



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 858**

51 Int. Cl.:

F04C 2/08 (2006.01)

B05C 17/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08762804 .6**

96 Fecha de presentación : **04.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2145110**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.01.2010**

54 Título: **Un aparato para pintar.**

30 Prioridad: **17.04.2007 GB 0707352**
30.08.2007 GB 0716738
11.01.2008 GB 0800511
25.01.2008 GB 0801372

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.11.2011

73 Titular/es:
AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.
Velperweg 76
6824 BM Arnhem, NL

72 Inventor/es: **Walcot, Ruth Elizabeth;**
Cane, Michael Roger y
Ord, Christopher John

74 Agente: **De Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 367 858 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

Un aparato para pintar.

La presente invención se refiere a un aparato para pintar.

5 Se sabe que los usuarios trasvasan la pintura desde un recipiente de pintura a una bandeja para rodillo, cargan un rodillo o rodillo primario con pintura usando la bandeja para rodillo y luego aplican la pintura a una superficie tal como una pared o cielorraso con el rodillo.

10 A los usuarios, este procedimiento conocido les resulta una pérdida de tiempo, en el sentido de que es necesario cargar continuamente el rodillo con pintura de la bandeja para el rodillo y trasvasar pintura desde el recipiente de pintura a la bandeja para el rodillo. El riesgo de derramar pintura también es alto, debido a la necesidad de trasvasar la pintura a la bandeja y luego cargar el rodillo antes de aplicar la pintura a la superficie.

Existe un aparato para pintar, en el que la pintura se alimenta automáticamente usando una bomba desde el recipiente de pintura hacia el rodillo, sin la necesidad de trasvasar la pintura a la bandeja y cargar el rodillo. El documento US 5,054,947 describe un aparato para pintar que comprende una bomba.

15 Un problema con dicho aparato se refiere a la eficacia del procedimiento de bombeo en el aparato, donde se requiere que la bomba extraiga pintura del recipiente de pintura.

De acuerdo con la presente invención, se provee un aparato para pintar de acuerdo con la reivindicación 1.

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva del aparato para pintar de acuerdo con la presente invención;

la Figura 1A es una vista en perspectiva de la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

20 la Figura 2 es una vista en perspectiva de la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en planta de la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

las Figuras 4 y 4 A son vistas laterales de la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista en perspectiva despiezada del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 6 es una vista en perspectiva de la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

25 la Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

las Figuras 7A, 7B y 8 son vistas frontales que muestran la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

las Figuras 9 a 11 son vistas en perspectiva que muestran la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

las Figuras 12 y 13 son vistas en planta que muestran la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

30 la Figura 15 es una vista en planta que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 16 es una vista despiezada de parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 17 es una vista en corte lateral que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 18 es una vista en planta que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 19 es una vista en planta que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

35 la Figura 20 es una vista lateral que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 21 es una vista en planta que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;

la Figura 22 es una vista en planta que muestra un recipiente de pintura para uso en el aparato para pintar de la Figura 1;

las Figuras 23 a 27 son vistas en perspectiva que muestran la parte del recipiente de pintura de la Figura 22;

40 la Figura 28A es una vista en planta del recipiente para pintar de la Figura 22 con el cierre colocado;

- la Figura 28B es una vista en planta del recipiente de pintura de la Figura 22 con el cierre quitado;
- la Figura 29 es una vista en planta inferior del recipiente de pintura de la Figura 22;
- la Figura 29A es una vista lateral en corte de la parte del recipiente de pintura de la Figura 22;
- la Figura 30 es una vista lateral en corte de la parte del recipiente de pintura de la Figura 22;
- 5 las Figuras 31 a 34 son vistas en perspectiva que muestran la parte del recipiente de pintura de la Figura 22;
- la Figura 35 es una vista lateral del recipiente de pintura de la Figura 22;
- la Figura 36 es una vista frontal del recipiente de pintura de la Figura 22;
- la Figura 36A es una vista frontal en corte que muestra la parte del recipiente de pintura de la Figura 22;
- las Figuras 37 y 38 son vistas en perspectiva que muestran la parte del aparato para pintar de la Figura 1;
- 10 la Figura 39 es una vista lateral que muestra la parte del aparato para pintar de la Figura 1;
- la Figura 40 es una vista en perspectiva de un aparato para pintar alternativo;
- la Figura 41 es una vista en perspectiva de una almohadilla para pintar de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
- la Figura 42 es una vista en perspectiva de un aparato para pintar alternativo;
- 15 las Figuras 43 y 44A son vistas en perspectiva de un módulo de limpieza de acuerdo con otro aspecto de la presente invención;
- la Figura 44B es una vista en corte lateral del módulo de limpieza de la Figura 44A,
- las Figuras 45 y 46 son vistas laterales de un aparato para pintar alternativo, y
- la Figura 47 es una vista de frente de parte de un ensamblaje de rodillo alternativo.
- 20 Con referencia a las Figuras 1 a 21, se muestra un aparato para pintar 10 que comprende un módulo de pintura 20 y un ensamblaje aplicador de pintura en la forma de un ensamblaje de rodillo 50.
- El módulo de pintura 20 es una carcasa plástica que comprende un cuerpo principal 21 que tiene una sección de suministro líquido 22, y una sección de limpieza 26. El suministro 22 y las secciones de limpieza 26 están separados por una pared central vertical 15 del cuerpo principal 21.
- 25 El módulo de pintura 20 incluye un cierre de la sección de suministro 23 que está conectado a la pared vertical 15 por una bisagra 17, y un cierre de la sección de limpieza 33 que también está conectado a la pared vertical 15 por una bisagra 19 (ambas bisagras se muestran simplificadas en la Figura 4, pero más detalladamente en las Figuras 2 y 6).
- 30 El cierre de la sección de suministro 23 incluye un motor 60 (se muestra como la línea discontinua en las Figuras 1 y 4) que está situado entre una pared inferior 62 y una pared superior 64 del cierre 23.
- El cierre de la sección de limpieza 33 incluye un motor 70 (se muestra como la línea discontinua en las Figuras 1 y 4) que está situado entre una pared inferior 66 y una pared superior 68 del cierre 33, siendo el motor conectable mediante una transmisión por engranajes 35 (se muestra como una línea discontinua en la Figura 6) a parte del ensamblaje de rodillo 50 cuando el cierre 33 está cerrado.
- 35 El cierre de la sección de limpieza 33 también incluye una proyección de carga por resorte 31 que actúa contra el ensamblaje de rodillo 50 cuando el cierre 33 está cerrado (véase a continuación).
- El cierre de la sección de limpieza también incluye una apertura 151 (Figuras 1 y 6).
- 40 El módulo de pintura 20 incluye además un recipiente de suministro de plástico rígido 43 que se aloja de forma que se puede soltar en la sección de suministro de líquido 22, y un recipiente receptor de plástico rígido 45 que se aloja de forma que se puede soltar en la sección de limpieza 26 (Figuras 4A y 5).
- El recipiente de suministro de plástico rígido 43 define una cámara de suministro 47, y el recipiente receptor de plástico rígido define una cámara receptora 49. La cámara de suministro 47 es capaz de alojar un recipiente de pintura 110 (que contiene la pintura 150), o un fluido de limpieza tal como agua 160 (véase a continuación).
- Se puede observar a partir de las Figuras 3 a 5 que el recipiente de suministro 43 y el recipiente receptor 45 pueden

quitarse del cuerpo principal 21 del módulo de pintura 20. Esto permite que el recipiente de suministro 43 se llene con el fluido de limpieza antes de que comience un ciclo de limpieza, y que se vacíe una combinación de fluido de limpieza y pintura del recipiente receptor después de que se ha completado el ciclo de limpieza (véase a continuación).

- 5 El cierre de la sección de suministro 23 incluye una apertura de paso 25 que permite que un ensamblaje de tubo de inmersión 80 se inserte pasando por allí o bien en la pintura del recipiente de pintura 110 alojado debajo en la cámara receptora 48, o en el fluido de limpieza de la cámara receptora 49 debajo, dependiendo de si se requiere un ciclo de pintura o uno de limpieza.

- 10 El cierre de la sección de suministro 23 también incluye una cubierta removible 82 de forma abisagrada movable entre una posición abierta que permite la inserción del ensamblaje de tubo de inmersión 80, y una posición cerrada cuando el ensamblaje de tubo de inmersión 80 ha sido insertado (como se muestra en la Figura 1). La cubierta removible 82 incluye una porción elevada 84 para permitir que un tubo conector 120 (véase a continuación) pase debajo de la cubierta 82 y se conecte al ensamblaje de rodillo 50 cuando la cubierta 82 está en la posición cerrada.

- 15 El cierre de la sección de suministro 23 también incluye una transmisión por engranajes 90 que conecta el motor 60 a una transmisión por engranajes 130 del ensamblaje de tubo de inmersión 80 (Figura 8) cuando el tubo de inmersión 80 está insertado en la apertura 25 permitiendo que los engranajes 90,130 engranen entre sí (Figuras 7, 7A, 7B y 8).

- 20 Con referencia a las Figuras 7, 7A, 7B y 8, el ensamblaje de tubo de inmersión 80 comprende una carcasa cilíndrica sellada 85 que tiene una bomba de engranajes 86 situada en su extremo libre inferior. La carcasa cilíndrica 85 incluye una envuelta inferior 92 para retener la bomba de engranajes 86. La envuelta inferior 92 incluye una pluralidad de orificios (no se muestran) que tienen un tamaño como para evitar que pasen partículas mayores de 2 mm hacia la bomba de engranajes.

- 25 La bomba de engranajes 86 comprende dos engranajes mallados 140,142. El engranaje 140 está conectado vía un eje conductor 89 al engranaje 130 de modo tal que la rotación del engranaje 90 que está conectado al motor 60 cause que los dos engranajes mallados 140,142 roten.

- 30 La rotación de los engranajes 140,142 hace que o bien la pintura 150 o el fluido de limpieza 160 (dependiendo de si se activa el ciclo de limpieza o el ciclo de pintura) sea succionado por los orificios de la envuelta 92, y hacia el tubo 88 vía un orificio 93 y una disposición de canal 95. El tubo 88 está fluidamente conectado mediante un conector 97 (se muestra como líneas de puntos en las Figuras 7A y 8) al tubo 120, y por lo tanto la pintura es impulsada desde el recipiente de pintura hacia el ensamblaje de rodillo 50.

El tubo 120 posee un diámetro interno de 6 mm.

- 35 Dicha disposición del tubo de inmersión difiere de aquella conocida en la técnica anterior, donde la bomba se posiciona en la parte superior del tubo de inmersión y la pintura es succionada desde el recipiente de pintura, en lugar de ser impulsada desde el recipiente de pintura cuando los engranajes se sumergen en la pintura, como en la presente invención. Esto permite una imprimación más eficiente del ensamblaje de rodillo con pintura, debido a que la bomba de engranajes 86 no tiene que succionar una cantidad de aire en el tubo 88, sino simplemente tiene que impulsar la pintura a través del tubo 88. Las bombas de engranajes operan más eficientemente cuando impulsan un líquido de viscosidad superior, como una pintura o agua, en oposición a aire.

- 40 La bomba de la presente invención tiene una capacidad de presión, por lo que se entiende la presión máxima que la bomba puede aplicar al líquido que abandona su salida. Esta presión se disipa a lo largo del tubo para lograr un flujo viscoso. Para propósitos de especificación, se supone que cualquier cabeza aplicadora (p. ej., un rodillo) en todo el dispositivo ha sido quitada desde el extremo del tubo, de modo que la presión del líquido que abandona el tubo es cercana a presión atmosférica. En esta situación, la presión medida en la salida de la bomba es también la diferencia de presión entre el comienzo y el final del tubo. La capacidad de presión está en el intervalo de 0,5 a 7b5 barg, lo que posibilita que los caudales a través del tubo estén en el intervalo de 30 a 4000 ml/min a lograr mediante la elección adecuada de la longitud del tubo y el diámetro interno en los intervalos de 2 a 8m, y 4 a 8 mm respectivamente.

- 50 En la realización anterior, el tubo tiene 4m de largo, con un diámetro interno de 6mm, y suministra pintura a 200ml/min. En el extremo superior de la especificación de viscosidad Rotothinner de calidad (8 Poise), esto requiere una presión de salida de la bomba de aproximadamente 4,1 barg.

El módulo de pintura 20 incluye una unidad de control electrónico 24 (se muestra solamente en la Figura 1) que fija el caudal apropiado para la pintura o el fluido de limpieza, dependiendo de si se ha seleccionado el ciclo de pintura o el de limpieza, y la dirección del flujo de pintura durante el ciclo de pintura (véase a continuación).

- 55 El módulo de pintura 20 incluye una bandeja de almacenamiento 180 que se apoya en un borde 181 del recipiente receptor 45 (Figura 5).

- La bandeja de almacenamiento 180 incluye una cavidad 182 que tiene forma y las dimensiones tales como para poder recibir parte del ensamblaje de rodillo 50 (véase a continuación).
- 5 La cavidad 182 incluye siete orificios de drenaje 183 (se muestran todos en la Figura 13) espaciados de forma equivalente en su superficie interna 185 a lo largo de su punto más bajo. Los orificios tienen un diámetro aproximado de 5mm. Se posicionan otros dos orificios de drenaje idénticos 183 en la superficie interna 185 en cada extremo de la cavidad, y están circunferencialmente espaciados hacia cualquiera de los laterales del punto más bajo de la cavidad.
- 10 La cavidad 182 incluye una serie de nervaduras 184 que se proyectan radialmente hacia adentro desde la superficie interna 185. Las nervaduras 184 incluyen una porción inclinada 186 y una porción vertical 187 como se muestra en las Figuras 14 y 15. Las nervaduras 184 están dispuestas en cualquiera de los laterales de una línea central C, de modo que las porciones inclinadas 186 en cualquiera de los laterales se oponen una con otras.
- 15 La cavidad 182 también incluye ranuras de drenaje rectangulares 188 posicionadas en la superficie interna 185 entre pares alternados de nervaduras proyectadas 184 en cada lateral de la línea central C (Figura 15). Las ranuras de drenaje 188 están posicionadas entre las porciones verticales 187 de las nervaduras 184. Cada ranura tiene aproximadamente 5mm de alto por 25mm de largo. Las ranuras 188 están angularmente espaciadas de los siete orificios de drenaje posicionados en el punto más bajo por una distancia de aproximadamente 90 grados.
- La cavidad 182 incluye dos ranuras 189 para recibir el ensamblaje de rodillo 50.
- 20 La bandeja de almacenamiento 180 incluye un orificio 191 que puede recibir un pote de pintura 192. El pote de pintura 192 posee un borde 193 que permite que el pote 192 se apoye en una superficie externa 194 de la bandeja de almacenamiento 180 (Figuras 11 y 12).
- La bandeja de almacenamiento 180 incluye una sección receptora de un pincel 172 (Figura 9), para alojar un pincel 173 (Figuras 6, 10 y 12).
- 25 La sección receptora de pincel 172 tiene un extremo de pincel 174 que incluye una pluralidad de orificios 176 para permitir que cualquier pintura en el pincel drene a través de los orificios y hacia el recipiente receptor 45.
- La bandeja de almacenamiento 180 puede también adaptarse de modo tal de poder recibir aplicadores de pintura adicionales, como una almohadilla de pintura o un minirodillo (no se muestran).
- El pote de pintura 192 puede utilizarse para almacenar pintura y permitir que puedan cargarse otros aplicadores, por ejemplo, el pincel.
- 30 El ensamblaje de rodillo 50 incluye un mango 51 que se conecta de modo que se puede soltar a una cabeza de rodillo 53 mediante un acoplamiento 55 (Figura 5). El mango 51 puede opcionalmente incluir un sensor (no se muestra) que detecta la presencia de la cabeza de rodillo de modo tal que el caudal de pintura se ajuste de manera acorde.
- El mango 51 incluye un conmutador 57 que se conecta de manera inalámbrica a la unidad de control 24 para comenzar y detener el flujo de pintura según se requiera.
- 35 El cesto o cabeza de rodillo 53 comprende una carcasa primaria 61, una carcasa de rodillo secundaria 63, una placa de distribución 65, un rodillo secundario 67 y un rodillo primario 69 (Figura 16).
- La carcasa primaria 61 incluye dos porciones terminales 75 conectadas por una porción posterior 77.
- 40 Cada porción terminal incluye una orejeta 71 que se sitúa dentro de las ranuras 189 de la cavidad 182 para permitir que el ensamblaje de rodillo 50 se ubique en la bandeja de almacenamiento 180. Cada porción terminal 75 incluye una superficie interna 81 en la que se posiciona una ranura 83. Cada orejeta 71 incluye un orificio pasante 112.
- La porción posterior 77 incluye dos orificios 89.
- La carcasa primaria 61 incluye dos resortes en la forma de aletas metálicas 73 (se muestran esquemáticamente en la Figura 16) montados sobre una superficie interna 79 de la porción posterior 77.
- 45 La carcasa de rodillo secundaria 63 está definida por un canal hemisférico 91 que es congruente con dos porciones acampanadas 93. El canal 91 define una cámara 99 (Figura 17).
- El canal 91 incluye un orificio pasante 97 en un punto medio de su longitud L.
- El canal hemisférico 91 está dimensionado como para poder recibir el rodillo secundario 67 (véase a continuación).
- La carcasa del rodillo secundario 63 tiene dos proyecciones 87 que se extienden desde el canal hemisférico 91

hacia afuera de las porciones acampanadas 93.

La carcasa del rodillo secundario 63 incluye dos clavijas 85.

Las proyecciones 87 se ubican dentro de orificios 89 en la carcasa primaria 61, y las clavijas 83 se localizan dentro de las ranuras 83 en la carcasa primaria 61 para permitir que la carcasa del rodillo secundario 63 se localice en la carcasa primaria 61.

Cuando la carcasa del rodillo secundario 63 está alojada dentro de la carcasa del rodillo primario 61, la carcasa del rodillo secundario está sesgada hacia el rodillo 69 como consecuencia de los dos resortes 73 montados en la carcasa primaria 61 y actúa sobre la carcasa 63, y un acoplamiento flexible 95 que conecta físicamente la carcasa primaria 61 y la carcasa del rodillo secundario 63, y conecta fluidamente la cámara 99 con el acoplamiento 55. La carcasa del rodillo secundario está sesgada hacia afuera de la carcasa primaria, de modo que las porciones acampanadas 93 están en contacto con un rodillo primario 113 (véase a continuación).

La placa de distribución 65 es una tira rectangular que se localiza dentro de un rebajo 101 en la cámara 99 entre el canal 91 y el rodillo secundario 67 (Figura 20).

La placa de distribución 65 incluye un orificio central 102, y una serie de orificios ranurados rectangulares 103, 105, 107, 109, 111 que tiene longitudes equivalentes a L_1 , L_2 , L_3 , L_4 y L_5 . El propósito de la placa de distribución 65 es proveer una distribución uniforme de la pintura al rodillo secundario y, en consecuencia, al rodillo primario para prevenir bandas de pintura al aplicarse sobre una superficie. La placa de distribución idealmente sería una ranura sola ranura cónica larga, no obstante, dicha ranura larga es inestable en el moldeo y, por lo tanto, una serie de ranuras que tengan anchos cada vez mayores (siendo el orificio 103 el más angosto y el orificio 111 el más ancho) permite tanto un moldeo como también la minimización de bandas.

El rodillo secundario 67 es cilíndrico con extremos hemisféricos 112 (Figura 21) y tiene dimensiones tales que se ajusta estrechamente dentro de la cámara 99. Al ajuste entre el rodillo secundario y el canal 91 lo dicta el espesor de la película de pintura.

El rodillo secundario está diseñado solamente para rotar cuando el flujo de pintura detrás del rodillo secundario es suficiente para elevar el rodillo secundario fuera de la placa de distribución, y cuando el rodillo primario está rotando. El rodillo secundario rotará a una velocidad que depende del equilibrio de la fricción del rodillo primario como una fuerza directriz y el arrastre viscoso de la película de pintura que está apoyada en el canal 91, es decir, solo parcialmente dependiente de la velocidad del rodillo primario, y no totalmente dependiente como es el caso de los rodillos secundarios acoplados mediante poleas motoras al rodillo. El arrastre viscoso depende del espesor de la película de pintura. La fricción del rodillo dependerá de la velocidad del rodillo y de la fuerza de derivación del resorte. De esta manera, el sistema puede equilibrarse a sí mismo independientemente del caudal de pintura y de la velocidad del rodillo.

