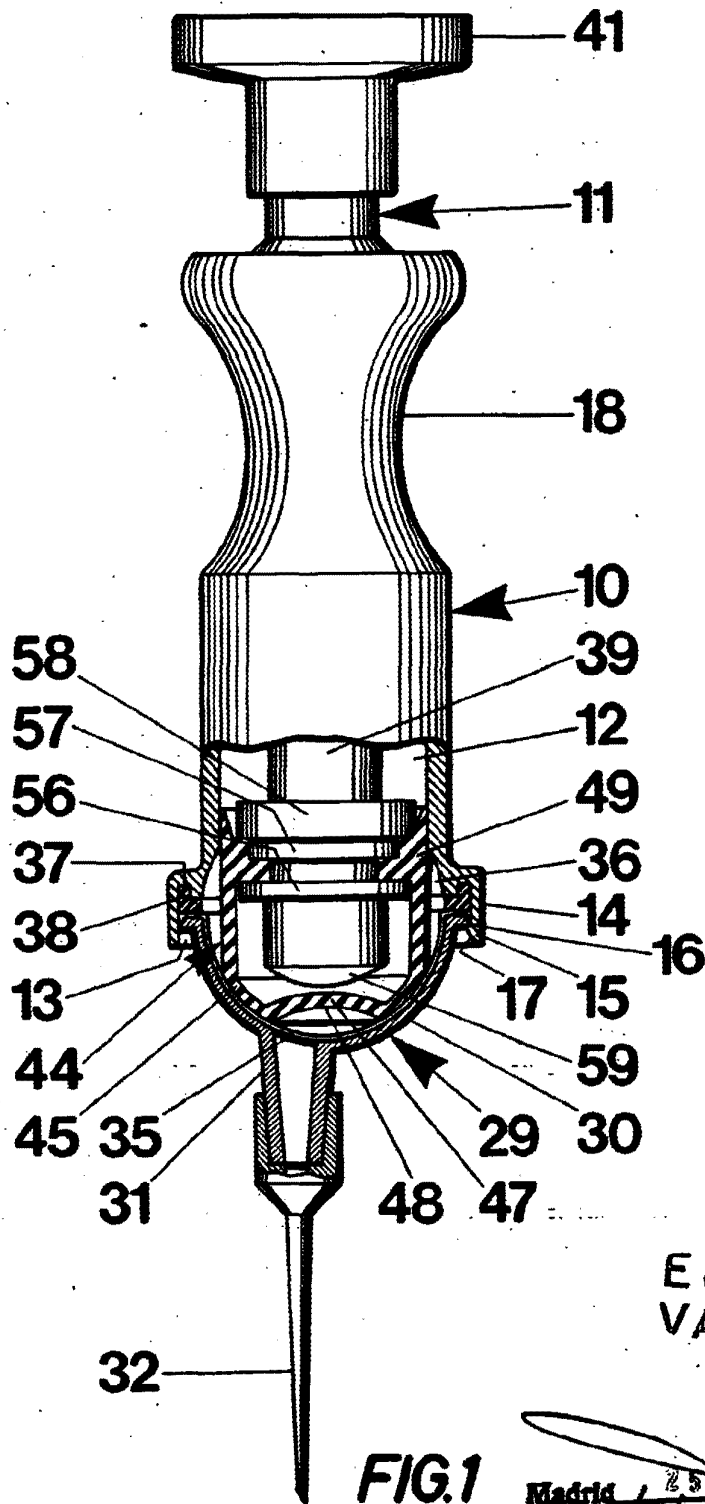
27.- Jeringuilla, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 27 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 JUL. 1982

KENOVA AB

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
P. P. Firmado: J. Guzmán Díaz