Se ha descubierto que usando una bola o extremos hemisféricos se reduce el goteo, en comparación con los rodillos secundarios que tienen extremos rectos, ya que los extremos hemisféricos arrastran la pintura hacia atrás, hacia la cámara 99. Los extremos hemisféricos también proporcionan una transición uniforme al rodillo, que ayuda a prevenir el goteo.

El rodillo secundario 67 está hecho de ABS que es dimensionalmente estable, de modo que no se desvía ni se atora en el canal 91, y es lo suficientemente resistente al desgaste y a los productos químicos para usar con pintura.

El rodillo primario 69 incluye un rodillo 113 que tiene una primera tapa 115 y una segunda tapa 116. Cada tapa 115, 116 posee una orejeta 114 que se extiende hacia afuera. La primera tapa 115 incluye un engranaje integrado 117.

El rodillo 113 está hecho de un material afelpado y tiene un diámetro interno de 38mm, y un diámetro externo de 60mm, proporcionando una longitud apilada de 11mm. El rodillo tiene una longitud longitudinal de 218,3mm. Los extremos libres longitudinales del rodillo también son biselados o cónicos hacia adentro para minimizar el goteo, en comparación con un rodillo en el que ambos extremos son paralelos entre sí y perpendiculares al eje longitudinal del rodillo.

El rodillo 69 está asegurado a la carcasa primaria 61 por enganche de las orejetas 114 con el orificio pasante interno 112 en las orejetas 71.

El ensamblaje de rodillo se ensambla como se muestra en la Figura 16, insertando la placa de distribución 65 en el rebajo 101 del canal 91, luego ubicando la carcasa del rodillo secundario dentro de la carcasa primaria, posicionando el rodillo secundario dentro de la cámara 99 y finalmente ubicando el rodillo 69 en la carcasa primaria, de modo que el rodillo secundario sea retenido flotando en la cámara 99 por el rodillo primario.

Se puede observar a partir de las Figuras 16 y 17 que el rodillo secundario 67 no está asegurado a ninguna parte del ensamblaje de rodillo y, por lo tanto, está esencialmente flotando dentro de la cámara 99. El rodillo secundario está actuando como un soporte hidrodinámico dentro de la cámara 99. Esto posee la ventaja de que cuando la pintura no

está fluyendo hacia la cámara 99, el rodillo secundario yace en la cámara y provee una caída de presión para evitar el goteo de pintura.

Se puede apreciar también que la pintura fluye alrededor del rodillo secundario y no desde adentro de éste, como es el caso de los rodillos secundarios conocidos.

- 5 Asimismo, el canal hemisférico 91 envuelve completamente al rodillo secundario 67 para prevenir el goteo de pintura desde los extremos del rodillo secundario 67.

Las porciones acampanadas 93 del canal 91 rodean parcialmente y están sesgadas contra el rodillo primario, de modo tal que recogen el exceso de pintura y lo vuelven a alimentar al rodillo primario o a la cámara 99. En consecuencia, hay menos tendencia a que la pintura gotee del rodillo primario.

- 10 La carcasa del rodillo secundario 63 en donde se sitúa el rodillo secundario 67 está sesgada hacia el rodillo primario. Los rodillos secundarios que están en un eje fijo no permiten la variación en el diámetro y la tolerancia del rodillo primario. Permitir que el rodillo secundario y el canal 91 floten minimiza en gran medida el goteo.

Con referencia a las Figuras 22 a 39, se muestra el recipiente de pintura 110.

El recipiente de pintura 110 incluye un cuerpo principal 200, un anillo 204, un mango 201 y un cierre 207 (Figura 22).

- 15 El cuerpo principal 200 tiene una porción de cuello cónico hacia adentro 202 y una porción de borde vertical 203. La porción de borde vertical 203 tiene un borde 210 que define una apertura del recipiente 212.

- 20 El borde 210 posee una red interna 214 que se proyecta radialmente hacia adentro. La red 214 incluye una apertura 216 dimensionada de manera tal que actúa como un ajuste apretado alrededor de la carcasa cilíndrica 85 del ensamblaje de tubo de inmersión 80 como para eliminar el exceso de pintura de la carcasa cilíndrica 85 cuando se extrae del recipiente de pintura 110 (Figura 24).

La apertura 216 también está posicionada relativa al recipiente de pintura 110 de modo que cuando el recipiente de pintura 110 está alojado dentro del módulo de pintura 20, está verticalmente alineado con la apertura 25 en el cierre 23 de modo que la carcasa cilíndrica puede insertarse a través de ambas aperturas, sometiendo la carcasa a tensión debido a la desalineación (Figura 8).

- 25 Se puede observar a partir de la Figura 24 que la apertura 216 está desviada del centro de la apertura del recipiente 212, permitiendo así el acceso a la pintura del recipiente con un pincel.

El anillo 204 se monta a presión en el cuerpo principal del cuello 202 mediante el enganche de la proyección del cuerpo principal 206 con una proyección del anillo 208 de forma tal que el anillo 204 está vertical y rotatoriamente retenido en el cuerpo principal.

- 30 El anillo 204 también incluye una rosca 214 en la cual el cierre 207 se rosca mediante una rosca de cierre correspondiente 215 como para cerrar y apoyar el recipiente de pintura 110.

La apertura del recipiente 212 puede también sellarse temporalmente usando un sello de aluminio para desgarrar 220.

- 35 El mango 201 incluye orejetas proyectadas hacia adentro 230 con orificios pasantes internos 232 que se ubican en las orejetas 222 posicionadas en la porción de borde vertical 203 para asegurar el mango 201 al cuerpo principal. Se puede observar a partir de la Figura 30 que el mango 201 también está retenido verticalmente en el cuerpo principal del recipiente de pintura por el anillo 204 a través del enganche entre las orejetas 230 y una superficie inferior 234 del anillo.

- 40 El mango está también retenido horizontalmente en el cuerpo principal por el enganche entre una porción radial de mayor diámetro 236 en las orejetas 230 y una superficie interna 238 en el anillo 204.

Por lo tanto, se apreciará que el cierre puede roscarse hacia el anillo para formar un sub-ensamblaje, seguido del ajuste a presión del sub-ensamblaje hacia el cuerpo principal del recipiente de pintura. Esto resulta ventajoso en las líneas de producción en las que se instala un ensamblaje de ajuste a presión. El cierre puede entonces desenroscarse y volver a enroscarse mediante las roscas, lo cual resulta un procedimiento más amigable, en comparación con los cierres convencionales que ajustan a presión directamente hacia el cuerpo principal del recipiente.

- 45 Con referencia a la Figura 36A, el recipiente de pintura 110 tiene una base 500 que incluye un rebajo convexo 502. El efecto del rebajo es elevar el nivel de pintura dentro del recipiente de modo de que quede menos pintura en el recipiente cuando desciende a un nivel inferior al de la bomba de engranajes en el ensamblaje de tubo de inmersión. El efecto adicional del rebajo 502 es permitir el cierre de un recipiente idéntico ubicado dentro del rebajo para mejorar la estabilidad de apilamiento.
- 50

Con referencia a las Figuras 37 a 39, el anillo 204 tiene una primera característica de recipiente en la forma de una superficie superior 300, y una segunda característica de recipiente en la forma de un rebajo 302.

5 El cierre de la sección de suministro 23 incluye un primer conmutador de detección 190 y un segundo conmutador de detección 192 que se proyectan desde su superficie inferior 62. Ambos conmutadores, 190, 192, están alojados dentro de carcasas huecas separadas 304 y movibles entre las posiciones abierta y cerrada. Ambos conmutadores están sesgados hacia el recipiente (hacia abajo vistos en la Figura 37) mediante un resorte (no se muestra). El primero y el segundo conmutadores de detección 190, 192 interactúan con la primera y la segunda características de recipiente descritas a continuación.

10 También es posible incluir marcadores en la pintura propiamente dicha, que pueden comunicarse con un sensor en el módulo de pintura para confirmar la presencia de la pintura correcta y, en consecuencia el recipiente de pintura correcto.

El módulo de pintura 20 también tiene cuatro conmutadores, un conmutador de pintura 400, un conmutador de pausa 402, un conmutador de drenaje 404 y un conmutador de limpieza 406 para activar el modo requerido (Figura 1).

15 El aparato de pintura 10 opera de la siguiente manera:

El usuario (no se muestra) selecciona el recipiente de pintura 110 (Figura 22). El recipiente de pintura 22 es provisto con pintura 150.

20 No se pueden usar las pinturas conocidas con el aparato para pintar de la presente invención porque hemos detectado problemas que surgen en la operación del aparato. En particular, antes de que comience la pintura, el tubo que conecta el recipiente de pintura con el ensamblaje de rodillo debe ser imprimado con pintura. Esto requiere que la pintura sea transferida desde el recipiente usando una bomba. El tubo tiene típicamente entre 2 y 8 metros de largo con un diámetro interno de 0,4 a 0,8cm.

25 Los intentos de usar pinturas conocidas con el aparato de la invención revelan que dichas pinturas conocidas o bien no pueden ser bombeadas en absoluto o solamente pueden ser bombeadas a un caudal muy bajo. En el mejor de los casos, esto resulta inconveniente ya que hace que el procedimiento de pintar sea muy lento y, lo que es peor, la pintura no puede ser transferida al rodillo para aplicación al sustrato. Se cree que esto surge de la pérdida de presión asociada con el flujo de la pintura a través del tubo. Si bien una bomba más grande podría superar la caída de presión, haría que el aparato fuese más costoso y más engorroso de usar. Las bombas adecuadas y de tamaño conveniente tienen capacidades de presión (la presión máxima que la bomba puede aplicar a la pintura que sale de su salida) de 0,5 a 7,5 barg.

35 Las pinturas para diluir conocidas con vehículo líquido, como agua en el caso de pinturas de emulsión, permite fluir a índices aceptables de 30 a 4000ml/minuto. No obstante, si bien esto supera el problema de imprimación, las pinturas diluidas hacen que el rodillo se patine durante el procedimiento de aplicación, que la pintura se corra, y aportan un mal aspecto de la película de pintura seca como también poca opacidad, requiriendo esto último más capas de pintura para obliterar el sustrato.

Sorprendentemente, proveemos ahora formulaciones de pintura que pueden bombearse a caudales de 30 a 4000ml/minuto usando bombas de capacidades de presión de 0,5 a 7,5 barg sin los problemas de las pinturas conocidas.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se provee una composición de pintura arquitectónica líquida que comprende

- i) un primer espesante que tiene flujo newtoniano
- ii) un segundo espesante que tiene flujo de dilución por corte*

donde la viscosidad a alto cizallamiento de la pintura oscila entre 0,12 y 0,18 Pa.s y la viscosidad a medio cizallamiento oscila entre 0,5 y 0,8 Pa.s.

45 Por viscosidad a medio cizallamiento se entiende la viscosidad medida a $160s^{-1}$, y la viscosidad a alto cizallamiento medida a $10000s^{-1}$. La significación de medir la viscosidad a estos dos índices de cizallamiento es que la primera refleja el índice de cizallamiento al que está expuesta la pintura en el tubo, y la última se aproxima al índice de cizallamiento en el ensamblaje de la bomba.

50 La viscosidad a medio cizallamiento se mide usando un viscosímetro Rotothinner y la viscosidad a alto cizallamiento corte usando un viscosímetro Cone and Plate, como se describirá a continuación.

Los recubrimientos arquitectónicos son para aplicación a superficies que se encuentran o forman parte de construcciones, tales como paredes interiores y exteriores, cielorrasos, marcos de ventanas, puertas y marcos de

puertas, y radiadores.

Por acuoso se entiende que por lo menos 50% de la fase continua es agua, preferiblemente entre 75 y 100%, más preferiblemente entre 85 y 100%, incluso más preferiblemente entre 95 y 100% y lo más preferiblemente 100%. Cualquier equilibrio es preferiblemente disolvente orgánico o mezclas de disolventes orgánicos compatibles con agua.

5

Por encima de una viscosidad a medio cizallamiento de 0,8 Pa.s, la pintura no puede ser bombeada hacia el rodillo, mientras que por debajo de 0,5 Pa.s, la pintura gotea del rodillo y la pintura tiende a correrse, a menos que se tenga extremo cuidado y/o que se apliquen capas muy delgadas. Preferiblemente, la viscosidad a medio cizallamiento oscila entre 0,55 y 0,70 Pa.s y lo más preferiblemente entre 0,6 Pa.s y 0,7 Pa.s.

10 A una viscosidad a alto cizallamiento encima de 0,20 Pa.s, la pintura es muy difícil de esparcir, y el usuario la siente 'pegajosa'. Por debajo de 0,12 Pa. el rodillo se patina durante la aplicación. Preferiblemente, la viscosidad a alto cizallamiento oscila entre 0,13 y 0,19 Pa.s, más preferiblemente entre 0,14 y 0,18 Pa.s y lo más preferiblemente entre 0,15 Pa.s y 0,17 Pa.s.

15 El primer tipo de espesante que exhibe flujo newtoniano puede seleccionarse preparando una composición de acuerdo con la prueba de composición de espesante descrita a continuación y comparando las viscosidad a los dos índices de corte. La relación de viscosidad a medio cizallamiento a viscosidad a alto cizallamiento debe ser inferior a 1,8, preferiblemente entre 0,8 y 1,8, más preferiblemente entre 0,6 y 1,6.

20 Los ejemplos adecuados del espesante del primer tipo se dividen en dos familias de espesantes, a saber, espesantes asociativos y polímeros solubles en agua de bajo peso molecular (menos de 100000 daltons). Los ejemplos adecuados de la primera familia incluyen uretano etoxilado hidrófobamente modificado (HEUR) tal como Acrysol RM1020, Acrysol RM2020 y Acrysol RM5000 comercializados por Rohm and Haas. Otros tipos de HEUR incluyen Borch Gel 0434, Borch Gel 0435 y Borch Gel 0011 comercializados por Borchers. También se incluyen en esta primera familia los poliéteres de poliactal hidrófobamente modificados, tales como Aquaflow NHS 300 y Aquaflow NHS 310 comercializados por Aqualon/Hercules. Los ejemplos adecuados de la segunda familia incluyen éteres celulósicos tales como hidroxietilcelulosa sódica, carboximetilcelulosa sódica, metilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa; polímeros solubles en agua sintéticos tales como óxido de polietileno, alcohol polivinílico y Poliacrilamida.

25

Se prefieren los espesantes asociativos, más preferiblemente poliéter de poliactal hidrófobamente modificado, y el más preferido es Aquaflow NHS 300.

30 De modo similar, el segundo espesante, que tiene flujo de dilución de cizallamiento, puede seleccionarse preparando una composición de acuerdo con la prueba de composición espesante descrita a continuación y comparando las viscosidades a los dos índices de cizallamiento. La relación de viscosidad a medio cizallamiento:viscosidad a alto cizallamiento debe ser mayor que 1,8, preferiblemente entre 1,8 y 40, más preferiblemente entre 5 y 40.

35 Los ejemplos adecuados del segundo tipo de espesante pueden encontrarse en una serie de familias de espesantes. Éstas incluyen polímeros solubles en agua de alto peso molecular (mayor que 100000 daltons), arcillas esmectitas, quelatos metálicos, microgeles poliméricos y espesantes asociativos.

40 Los ejemplos adecuados de polímeros solubles en agua de alto peso molecular incluyen carboximetilcelulosa tal como Blanose-comercializada por Aqualon/Hercules, Finnfix-comercializada por CP Kelco and Celflow; e hidroxietilcelulosa tal como Natrosol 250 MR y Natrosol 250 HHR-comercializadas por Aqualon/Hercules. Otros agentes de celulosa incluyen metilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa. Otros polímeros solubles en agua adecuados incluyen los polímeros sintéticos que incluyen óxido de polietileno, alcohol polivinílico y Poliacrilamida; y las gomas naturales y sintéticas tales como guar, alginatos carragenina, xantano e hidroxipropilo guar comercializados por Rhodia.

45 Los ejemplos adecuados de arcillas esmectitas incluyen montmorilonita comercializada como Bentone EW de Elementis, bentonita, atapulgita y laponita.

Los ejemplos adecuados de los quelatos de metal incluyen sales de carboxilato de titanio tales como Tilcom, Vertec AT23, Vertec AT34 y Vertec AT 35 comercializadas por Johnson Matthey.

50 Los ejemplos adecuados de microgeles poliméricos son las emulsiones expansibles alcalinas (ASE) tales como Acrysol ASE 60 y Acrysol TT935 comercializadas por Rohm and Haas.

55 Los ejemplos adecuados de espesantes asociativos incluyen el tipo HEUR tal como Acrysol SCT-275, Acrysol RM8, Acrysol RM 825, Acrysol RM 895 comercializados por Rohm and Haas; Tafigel PUR 40, Tafigel PUR 41, Tafigel PUR 50, Tafigel PUR 60 Tafigel PUR 61 comercializados por Munzig; Borch Gel 0620, Borch Gel 0621, Borch Gel 0622, Borch Gel 0625, Borch Gel 0626, Borch Gel PW 25, Borch Gel LW44, Borch Gel 0024, Borch Gel WN50S, Borch Gel L75N, Borch Gel L76 comercializados por Borchers; las emulsiones expansibles alcalinas de uretano etoxilado

5 hidrófobamente modificado (HEURASE) tales como UCAR DR-73 comercializada por Rohm and Haas; las emulsiones expansibles alcalinas hidrófobamente modificadas (HASE) tales como Acrysol TT615 comercializada por Rohm and Haas, Aquaflow ALS 400 comercializada por Aqualon.Hercules, Tafigel AP20 comercializada por Munzig; y poliéter de poliactal hidrófobamente modificado tal como Aquaflow NLS 200, Aquaflow NLS 205 y Aquaflow NLS 210 comercializados por Aqualon.Hercules.

Se prefieren los tipos de espesantes asociativos, más preferiblemente el tipo HEUR y más preferiblemente Acrysol TT615.

10 Preferiblemente, la pintura comprende entre 0,05 y 1,0, más preferiblemente entre 0,1 y 0,5, incluso más preferiblemente entre 0,15 y 0,30 y lo más preferiblemente entre 0,15 y 0,20% en peso del primer tipo de espesante y entre 0,1% y 1,0, más preferiblemente entre 0,15 y 0,8, incluso más preferiblemente entre 0,2 y 0,6 y lo más preferiblemente entre 0,2 y 0,5% en peso del segundo tipo. Todos basados en el espesante no en volumen calculado sobre la formulación total.

Es esencial que ambos tipos de espesantes estén presentes, de lo contrario la pintura patinará y/o se correrá y goteará.

15 Prueba de composición de espesante

Se preparó una composición espesante usando los ingredientes que se mencionan a continuación.

	g
Agua (1)	1219,69
DispexN40	15,25
20 Disponil A1580	38,12
Alcohol bencílico	79,28
Agua (2)	554,40
Emulsión copolímero acrílico	1682,90
Axilat DS 910	277,20
25 Agua (3)	550,04
Ropaque Ultra E	326,20
Espesante	Variable
Amoniaco 910	Variable

30 La emulsión de copolímero acrílico es copolímero de metil metacrilato/2 etil exil acrilato que tiene una temperatura de transición vítrea de 5°C. Revacryl 1A comercializado por Synthomer es una alternativa adecuada.

Axilat 910 es un copolímero de emulsión y dispersión de composición de relación de estireno butil acrilato:ácido acrílico de 47:47:6 en peso. Comercializada por Hexion.

35 Los ingredientes se añaden en el orden que se muestra y se ajustan hasta pH 8 usando amoniaco. Ya que los espesantes varían en gran medida en la magnitud de la viscosidad que generan, la cantidad de espesante utilizada en la prueba se ajusta hasta que la viscosidad a medio cizallamiento medida en el viscosímetro Rotothinner es por lo menos 0,05 Pa.s y la lectura de la viscosidad a alto cizallamiento en el viscosímetro Cone and Plate es por lo menos 0,02Pa.s.