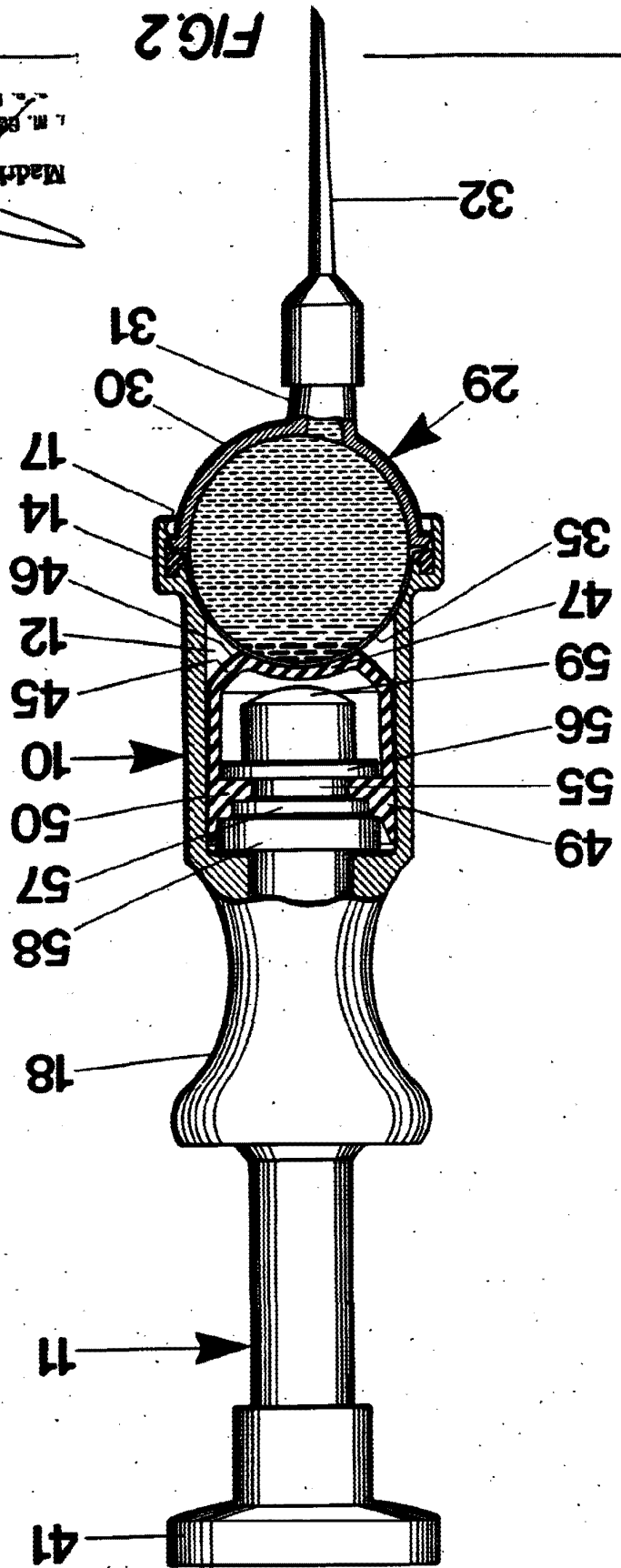
ESCALA
VARIABLE

FIG. 1

Madrid 25183 1991

J. M. GÓMEZ ASESÓ Y PONSÓ
e. n. Firmador J. Suarez Díaz

FIG. 2



ESCALA
VARIABLE

Madrid
L. M. BONEZ AGUIRRE Y PARRA
Fundador: J. BONEZ OCHOA



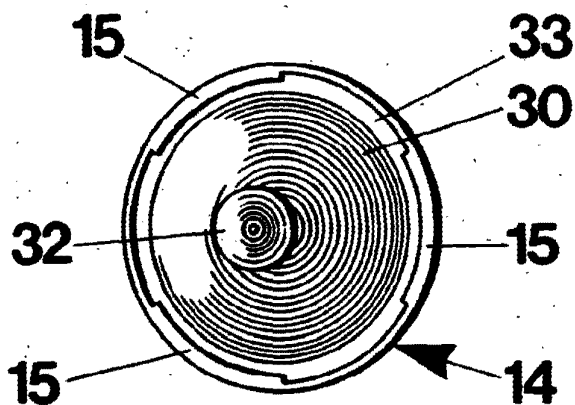


FIG. 3