Mediciones de viscosidad

Viscosidad a alto cizallamiento

40 Se mide usando un viscosímetro Cone and Plate que opera a 10000s⁻¹

El viscosímetro utilizado es un modelo CPI (comercializado por Sheen Instruments, Kingston, Reino Unido) equipado con un cono adecuado para operar entre 0 y 0,5 o 0 y 10 Pa.s. La medición se lleva a cabo de acuerdo con el método de prueba estándar de ISO, BS EN ISO 2884-1:2006, BS 3900-A7-1:2006 Las pinturas y barnices "Determinación de viscosidad usando viscosímetros rotatorios. El viscosímetro Cone and plate operó a un índice de alto cizallamiento. La prueba se lleva a cabo a 25°C +/- 0,2°C.

45

ES 2 367 858 T3

Viscosidad a medio cizallamiento

Se mide usando un Rotathinner modelo 455N 0-1,5 Pa.s Digital Rotathinner de Sheen Instruments. La prueba se lleva a cabo usando una lata de 250 ml a 25°C.

La invención se ilustrará ahora por referencia al siguiente ejemplo de pintura.

Descripción	Proveedor	Función	% en peso
Agua (Mains)			16,00
Dispex N40	Ciba	pigmento dispersante	0,20
Disponil A1580	Cognis	agente humectante	0,50
Alcohol bencílico		Disolvente de coalescencia	1,04
Dispelair CF823	Blackburn Chemicals	Despumador	0,10
Microdol H600	Omya	Dolomita	11,60
Polwhite B	Imerys	Caolina	4,10
Tioxide TR92	Huntsman-Tioxide	TiO ₂	15,00
Agua (Mains)			5,00
Natrosol Plus Grade 330 PA	Hercules/Aqualon	Espesante de bajo cizallamiento	0,30
Rocima VI89	Thor	Biocida	0,07
Agua (Mains)			2,50
Emulsión de copolímero acrílico		Aglutinante	24,28
AXIL AT DS910	Hexion	Aglutinante	4,00
Agua (Mains)			7,94
Ropaque (Tm) Ultra E	Rohm & Haas	Opacificador	4,71
Dispelair CF823		Despumador	0,16
Amoniaco 910		Estabilizador	0,05
Acrysol SCT-275	Rohm & Haas	Espesante de dilución de cizallamiento	1,55
Aquaflow NHS 300	Hercules/Aqualon	Espesante newtoniano	0,90

5

Viscosidad a medio cizallamiento 0,65 Pa.s

Viscosidad a alto cizallamiento 0,15 Pa.s

El usuario desenrosca el cierre 207 del anillo 204, y desprende el sello de aluminio 220 como para exponer la apertura 216 en el anillo 204.

10 El usuario abre el cierre de suministro 23 del módulo de pintura 20 e inserta el recipiente de pintura 110 de modo tal que se ubique dentro del recipiente de suministro de plástico 43.

El usuario luego cierra el cierre 23 del módulo de pintura 20.

- 5 Con el recipiente de pintura 110 en la posición correcta, el conmutador 190 se localiza dentro de un rebajo 302, de modo que el conmutador 190 está en la posición cerrada, y el conmutador 192 apoya sobre la superficie superior 300 del anillo 204 de forma que está en la posición abierta (Figura 37). Con los conmutadores 190,192 en esta configuración, y solamente en esta configuración, el aparato para pintar puede operar para suministrar un flujo de pintura al ensamblaje de rodillo.
- Si el recipiente de pintura se inserta incorrectamente, o si el recipiente de pintura que no tiene las correspondientes características en el anillo está presente de forma que el conmutador 190 no está en la posición cerrada, y/o el conmutador 192 no está en la posición abierta, entonces se previene el flujo de pintura (Figura 38).
- 10 Por lo tanto, esencialmente, funciona un doble sistema de detección que requiere que ambos conmutadores estén en la posición correcta antes de que la pintura pueda fluir.
- Si el recipiente de pintura se inserta correctamente, de manera que la pintura pueda fluir, pero se selecciona el modo de limpieza en lugar del modo de pintura, entonces suena una advertencia que evita que opere el modo de limpieza.
- 15 Si el recipiente de pintura se inserta incorrectamente de modo que no fluye la pintura, se da una advertencia para evitar que el usuario inserte el tubo de inmersión, lo cual, en virtud de que el recipiente de pintura esté insertado incorrectamente, no estará alineado con la apertura a través de la cual se supone que pasa.
- Si el usuario selecciona el modo pintar sin el recipiente de pintura presente, entonces se da una advertencia.
- La lógica del conmutador puede también adaptarse para detectar la ausencia del recipiente de pintura, de modo que pueda activarse solamente el ciclo de limpieza.
- 20 El ensamblaje de tubo de inmersión 80 se inserta luego a través de la apertura 25 del cierre 23 y a través de la apertura 216 del anillo 204 de modo que la bomba de engranajes 86 se sumerja en la pintura.
- El tubo 120 (adjunto al mango 51) se conecta entonces al ensamblaje de rodillo mediante el acoplamiento 55. Cuando el mango 51 está conectado al acoplamiento 55, se define un trayecto de pintura entre la pintura en el recipiente de pintura y el rodillo primario 113.
- 25 Cuando el usuario desea comenzar a pintar, el conmutador de pintura 400 se activa, y el usuario presiona el conmutador 57 en el mango 51. Si el rodillo principal está unido a la superficie, por ejemplo una pared a pintar, la pintura fluirá hacia el rodillo principal. A medida que el usuario rote el rodillo principal contra la pared, la pintura fluirá sobre el rodillo secundario 54 y hacia el rodillo primario. La pintura no fluirá a menos que la unidad de control 24 detecte o bien un cambio en la presión del rodillo principal (mediante un sensor (no se muestra)), u opcionalmente, el movimiento de rotación del rodillo principal (mediante un sensor de rotación en el ensamblaje de rodillo).
- 30 En consecuencia, el usuario simplemente tiene que quitar el rodillo primario de la superficie que se está pintando para prevenir el flujo de pintura, independientemente de si se soltó el conmutador 57. Esto evita que llegue demasiada pintura al rodillo principal cuando el usuario no está pintando.
- Los sensores de presión adecuados incluyen materiales piezoeléctricos, como también materiales más exóticos que cambian la conductividad bajo tensión.
- 35 Los sensores de movimiento incluyen acelerómetros o disposiciones más sencillas de un conmutador con un extremo libre pesado. Los sensores de desplazamiento incluyen sensores de deformación y sensores ópticos.
- Para detectar el movimiento de rotación, es posible montar un imán en el rodillo primario y un sensor en la carcasa primaria 61. El sensor podría tener un efecto Hall o conmutador de láminas simple.
- 40 En una realización alternativa, no hace falta usar los sensores de movimiento de rotación o de presión, el usuario simplemente confía en el conmutador 57 para controlar el flujo de pintura hacia el rodillo primario.
- 45 Cuando el conmutador 57 está activado, la pintura seguirá alimentándose al rodillo primario. Ni bien el conmutador 57 se suelta, la unidad de control da instrucciones al motor 60 de revertir la dirección del flujo y succionar pintura nuevamente hacia el tubo 120 como para eliminar cualquier exceso de pintura de la cámara 99 y minimizar así el goteo de pintura del ensamblaje de rodillo. El flujo se revierte por un periodo de tiempo suficiente para eliminar el exceso de pintura de la cámara, típicamente uno o dos segundos.
- También es posible revertir el flujo de pintura cuando se detecta un cambio de presión o una falta de movimiento de rotación del rodillo primario.
- 50 Se ha de apreciar que incluso si el rodillo primario ha dejado de rotar, es posible suministrar pintura por activación del conmutador 57. En dicha realización, el suministro de pintura al rodillo primario no se previene por la falta de movimiento de rotación del rodillo primario.
- Se ha de apreciar también que el flujo de pintura puede prevenirse si se detecta un cambio de presión en el rodillo primario, y que el flujo de pintura puede revertirse cuando se quita el rodillo primario de la superficie que se ha de

pintar, pero incluso está potencialmente rotando. Esto permite que el consumidor deje de pintar y confíe en el cambio de presión para evitar el flujo de pintura, pero que incluso revierta el flujo de pintura independientemente de si el rodillo primario está o no rotando, es decir, la reversión del flujo de pintura no es dictada solamente por la rotación del rodillo primario.

5 El índice de flujo de pintura oscila entre 150 y 250ml/min.

Si el usuario desea usar un aplicador alternativo, entonces puede desconectarse el ensamblaje de rodillo 50 del mango 51 y puede conectarse un aplicador diferente, por ejemplo, una almohadilla de pintura o un minirodillo.

Cuando el usuario ha finalizado de pintar, el rodillo primario se limpia de la siguiente manera:

10 En primer lugar, se abre el cierre de la sección de limpieza 33 como para exponer la bandeja de almacenamiento 180 (Figura 6).

15 El ensamblaje de rodillo 50 se posiciona de manera que el rodillo primario 112 se ubique dentro de la cavidad 182 (Figuras 5, 6 y 39). Cuando el cierre de la sección de limpieza 33 se cierra, el rodillo principal 112 queda envuelto por el cierre 33 (en virtud de que tenga un perfil interno igual a aquel del rodillo primario), y la cavidad 182. La proyección de carga por resorte 31 se empotra contra la parte posterior 77 de la carcasa primaria 61 para empujar más el rodillo secundario 67 contra el rodillo primario 112 a fin de aumentar la fricción entre el rodillo primario y el rodillo secundario de modo de eliminar más pintura (Figura 39, con el rodillo secundario extraído por razones de claridad).

20 Cuando el cierre de la sección de limpieza 33 está cerrado, el engranaje 35 posicionado en el cierre engrana con el engranaje 117 en el rodillo primario 112 de manera tal que el motor 70 puede rotar el rodillo primario durante el ciclo de limpieza.

El usuario luego presiona el conmutador de drenaje que retorna la pintura no utilizada del tubo 120 al recipiente de pintura.

25 El ensamblaje de tubo de inmersión 80 se extrae del módulo de pintura, y luego el recipiente de pintura 110 se extrae del recipiente de suministro 43. El recipiente de suministro 43 se llena luego con agua, y el ensamblaje de tubo de inmersión se inserta entonces en el recipiente 43 de modo de poder luego bombear agua al ensamblaje de rodillo.

30 La activación del ciclo de limpieza provoca que el agua fluya a un índice de 1000 ml/min desde el recipiente de suministro 43 hacia el rodillo primario, siguiendo el mismo trayecto que cuando la pintura fluye desde el rodillo primario. El caudal de 1000ml/min se selecciona como el índice al cual el diámetro del tubo (6mm) produce un número Reynolds que está dentro de la región de flujo turbulento, que posee el efecto de potenciar el procedimiento de limpieza en el tubo.

35 El ciclo de limpieza también comienza la rotación del rodillo primario 112. A medida que el rodillo primario rota, el rodillo secundario actúa contra el rodillo primario, causando que se impulse una mezcla de pintura y agua. Se ha descubierto que una demora inicial, típicamente de 30 segundos, en la rotación del rodillo primario después de que fluye el agua, o la rotación lenta del rodillo primario, aumenta el índice de eliminación de pintura del rodillo primario.

Típicamente, el ciclo de limpieza toma 10 minutos.

Se expone un ciclo de limpieza más detallado en la siguiente secuencia cronológica.

1. 5s (Bomba encendida; rodillo hacia adelante (sentido contrario a las agujas del reloj visto desde la Figura 17)

2. 40s (Bomba encendida; rodillo detenido)

40 3. Ciclo 1:

a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia adelante)

b. 71,5s (Bomba encendida 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

4. Ciclo 2:

45 a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

b. 71,5s (Bomba encendida; 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

5. Ciclo 3:

a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

b. 71,5s (Bomba encendida 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

6. Ciclo 4:

5 a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

b. 71,5s (Bomba encendida 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

7. Ciclo 5:

a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

10 b. 71,5s (Bomba encendida 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

8. Ciclo 6:

a. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

15 b. 71,5s (Bomba encendida 3,5s / Bomba apagada 2s; rodillo hacia adelante), se repite 13 veces hasta un total de 71,5s

9. 15s (Bomba encendida; rodillo hacia atrás)

20 Durante el procedimiento de bombeo inicial, se ha descubierto que la liberación de pintura de alta viscosidad bajo presión puede ser bastante drástica y puede causar un enchastre internamente a la sección de limpieza. Este efecto puede potenciarse por la rotación del rodillo. Inicialmente, entonces el rodillo primario se mantiene estático. Se cree que el efecto de la velocidad de rotación del rodillo primario durante el resto del ciclo de limpieza no es crítico. La velocidad de rotación debe ser lo suficientemente alta para asegurar que el rodillo secundario barra la superficie del rodillo primario las veces suficientes como para mejorar la limpieza. No obstante, una alta velocidad con torque suficiente para rotar el rodillo primario resultará en un motor más costoso y en mayor consumo de potencia. Una frecuencia de rotación de alrededor de 0,2 a 1 Hz es un intervalo adecuado.

25 También se ha descubierto que pulsar el flujo de agua aumenta el índice de eliminación de pintura para una cantidad determinada de agua, revertiendo temporalmente el flujo de agua mientras el sistema se despresuriza durante las pausas en el ciclo de limpieza. Esta agitación tiene el efecto de reducir la cantidad de agua requerida para limpiar.

30 También se ha descubierto que es importante la dirección de rotación del rodillo, específicamente, que la dirección debería ser contraria a la de las agujas del reloj (vista desde la Figura 17), ya que esto evita que el agua sucia obstruya la superficie superior del rodillo secundario.

35 La dirección de rotación del rodillo primario se invierte por momentos durante el ciclo de limpieza: El rodillo secundario está ligeramente suelto en su canal para permitir la rotación. A medida que el rodillo rota, el rodillo secundario se sesga contra un lateral de su canal por este movimiento. Esto genera que el agua fluya predominantemente hacia afuera de un lateral del rodillo secundario. Como resultado, el otro lateral del rodillo secundario no limpia tan bien. Este movimiento del rodillo también hace que el canal del rodillo secundario se balancee en su montaje, sesgando un lateral contra la superficie del rodillo primario y elevando el otro. Como resultado, un lateral del canal del rodillo secundario es lavado por el rodillo primario mientras que el otro lateral puede incluso retener el residuo de pintura. Revertir la dirección de rotación periódicamente durante el ciclo de limpieza contrarresta estos efectos.

40 Las ranuras de drenaje rectangulares 188 actúan como vertederos. Los orificios 183 en la cavidad 182 permiten que la mezcla de pintura y agua drene hacia la cámara receptora 49. El número y el tamaño de los orificios son controlados para causar que el nivel de agua aumente en la cavidad 182, de forma tal que el rodillo primario se apoye en el agua a medida que rota. Se ha descubierto que esto mejora el desempeño de la limpieza. Las ranuras 188 evitan el flujo excesivo de agua en caso de que se bloqueen los orificios 183.

45 También se ha descubierto que es posible eliminar la pintura del rodillo primario sin envolver el rodillo dentro de la combinación cavidad/tapa, es decir, el rodillo rota en un rebajo abierto, sugiriendo que el mecanismo primario para la limpieza es el flujo de agua limpia en el rodillo y la acción de alisado del rodillo secundario.

Quando el rodillo está limpio, se puede vaciar la mezcla de pintura y agua de la cámara receptora 49.

50 Quando el usuario desea comenzar a pintar nuevamente, el recipiente de pintura se reinserta en el módulo de pintura, y el procedimiento vuelve a comenzar como se ha descrito arriba.

La sección de limpieza también incluye un sensor (no se muestra) para detectar la presencia del ensamblaje de rodillo dentro de la cavidad. A menos que se detecte el ensamblaje de rodillo, el ciclo de limpieza no puede comenzar

5 El módulo de pintura tiene que bombear agua a un alto caudal y pintura a un caudal inferior a un torque superior. Estos dos requerimientos son difíciles de lograr con un solo motor y una sola caja de engranajes, y en consecuencia el motor incluye un cambio de engranaje que le permite operar a su velocidad más eficiente en los modos de pintar y limpiar. Esto también elimina el requisito de un costo y no confiable control de la velocidad del motor.

10 En una realización alternativa, el módulo de pintura puede incluir un detector que detecta la velocidad o el cambio en arrastre de corriente del motor, dependiendo de si se está bombeando pintura o agua, o ninguna de éstas. Los modos adecuados (limpieza o pintura) pueden luego seleccionarse en base al fluido detectado. El detector podría también permitir la detección de desabastecimiento de pintura o agua y proporcionar las advertencias apropiadas.

15 Con referencia a la Figura 40, se muestran un ensamblaje de rodillo 50 y un mango 51 idénticos a la realización anterior, con la adición de un mango de extensión 800 que conecta fluidamente el tubo de inmersión al ensamblaje de rodillo. El mango de extensión 800 incluye un mango 810 que tiene un conmutador de flujo de pintura 820. El conmutador 820 opera de la misma manera que el conmutador 57 para detener y comenzar el flujo de pintura mediante una conexión inalámbrica (no se muestra). Se requiere el mango adicional 810 debido a que el mango 51 y el conmutador 57 están ahora remotos del usuario. El mango de extensión se conecta al mango 51 en un modo conocido, por ejemplo, una conexión de ajuste a presión, y el ensamblaje de rodillo calza en el mango de extensión de la misma manera.

20 Con referencia a la Figura 41, se muestra un aplicador alternativo en la forma de una almohadilla de pintura 600.

La almohadilla de pintura 600 tiene un cuerpo de almohadilla 610 y una superficie aplicadora 620 con forma de cometa. La superficie aplicadora 620 posee una estructura de espuma de celda cerrada con aperturas (no se muestran) que conecta fluidamente la superficie 620 con el conducto 655. El conducto 655 puede conectarse al mango 51 de la misma forma que el ensamblaje de rodillo puede conectarse al tubo de inmersión.

25 Se apreciará que la superficie 620 no necesita absorber una cantidad significativa de pintura, en comparación con las almohadillas cargadas manualmente y, en consecuencia, el cuerpo 610 no requiere una estructura de espuma abierta convencional. La estructura de espuma de celda cerrada facilita la limpieza, ya que se almacena menos pintura.

30 Con referencia a la Figura 42, se muestra un aparato de pintura alternativo 910 que comprende un cierre 920 que tiene un ensamblaje de tubo de inmersión integrado 901 como se describió anteriormente. El cierre 920 encaja en un recipiente de pintura estándar 930 (mediante un ajuste a rosca, ajuste con gancho o ajuste por presión, por ejemplo) de modo tal que el tubo de inmersión se sumerja en la pintura contenida dentro del recipiente de pintura. Ya que el ensamblaje de tubo de inmersión y el cierre están integrados, el motor en el cierre está directamente conectado a la bomba de engranajes en el extremo libre inferior del tubo de inmersión, sin requerimiento de mallas de engranajes, como se ha descrito en la realización anterior, donde el tubo de inmersión es removible de la tapa del módulo de pintura. El cierre está conectado al ensamblaje de rodillo 950 como en la realización anterior.

35 Con referencia a las Figuras 43, 44A y 44B, se muestra un módulo de limpieza alternativo 970 en el que se encaja el cierre 920. El módulo de limpieza 970 comprende dos cámaras distintas, una cámara de suministro 972 que aloja el fluido de limpieza, y una cámara de residuos 974. Una cubierta removible 980 yace allí adentro, y se apoya en el módulo 970. La cubierta 980 incluye una cavidad 976 posicionada encima de la cámara de residuos 974. La cavidad 976 puede recibir un ensamblaje de rodillo 950, y tiene una apertura 973 para permitir que la mezcla de pintura y fluido de limpieza drene hacia la cámara de residuos debajo.

45 La cubierta 980 también incluye una apertura 975 posicionada encima de la cámara de suministro, que permite la inserción del tubo de inmersión en el fluido de limpieza, de modo tal que el fluido de limpieza pueda ser provisto al ensamblaje de rodillo.

El ensamblaje de rodillo también tiene un rodillo primario 952 con una rueda de engranaje 953 integrada que engrana con un motor y arrastre (no se muestra) en el cierre 920 cuando se posiciona en el módulo 970 para rotar el rodillo primario durante el ciclo de limpieza.

El cierre 920 puede además adaptarse para envolver el rodillo primario en combinación con la cavidad 976.

50 El fluido de limpieza se provee hacia la superficie externa del rodillo primario. El rodillo primario puede opcionalmente incluir un rodillo secundario como se describió precedentemente para proveer el efecto de alisado, o el efecto de alisado se puede crear por interacción con una característica de tipo rodillo secundario que es integral con el cierre 920.

55 Con referencia a las Figuras 45 y 46, se muestra un aparato para pintar alternativo 1010 que comprende un módulo de pintura que puede recibir o bien un recipiente de pintura 1030 o un módulo de limpieza 1070. El módulo de

limpieza es idéntico a aquel de las Figuras 43, 44A y 44B.

El módulo de pintura 1020 incluye un cierre que se puede abisagrar 1025 que incluye el ensamblaje de tubo de inmersión y el motor asociado. El ensamblaje de tubo de inmersión suministra pintura o fluido de limpieza al ensamblaje de rodillo (no se muestra) de la misma manera que se ha descrito previamente.

- 5 Un rodillo primario alternativo 1169 incluye una estructura de celda cerrada 1170 con una capa delgada removible externa 1172, como una capa de microfibra que tiene una baja tendencia a absorber pintura (Figura 47). La estructura de celda cerrada puede usarse debido a que el rodillo primario no necesita absorber grandes cantidades de pintura, ya que la pintura es alimentada continuamente hacia la superficie exterior. Se elige la capa de microfibra para dar el acabado de pintura requerido. La ventaja de la capa removible es que puede ser desechada o limpiada con relativa facilidad, en comparación con el lavado del rodillo primario completo.
- 10

- Las realizaciones anteriores describen un ensamblaje de rodillo con un rodillo secundario integrado. Sería posible proveer un módulo de limpieza independiente que tenga un rodillo secundario o mangle que no formara parte del ensamblaje de rodillo, pero que estuviera dispuesto en el módulo de limpieza, de modo que el ensamblaje de rodillo fuese recibido en el módulo de limpieza, y el rodillo secundario o mangle actuara contra el rodillo primario para escurrir la pintura del rodillo primario durante la limpieza.
- 15

Para evitar dudas, la presente invención se refiere a los componentes anteriormente descritos, es decir, al tubo de inmersión, la bomba, el recipiente de pintura, el ensamblaje de rodillo, el módulo de limpieza y el módulo de pintura, tanto individualmente como combinados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato para pintar (10) que comprende un módulo de pintura (20), un ensamblaje aplicador (50) y un ensamblaje de tubo de inmersión (20) que contiene una bomba (86), siendo el ensamblaje aplicador fluidamente conectable a un líquido en el módulo de pintura vía el ensamblaje de tubo de inmersión, en donde el módulo de pintura incluye un motor del módulo (60) y una rueda de transmisión por engranajes del módulo (90), y el ensamblaje de tubo de inmersión incluye una rueda de transmisión por engranajes del ensamblaje de tubo de inmersión (130), y el ensamblaje de tubo de inmersión y las ruedas de engranaje del módulo engranan de modo tal que el motor puede impulsar la bomba, donde el módulo de pintura posee una sección receptora de un recipiente que se puede cerrar con una tapa que se acopla de forma que se puede soltar (23), siendo el ensamblaje aplicador fluidamente conectable al líquido en la sección receptora del recipiente mediante el ensamblaje de tubo de inmersión, caracterizado porque la tapa incluye una apertura (82) para permitir que el ensamblaje de tubo de inmersión pase por allí y sumerja la bomba en el líquido, incluyendo la tapa el motor y la rueda de transmisión por engranajes del módulo de forma tal que el módulo y la rueda de transmisión por engranajes del ensamblaje de tubo de inmersión engranen cuando la etapa esté en la posición cerrada.
- 10
- 15 2. Un aparato para pintar de acuerdo con la reivindicación 1, donde el ensamblaje de tubo de inmersión comprende una carcasa de plástico, cilíndrica (85), donde la rueda de transmisión por engranajes del ensamblaje de tubo de inmersión se proyecta radialmente más allá de la carcasa de plástico.
3. Un aparato para pintar de acuerdo con la reivindicación 1, donde el ensamblaje de tubo de inmersión se acopla de manera que se puede soltar al módulo de pintura.