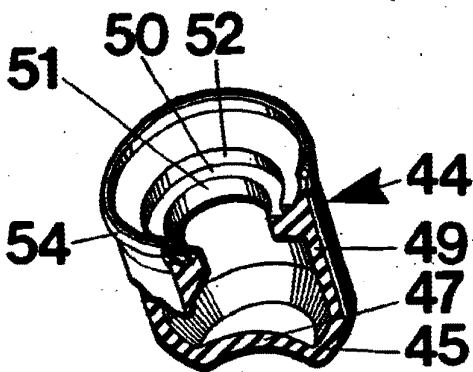


FIG. 4

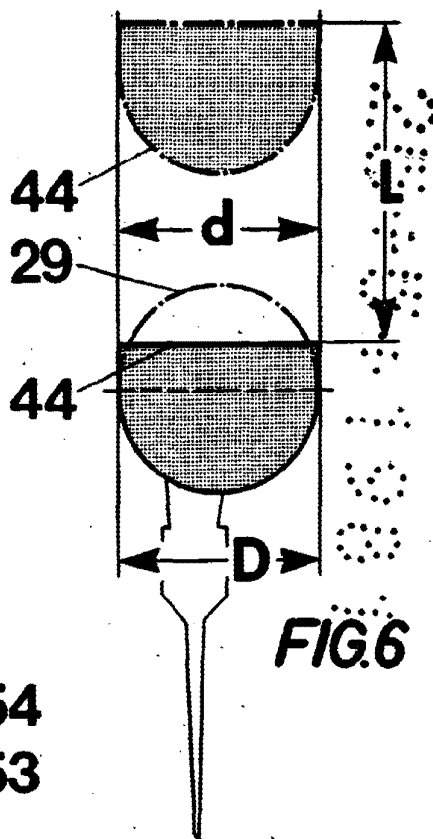


FIG. 6

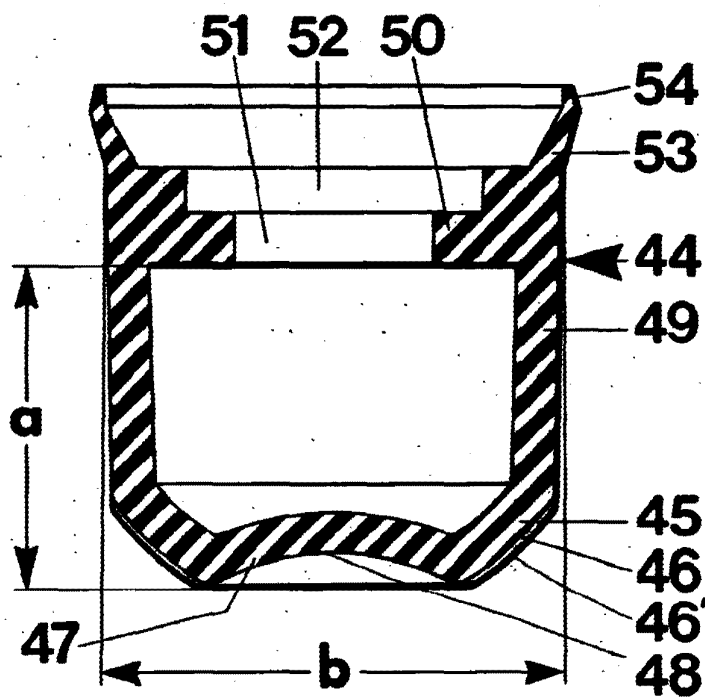


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid 5 JUNIO 1981

I. M. GOMEZ ANSEL Y PARRA
c. a. Firmados J. Suarez Diaz