20

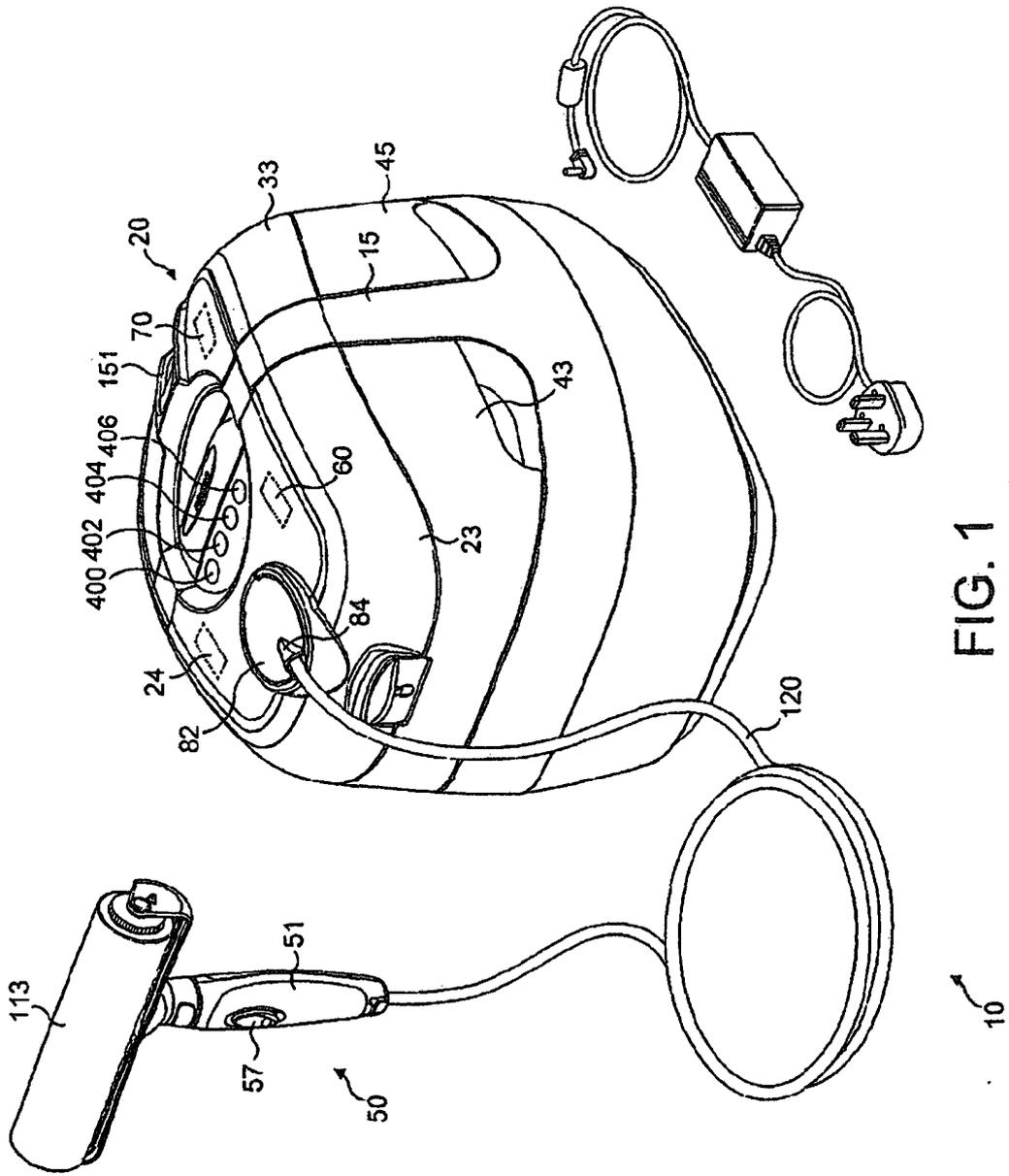


FIG. 1

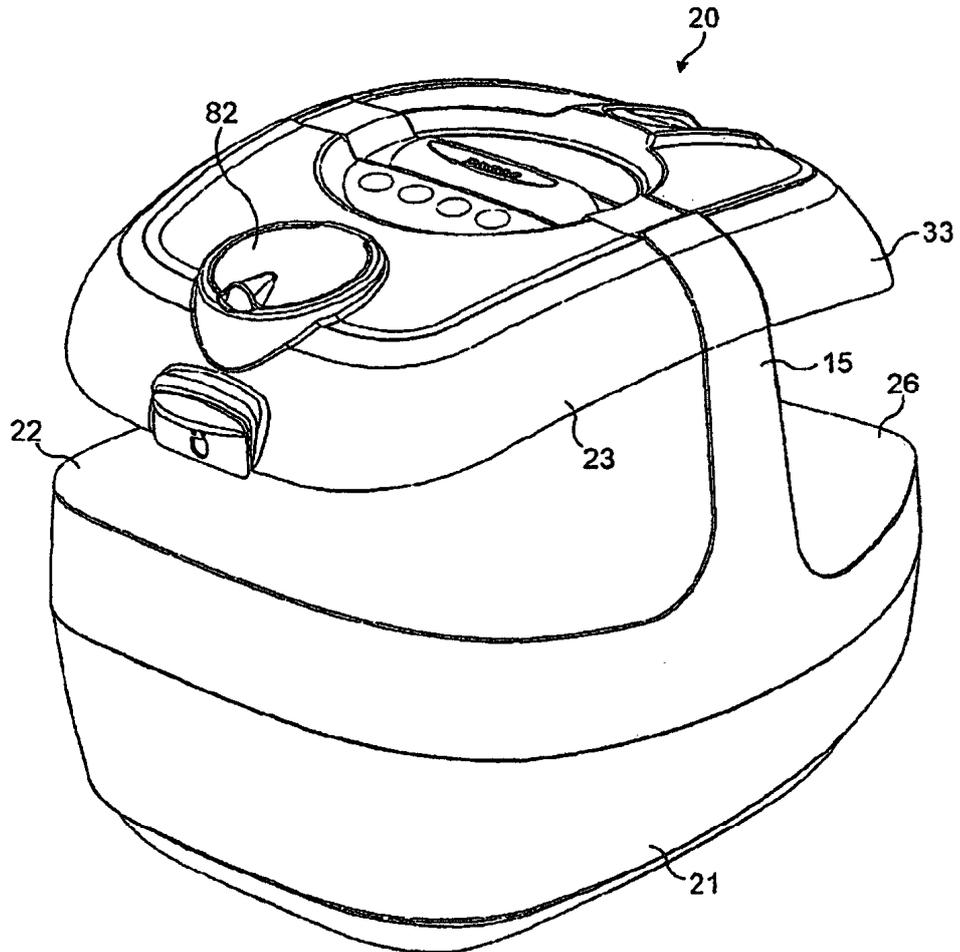


FIG. 1A

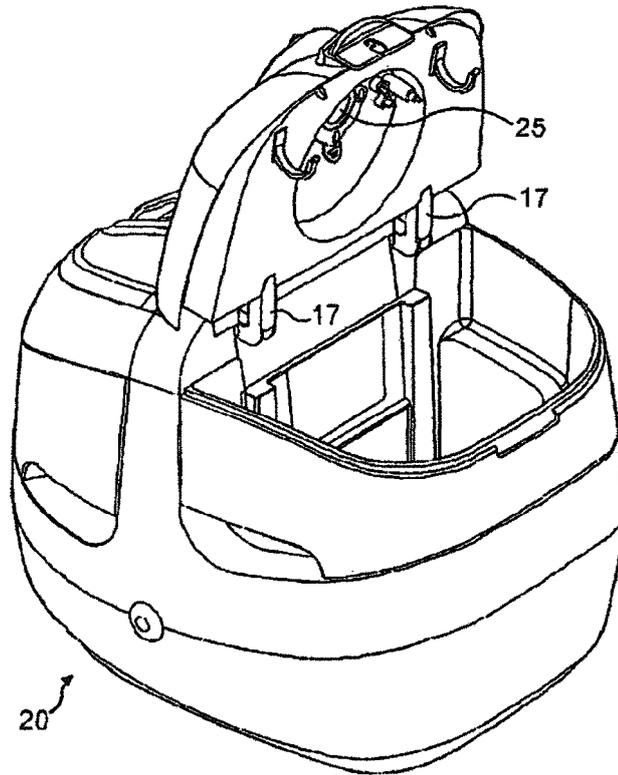


FIG. 2

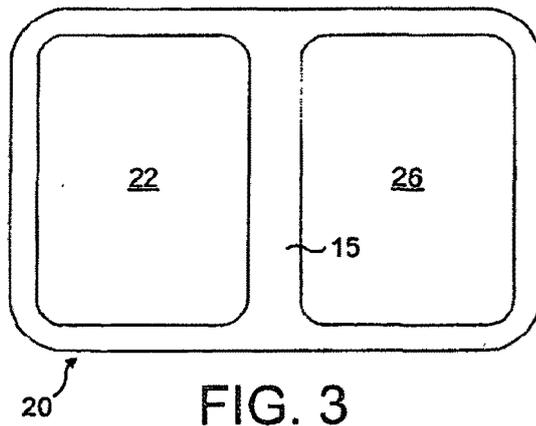


FIG. 3

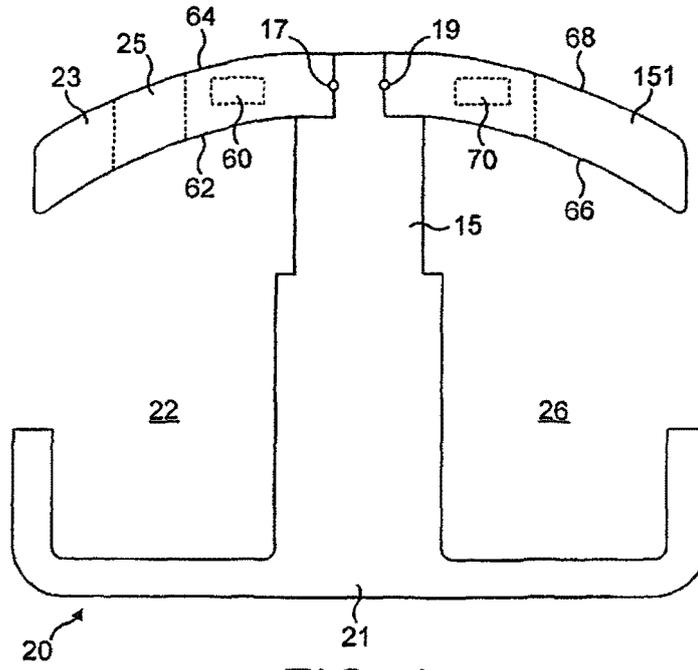


FIG. 4

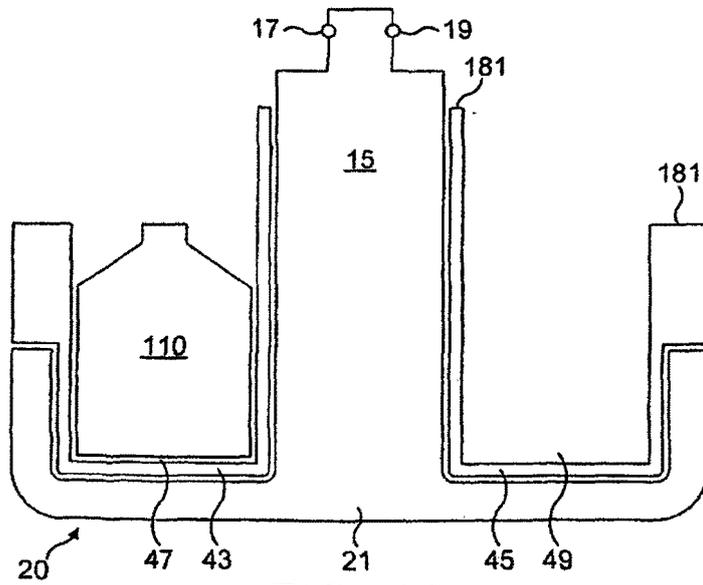


FIG. 4A

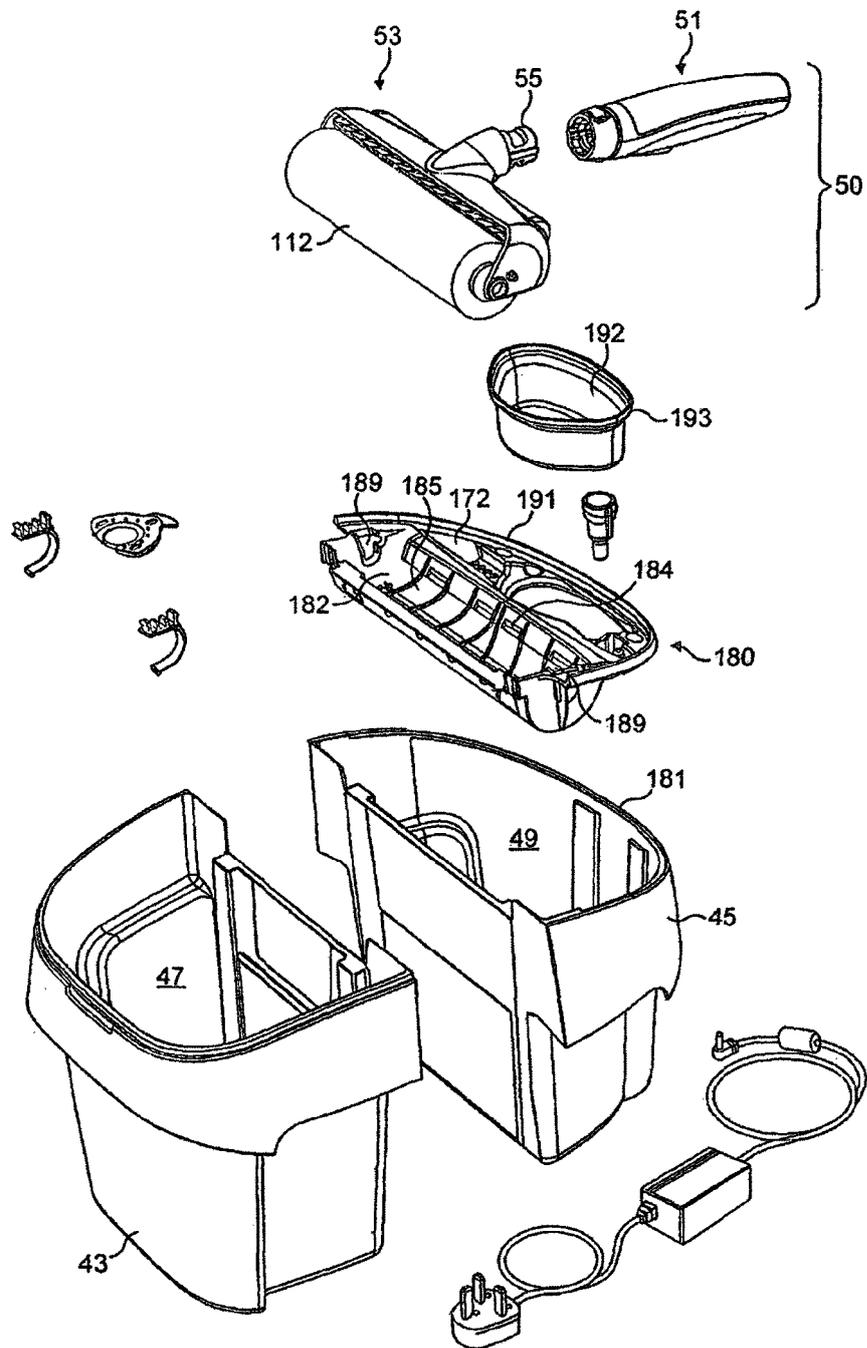


FIG. 5

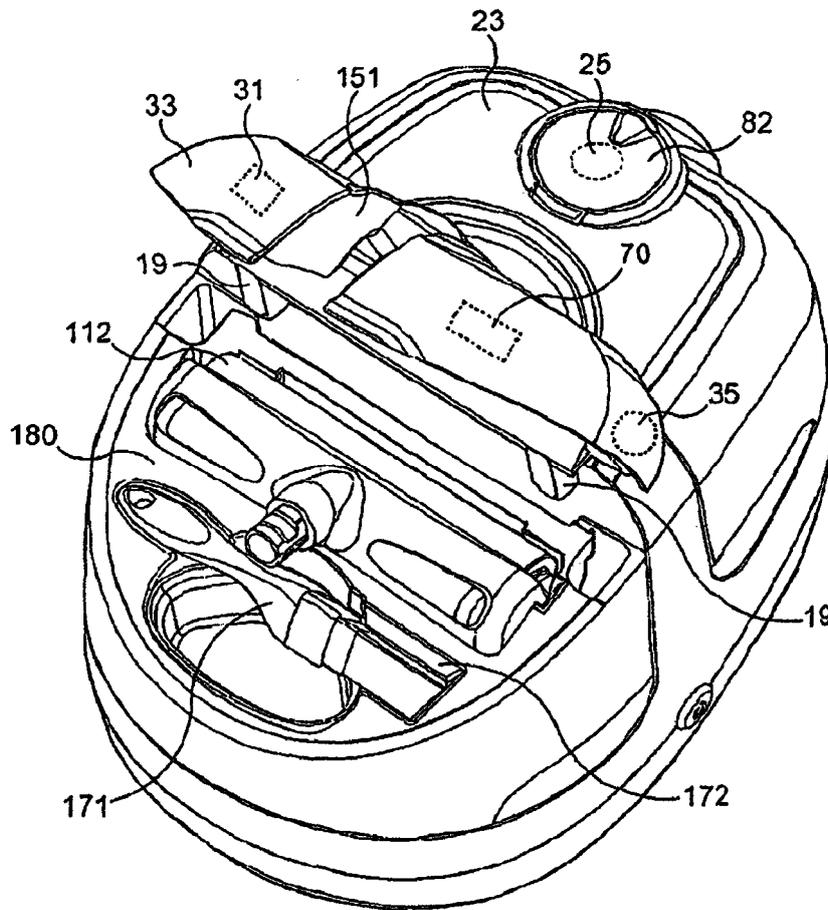


FIG. 6

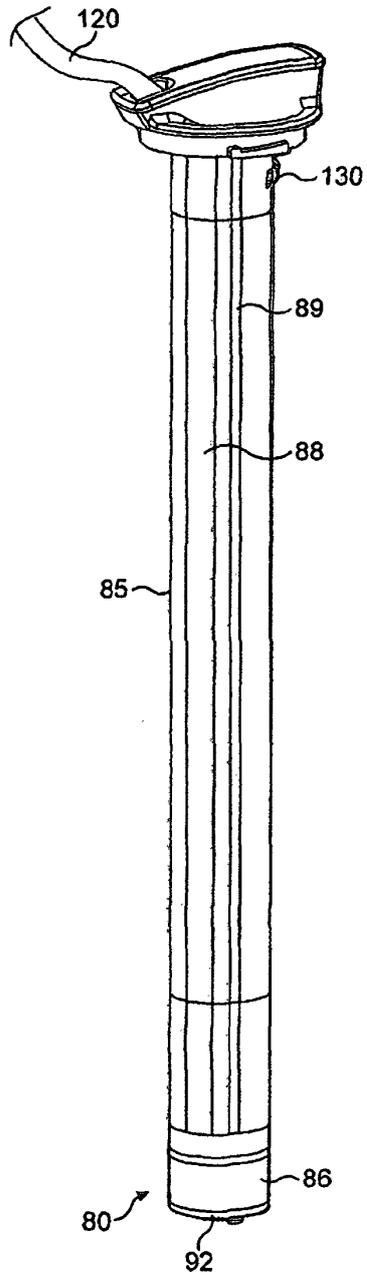
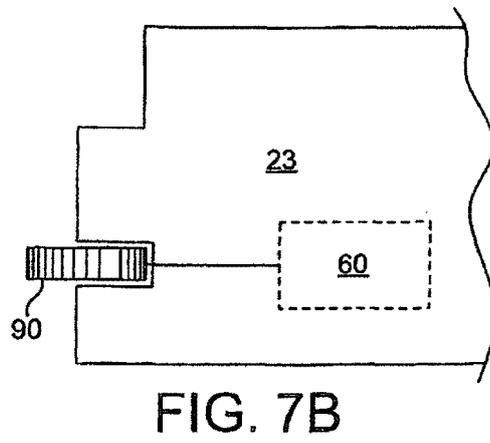
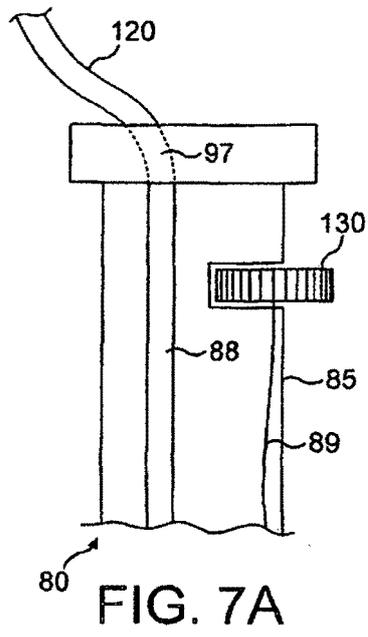


FIG. 7



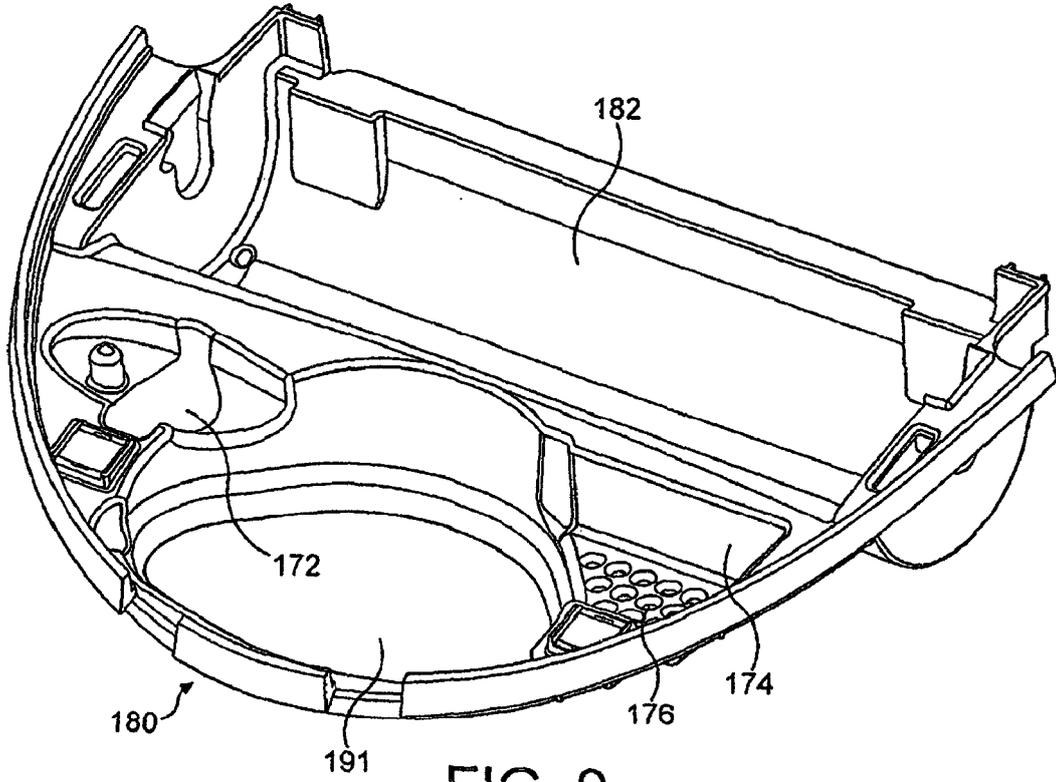


FIG. 9

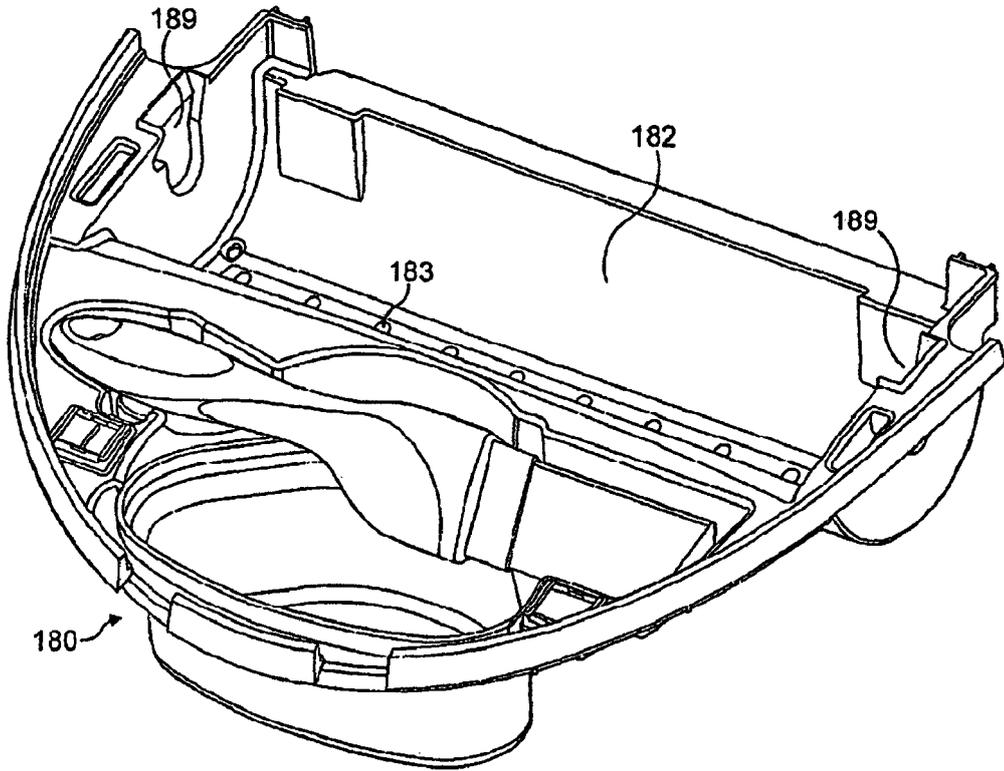
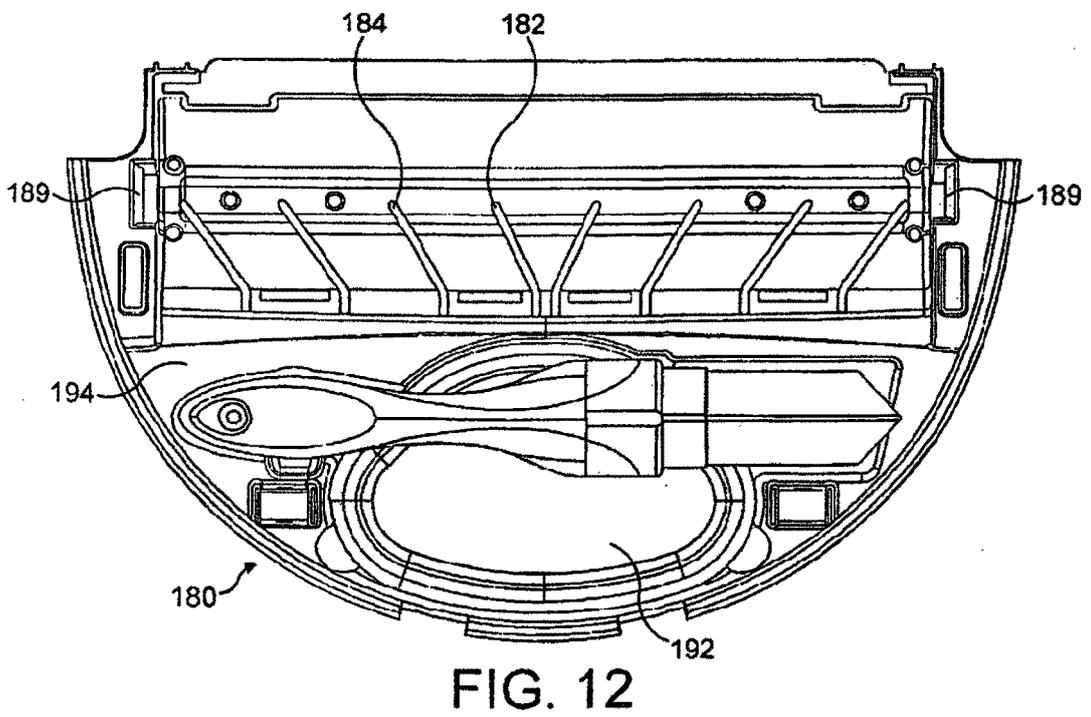
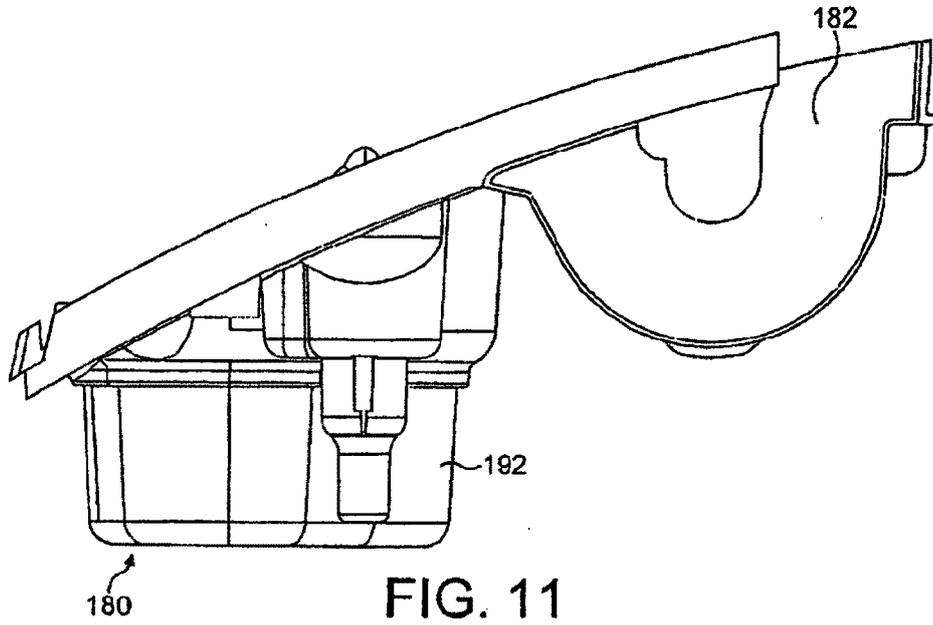


FIG. 10



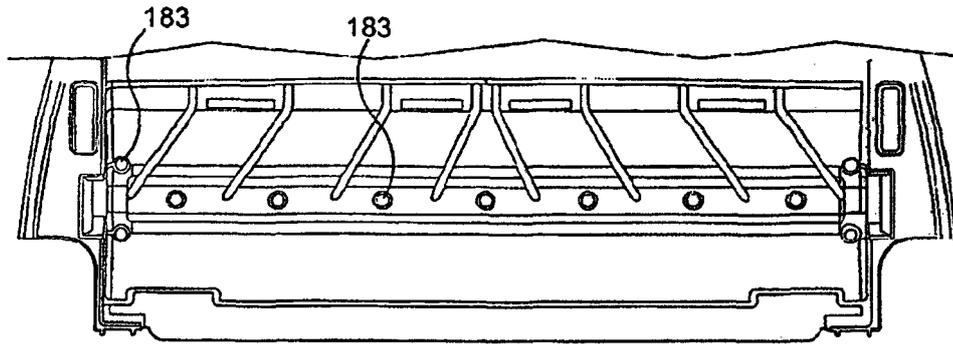


FIG. 13

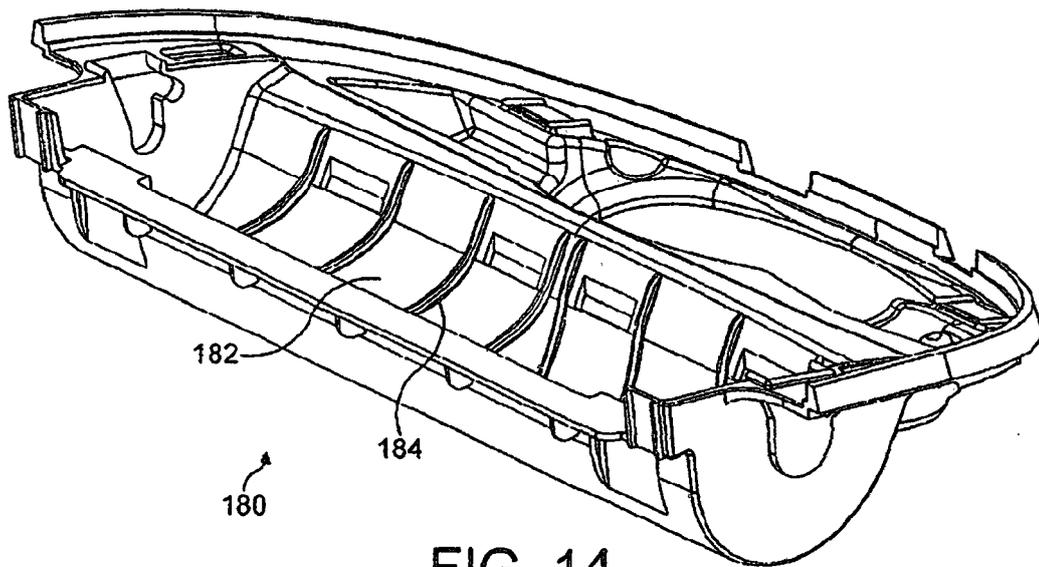


FIG. 14

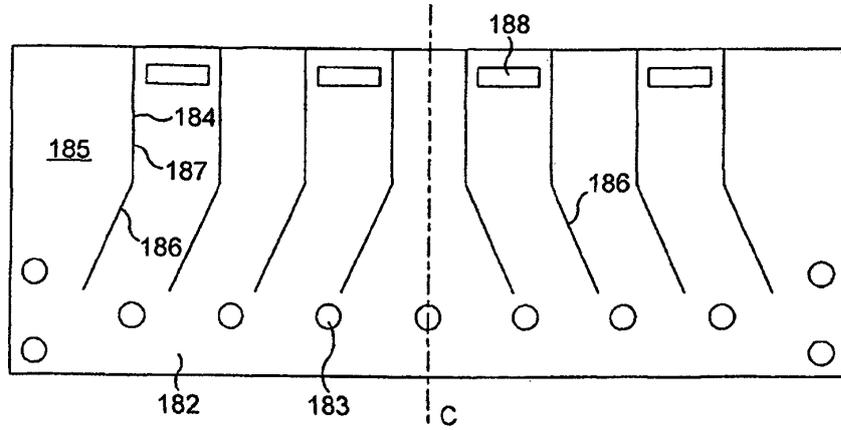


FIG. 15

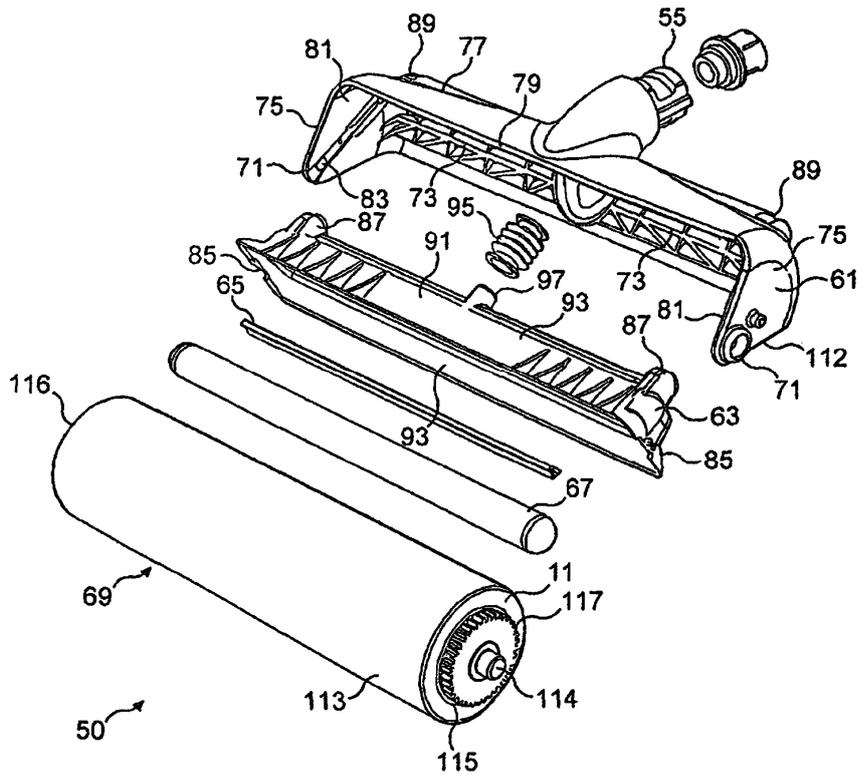


FIG. 16

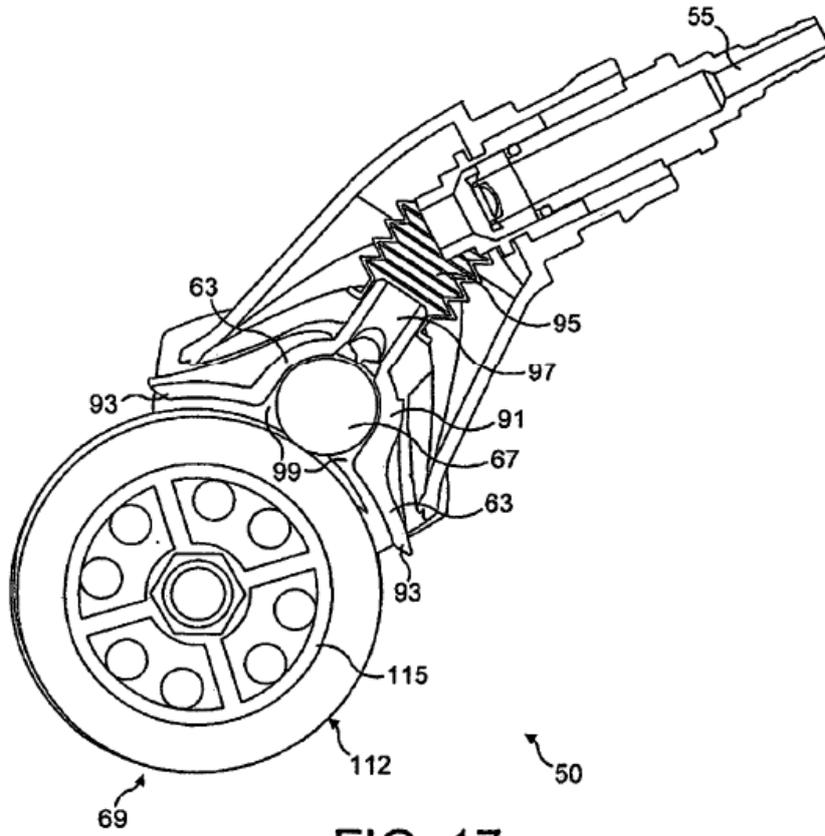


FIG. 17

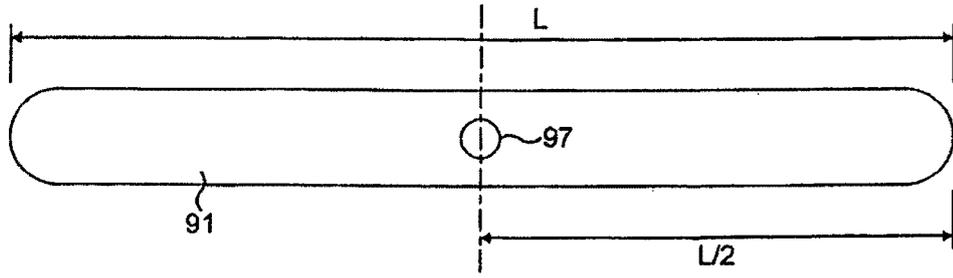


FIG. 18

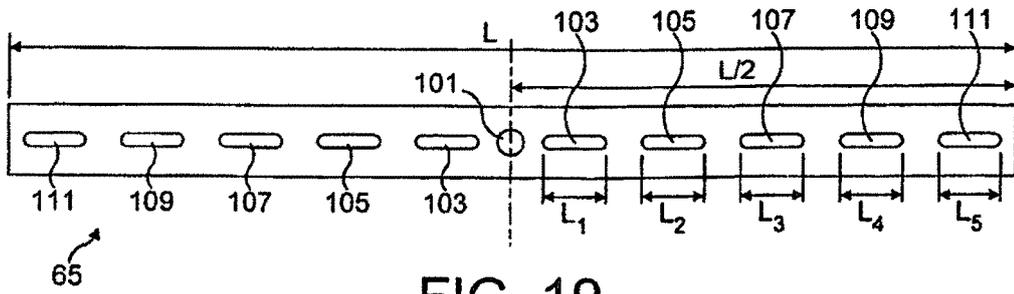


FIG. 19

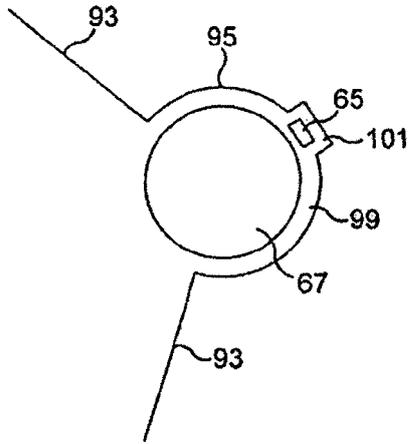


FIG. 20

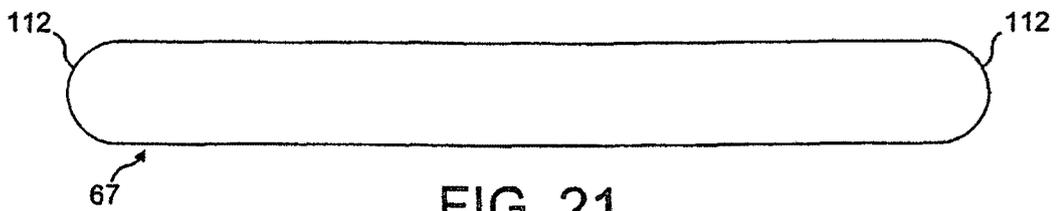


FIG. 21

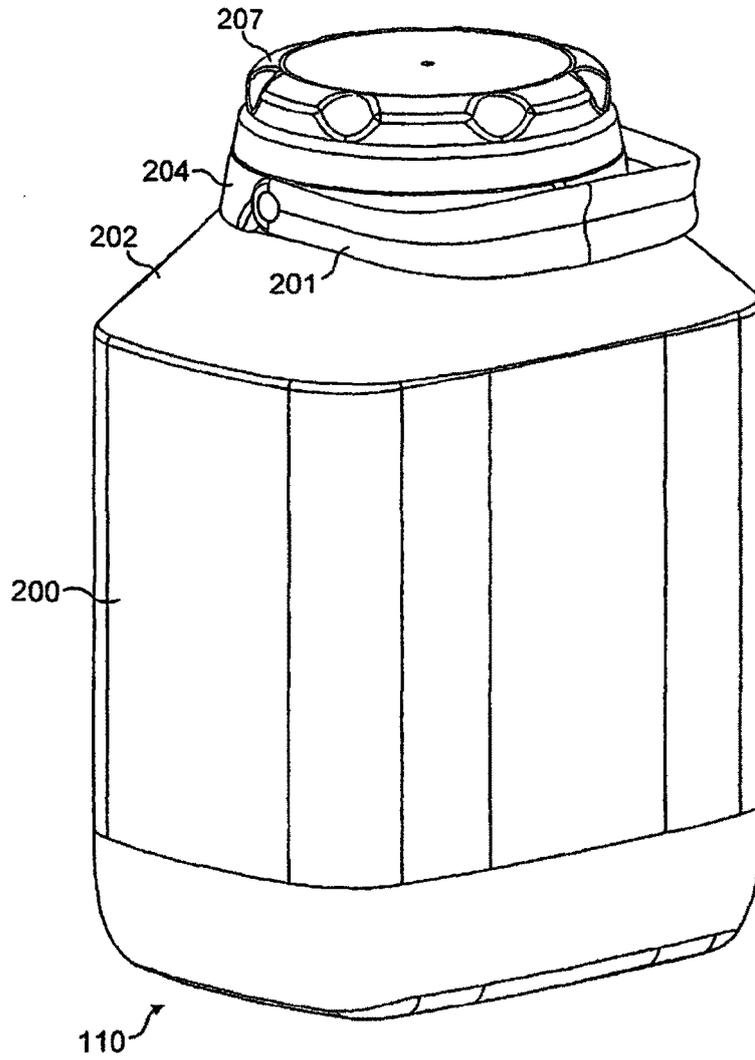


FIG. 22

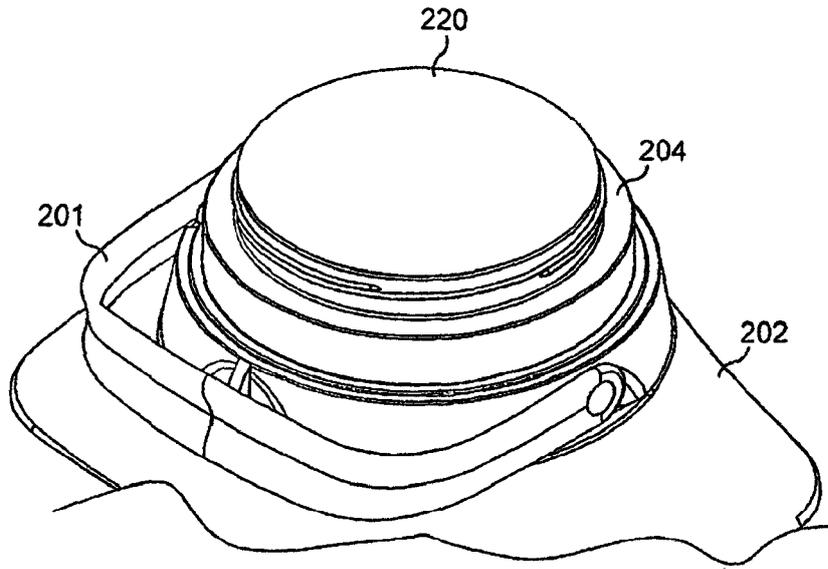


FIG. 23

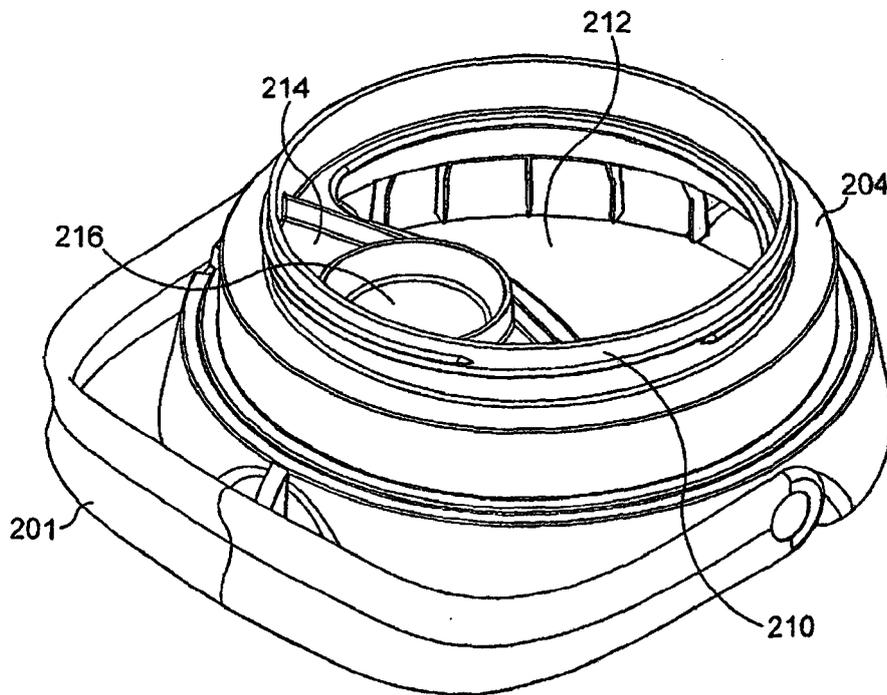
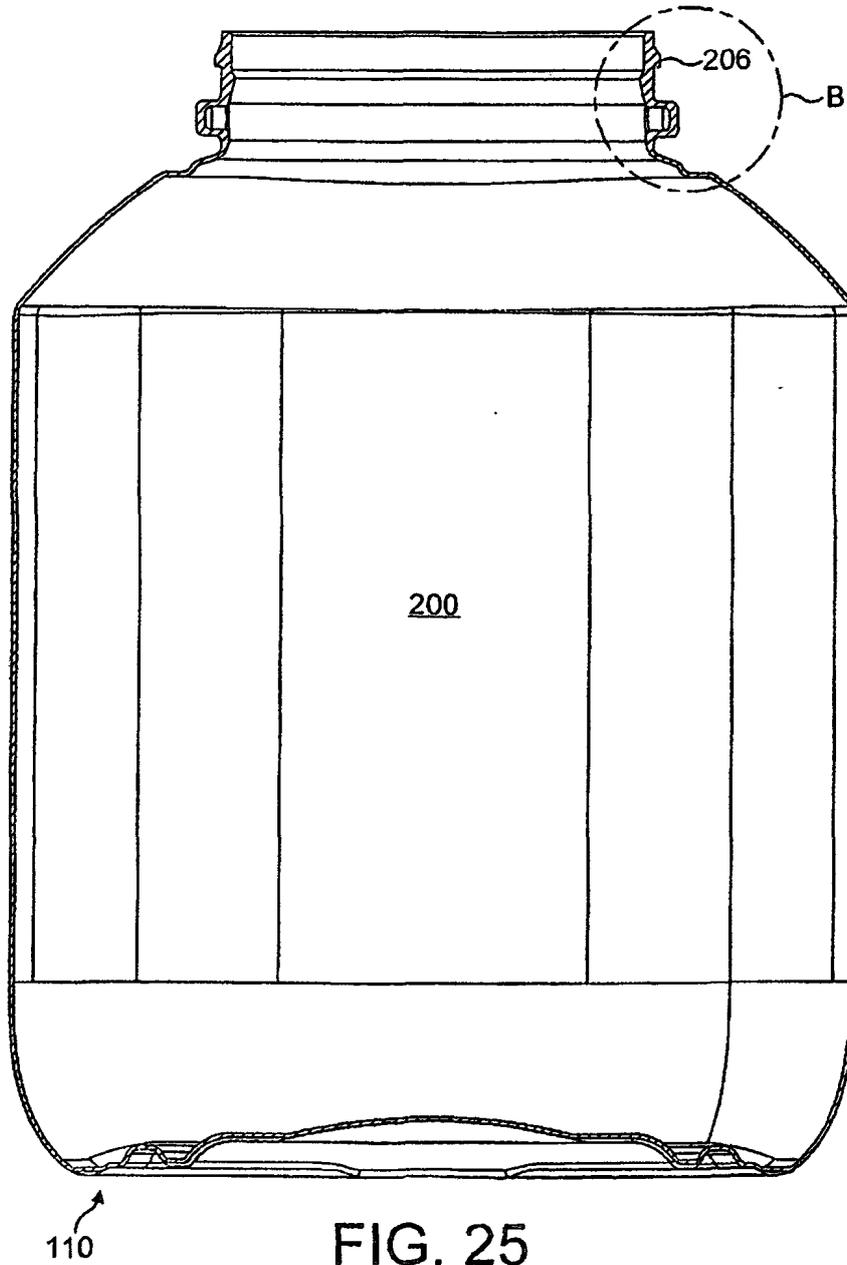