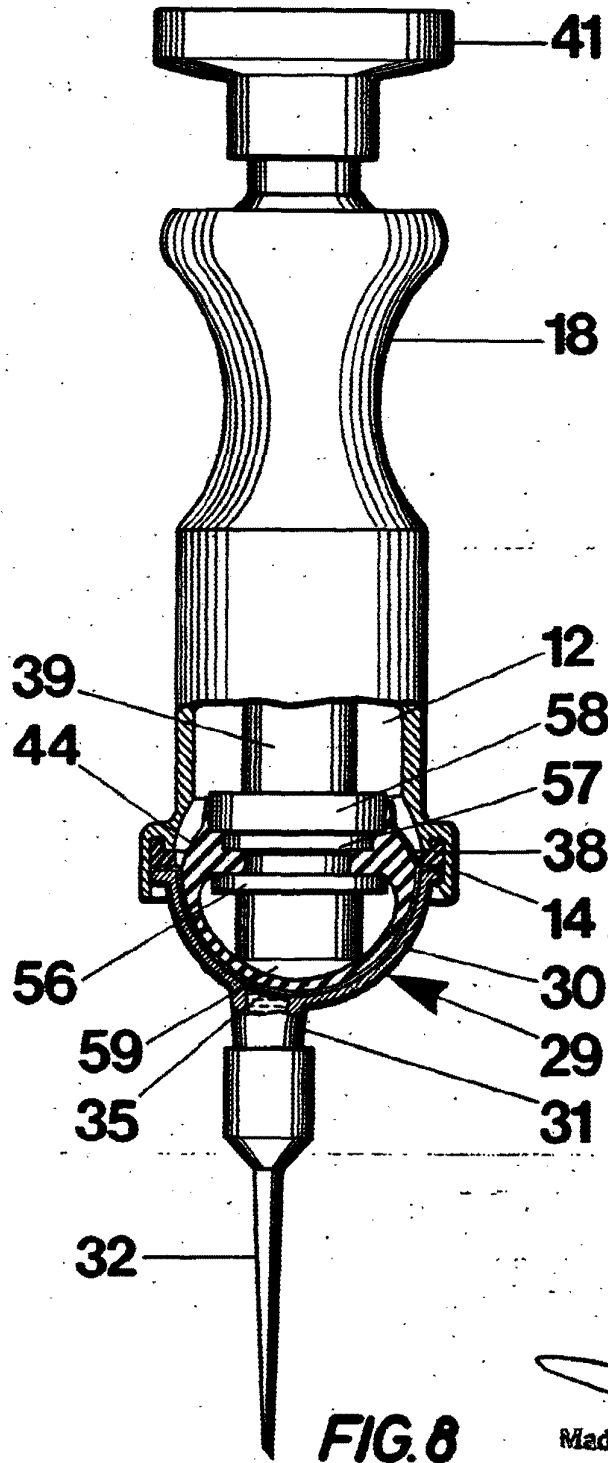


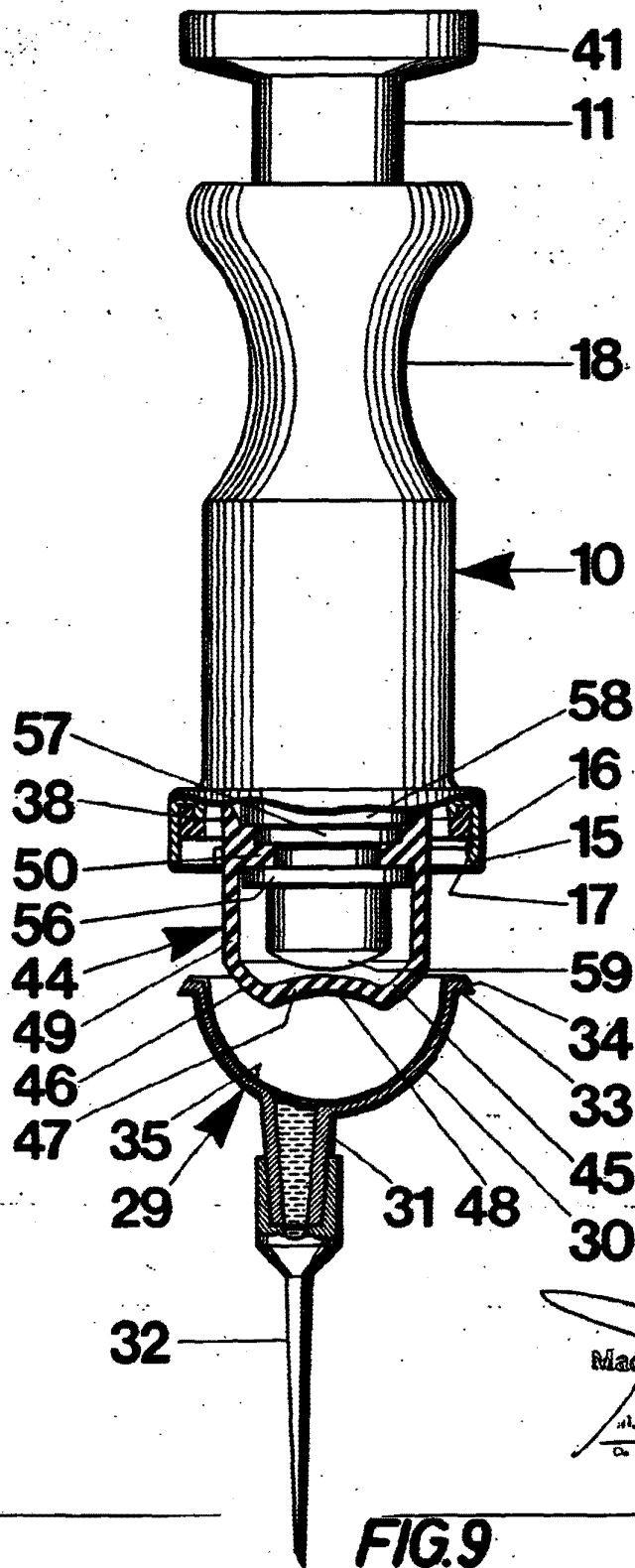
FIG. 8

ESCALA
VARIABLE

Madrid

25 JUNIO 1961

M. GONZALEZ AGUIRRE Y PARRA
c. p. Firmados J. Suarez Diaz



ESCALA
VARIABLE

2 5 MAR 1981
Madrid
A. GONZALEZ AGUIRRE Y PARRA
C. de Heróles A. Suarez 12

FIG. 9