FIG. 24



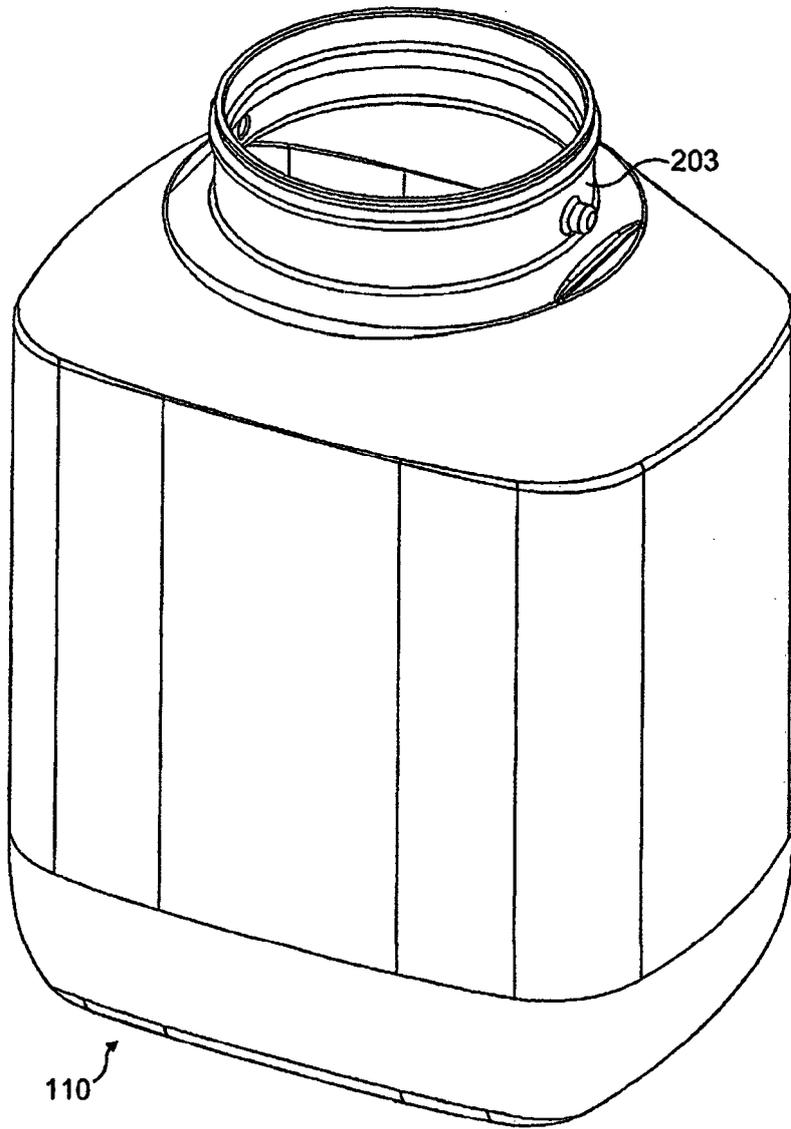


FIG. 26

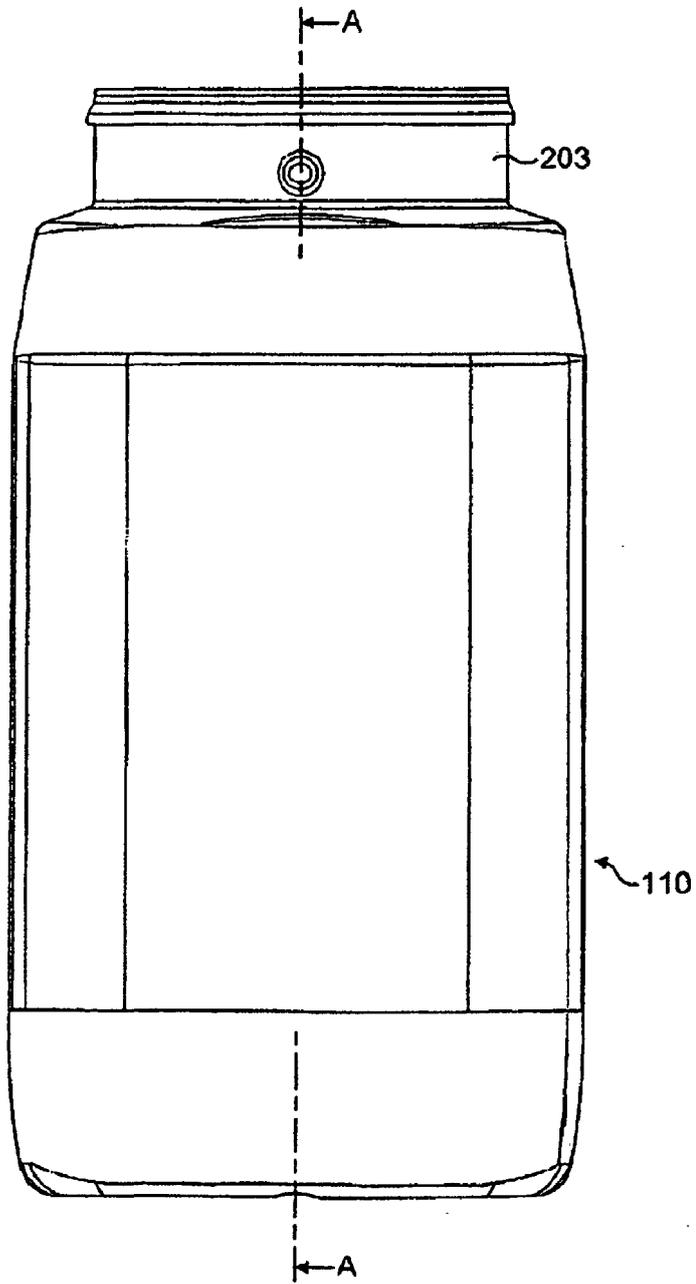


FIG. 27

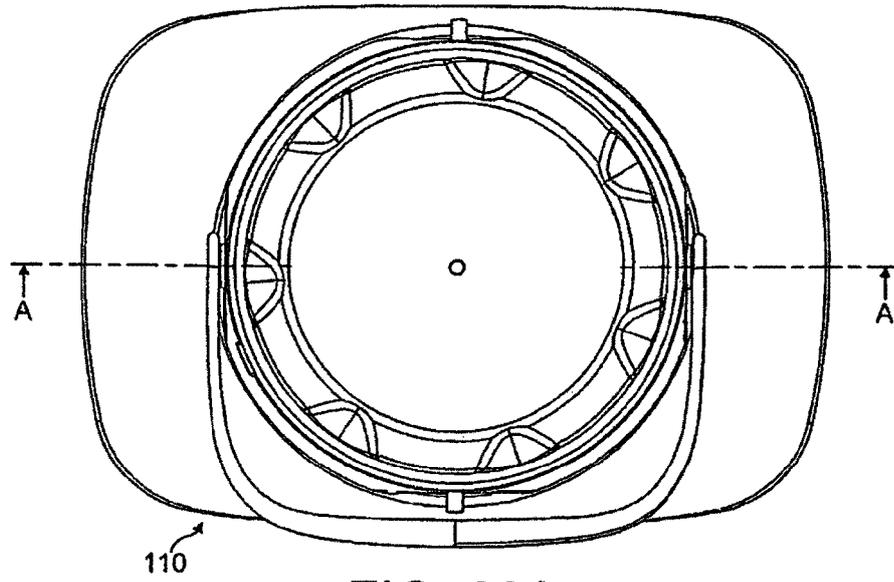


FIG. 28A

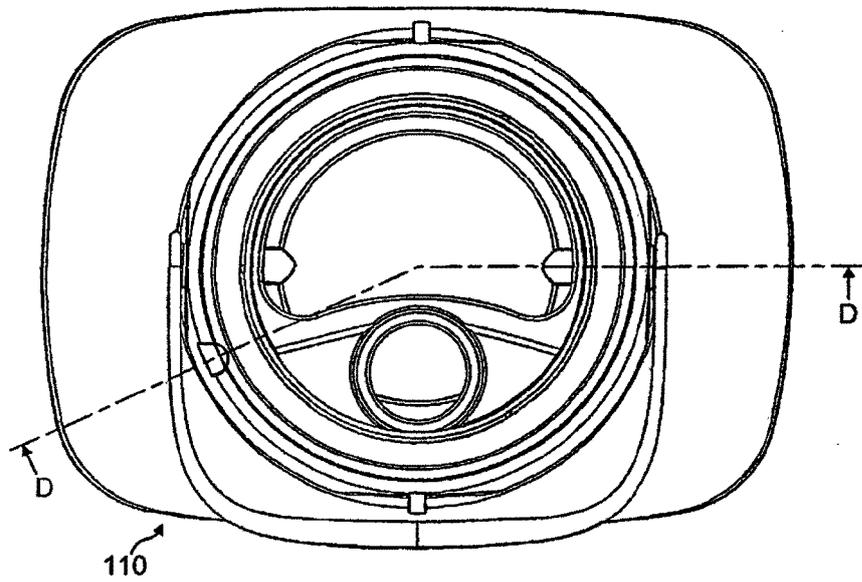


FIG. 28B

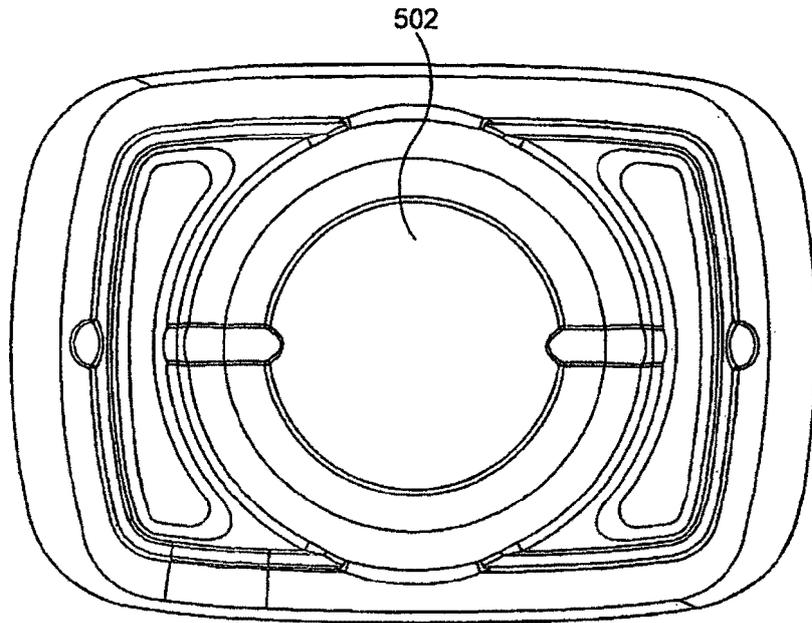


FIG. 29

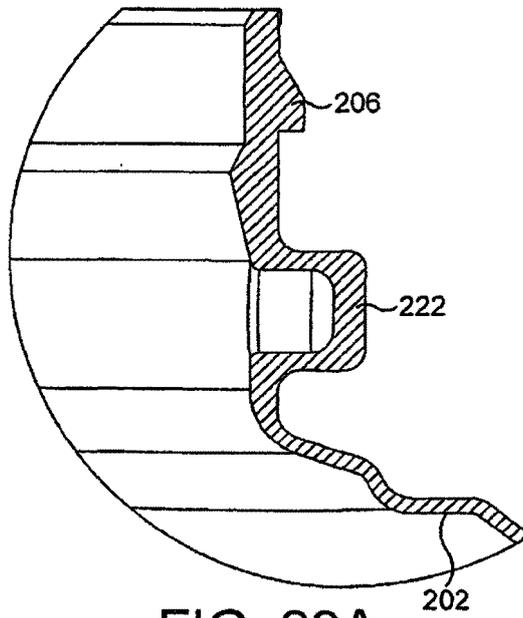


FIG. 29A

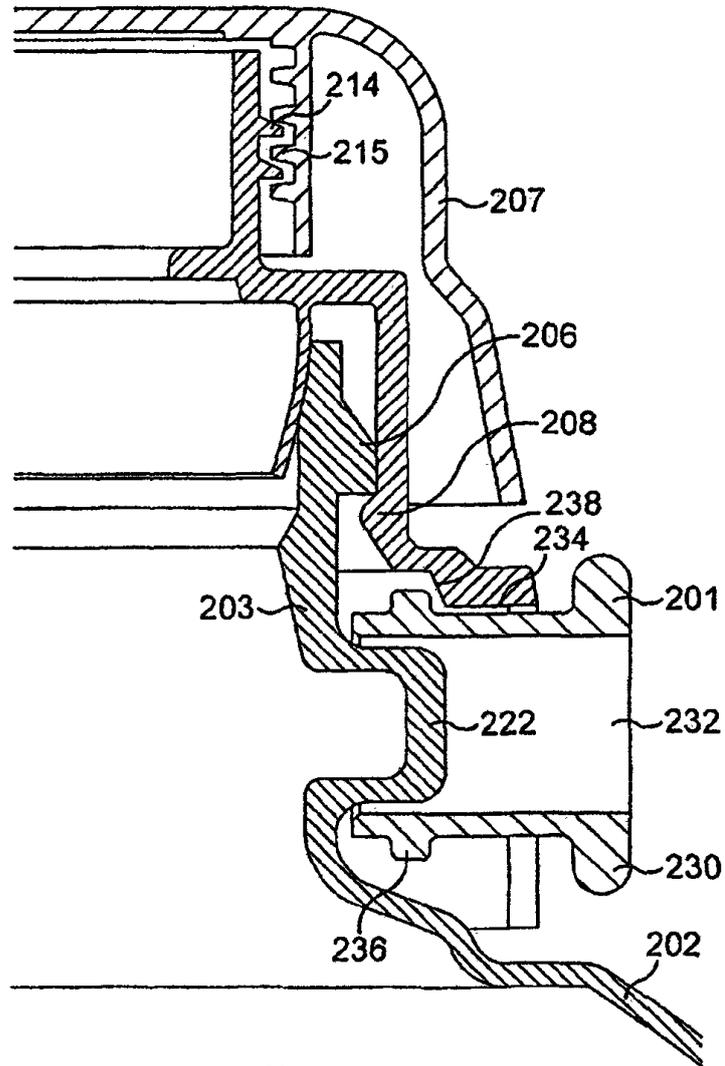


FIG. 30

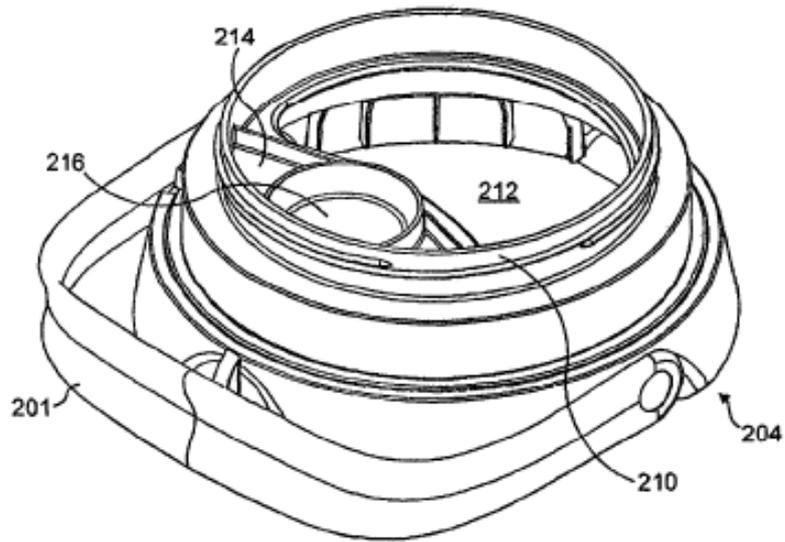


FIG. 31

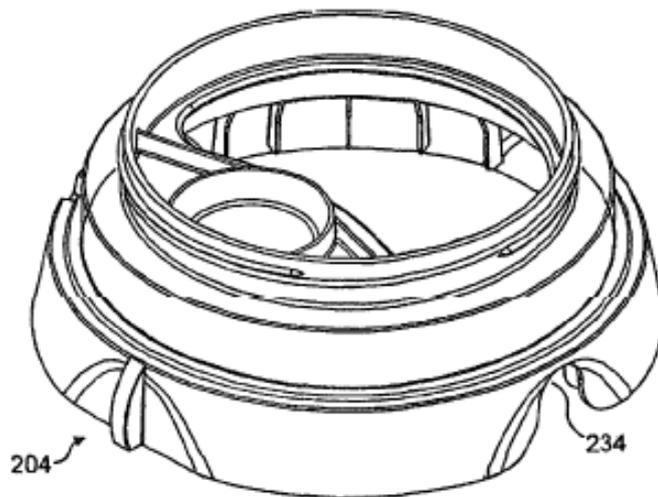


FIG. 32

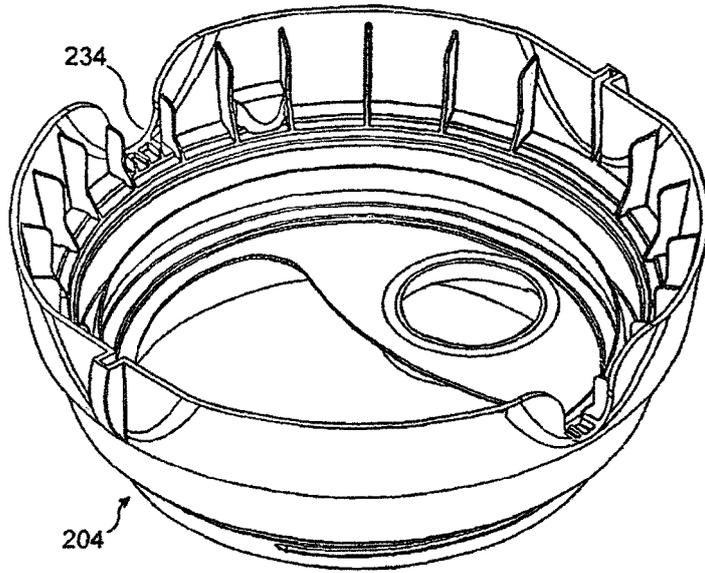


FIG. 33

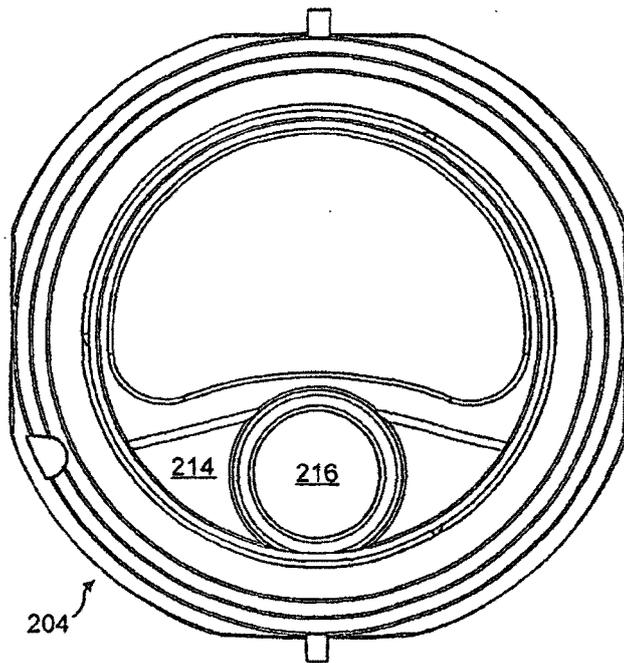


FIG. 34

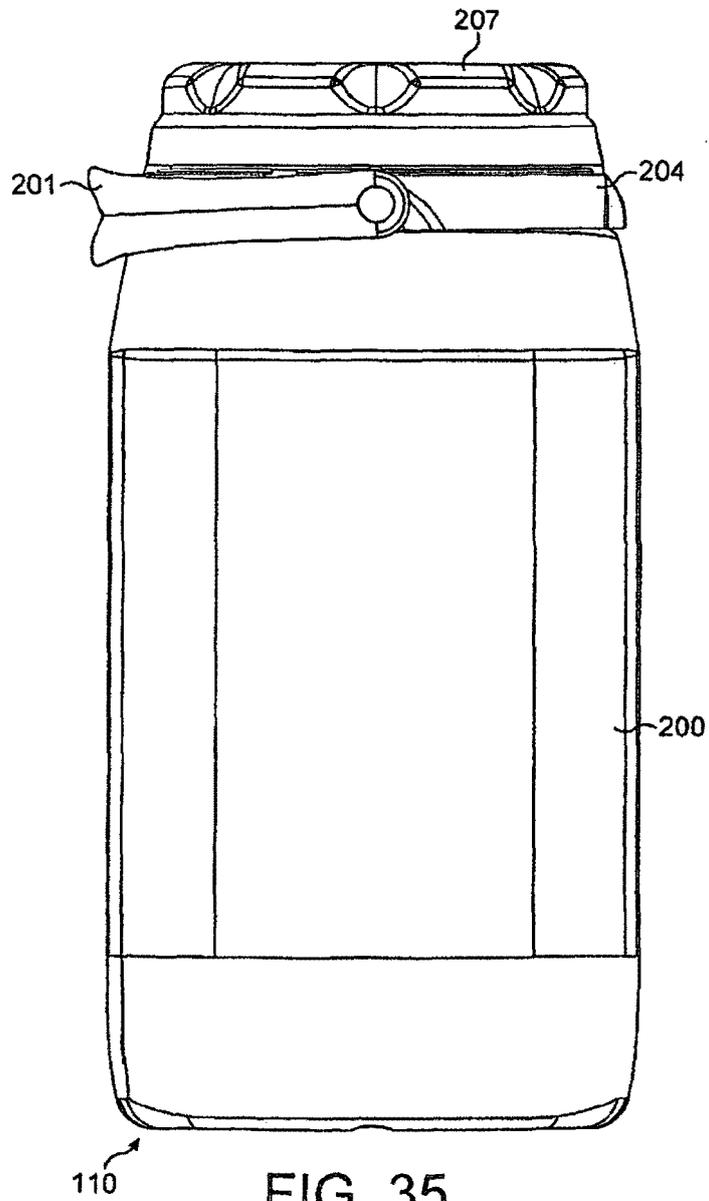


FIG. 35

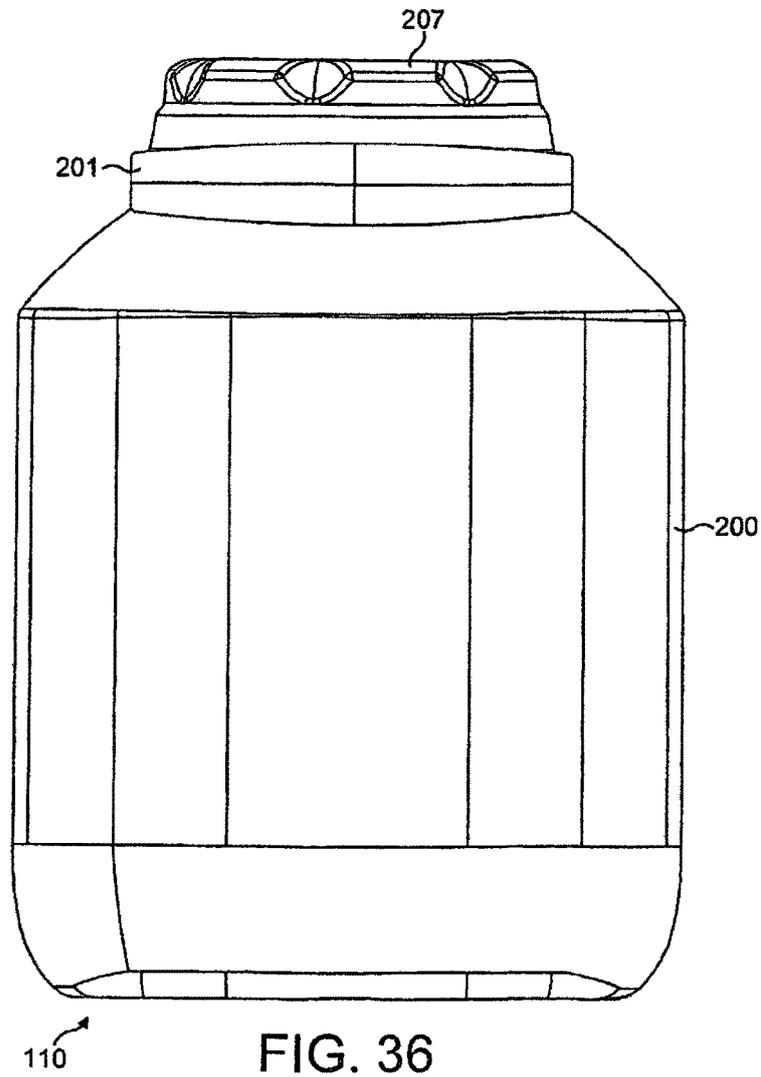
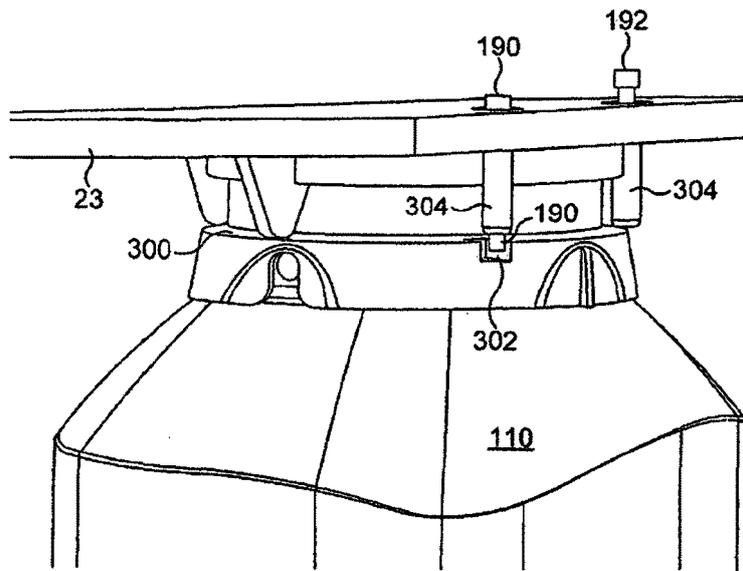
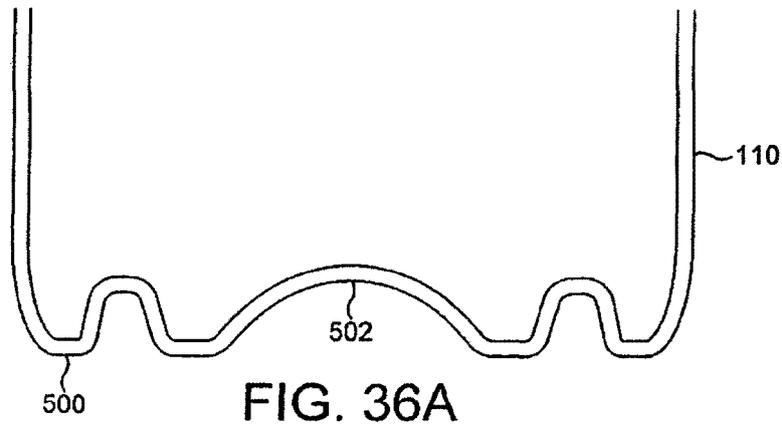


FIG. 36



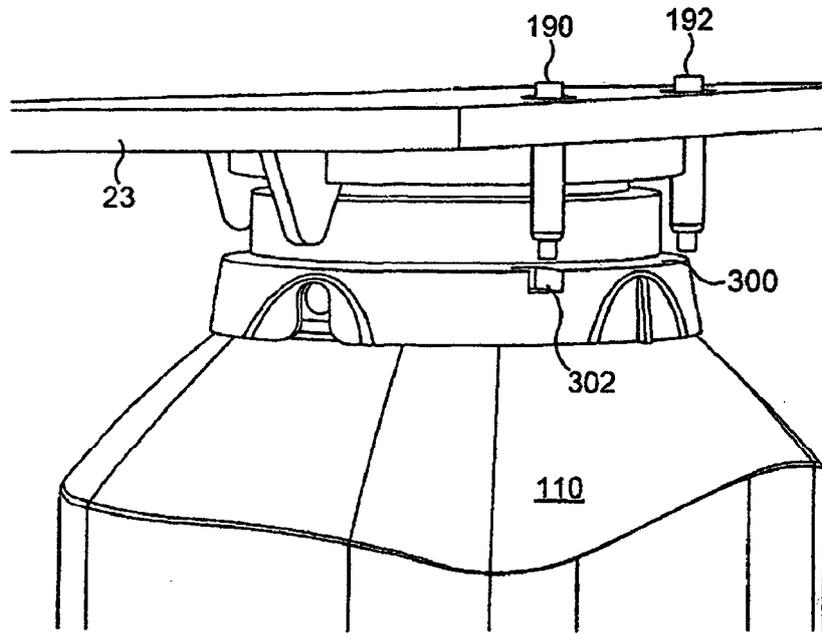


FIG. 38

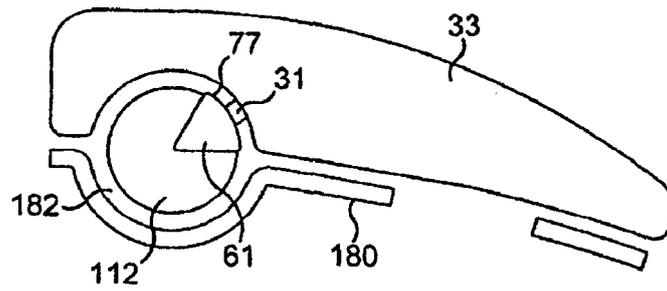


FIG. 39

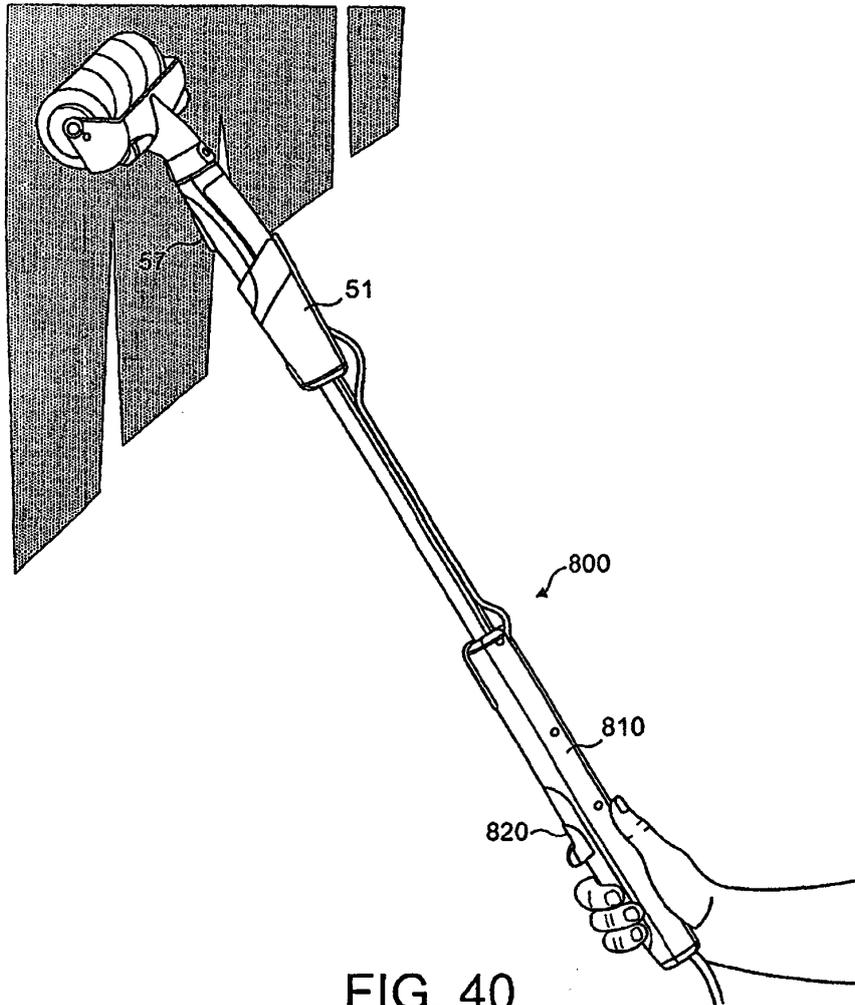


FIG. 40

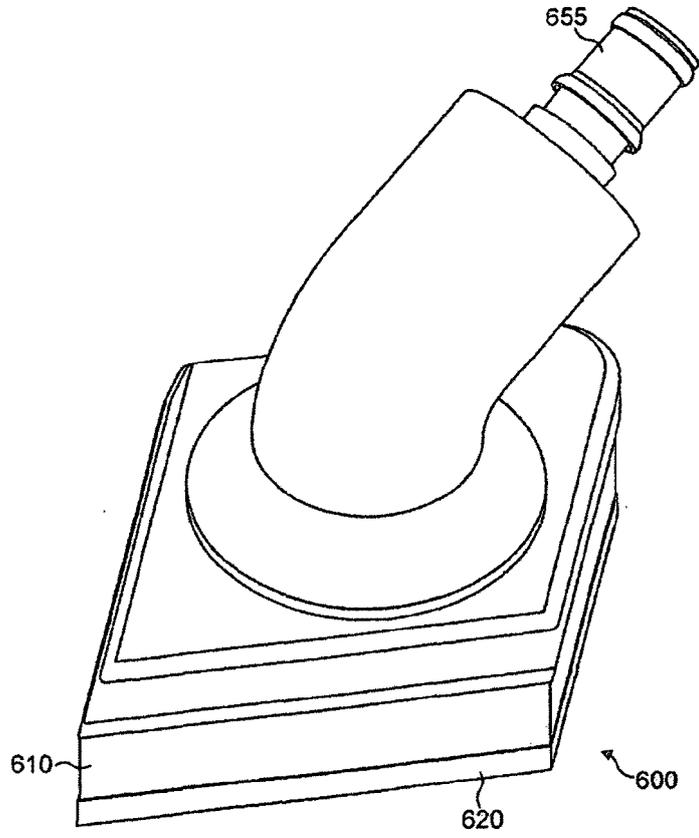


FIG. 41

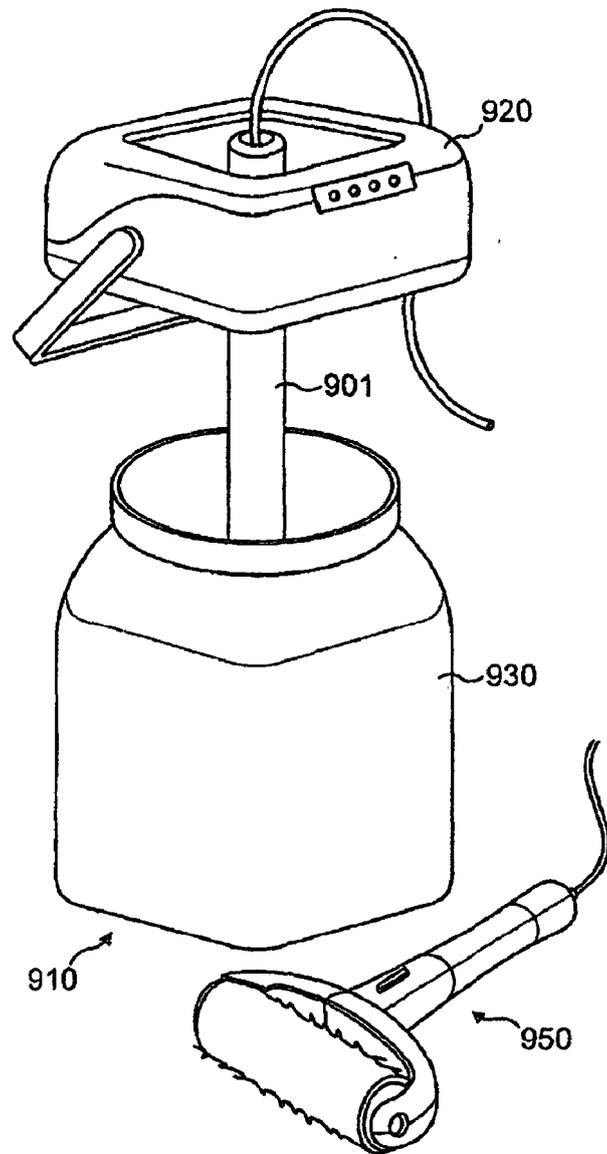


FIG. 42

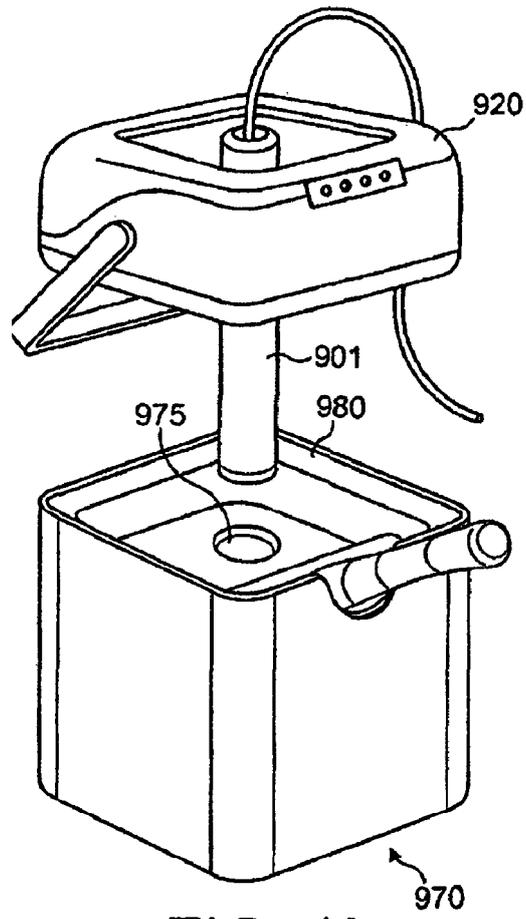


FIG. 43

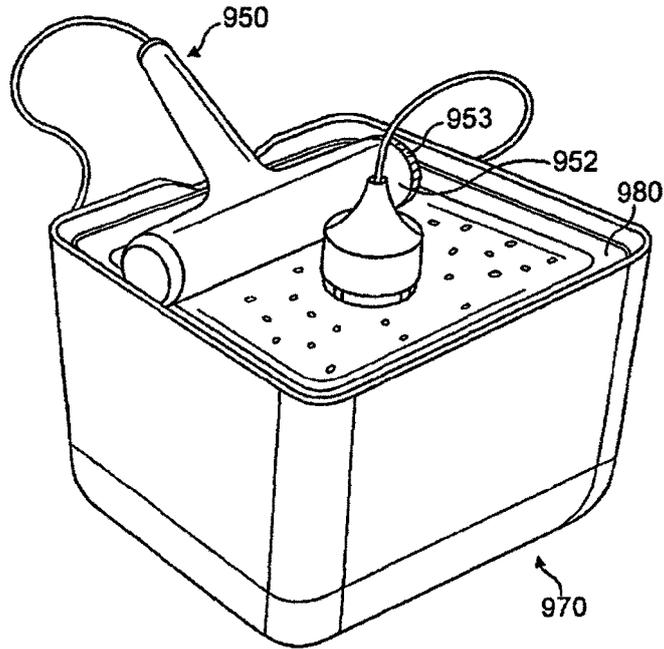


FIG. 44A

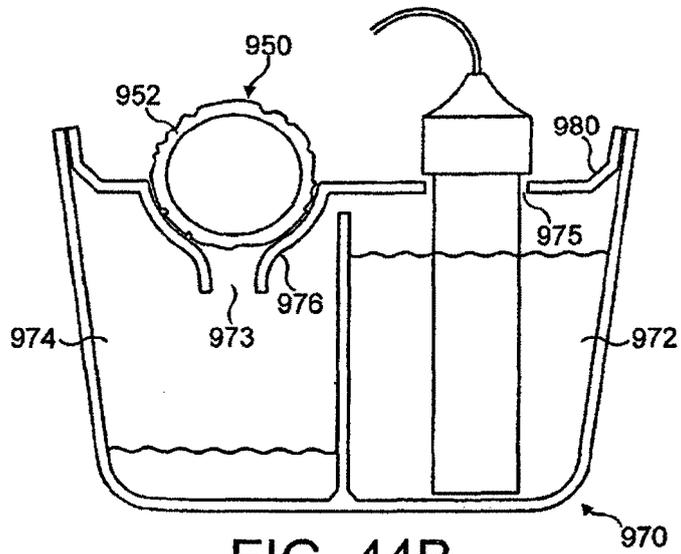


FIG. 44B

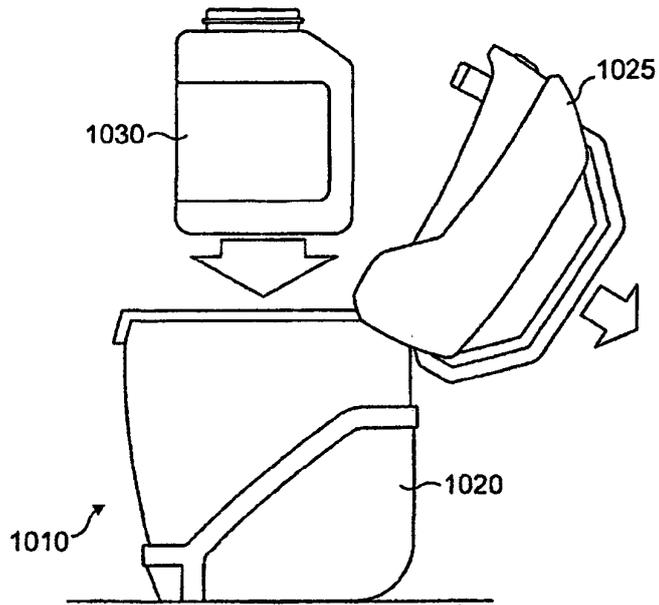


FIG. 45

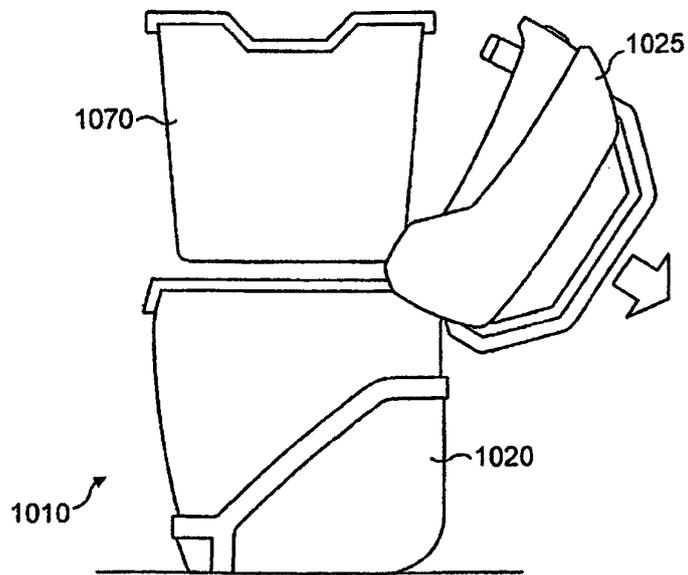


FIG. 46

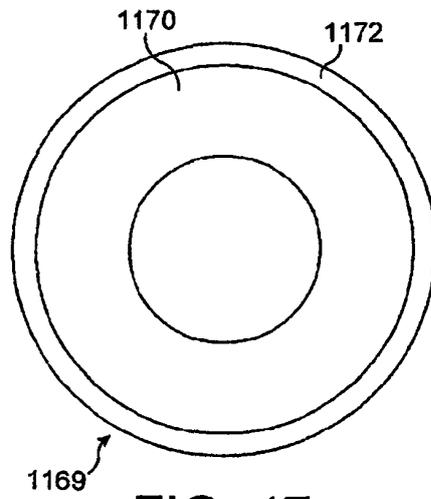


FIG. 47