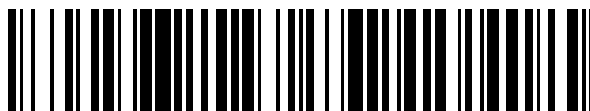


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 363**

51 Int. Cl.:

**C09D 7/00** (2006.01)

**B05C 17/03** (2006.01)

**C09D 5/04** (2006.01)

**B05B 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08762785 .7**

96 Fecha de presentación: **04.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2144969**

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:  
**16.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2011**

73 Titular/es:  
**AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.**  
**VELPERWEG 76**  
**6824 BM ARNHEM, NL**

72 Inventor/es:  
**WALCOT, Ruth Elizabeth; CANE, Michael Roger;**  
**ORD, Christopher John; WREN, Gary Thomas;**  
**FIELD, Nicholas y BITTAR, Ahmad**

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

**ES 2 368 363 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).

**DESCRIPCION**

Un aparato para pintar.

La presente invención se refiere a un aparato para pintar.

5 Es conocido que los usuarios viertan pintura desde un recipiente de pintura a una bandeja para rodillo, carguen un manguito de rodillo o rodillo primario con pintura utilizando la bandeja para rodillo, y después apliquen pintura a una superficie tal como una pared o techo con el manguito de rodillo.

10 Los usuarios consideran que este proceso conocido requiere demasiado tiempo, ya que es necesario cargar continuamente con pintura el manguito de rodillo desde la bandeja para rodillo y verter pintura desde el recipiente de pintura a la bandeja para rodillo. También es elevado el riesgo de derramar pintura, debido a la necesidad de verter pintura a la bandeja para rodillo y después cargar el manguito de rodillo antes de aplicar la pintura a la superficie.

Existen aparatos para pintar en los cuales se alimenta automáticamente pintura desde el recipiente de pintura hasta el manguito de rodillo sin necesidad de verter la pintura en una bandeja para rodillo ni cargar el manguito de rodillo. El documento US 6,129,125 divulga un aparato para pintar conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

15 Un problema de tales aparatos se refiere a la conexión fluídica del recipiente de pintura con el manguito de rodillo y a la minimización del riesgo de salpicar pintura.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato para pintar según la reivindicación 1.

La invención se describirá ahora sólo a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para pintar de acuerdo con la presente invención,

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

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

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

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

la Figura 5 es una vista de despiece en perspectiva del aparato para pintar de la Figura 1,

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

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

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

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

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

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

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

la Figura 16 es una vista de despiece de parte del aparato para pintar de la Figura 1,

la Figura 17 es un vista en sección lateral que muestra parte del aparato para pintar de la Figura 1,

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

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

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

la Figura 21 es una vista en planta que muestra 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 vista en perspectiva que muestran parte del recipiente de pintura de la Figura 22,

40 la Figura 28A es una vista en planta del recipiente de pintura de la Figura 22 con el cierre asegurado,

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 sección de parte del recipiente de pintura de la Figura 22,  
la Figura 30 es una vista lateral en sección de parte del recipiente de pintura de la Figura 22,  
las Figuras 31 a 34 son vistas en perspectiva que muestran parte del recipiente de pintura de la Figura 22,
- 5 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 sección que muestra parte del recipiente de pintura de la Figura 22,  
las Figuras 37 y 38 son vistas en perspectiva que muestran parte del aparato para pintar de la Figura 1,  
la Figura 39 es una vista lateral que muestra parte del aparato para pintar de la Figura 1,
- 10 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, que no forma parte de la presente invención,  
la Figura 42 es una vista en perspectiva de un aparato para pintar alternativo,  
las Figuras 43 y 44A son vistas en perspectiva de un módulo de limpieza que no forma parte de la presente invención,
- 15 la Figura 44B es una vista en sección 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 desde un extremo de parte de un conjunto de rodillos alternativo.
- Haciendo referencia a las Figuras 1 a 21, se muestra un aparato para pintar 10 que comprende un módulo de pintura 20 y un conjunto aplicador de pintura en forma de un conjunto de rodillos 50.
- 20 El módulo de pintura 20 es una carcasa plástica que comprende un cuerpo principal 21 que tiene una sección 22 de suministro de líquido, y una sección de limpieza 26. Las secciones de suministro 22 y de limpieza 26 están separadas por una pared central vertical 15 del cuerpo principal 21.
- El módulo de pintura 20 incluye un cierre 23 de la sección de suministro que está unido a la pared vertical 15 por medio de una bisagra 17, y un cierre 33 de la sección de limpieza que también está unido a la pared vertical 15 mediante una bisagra 19 (las dos bisagras están representadas de modo simplificado en la Figura 4, pero con más detalle en las Figuras 2 y 6).
- 25 El cierre 23 de la sección de suministro incluye un motor 60 (mostrado como una línea de trazos en las Figuras 1 y 4) que está situado entre una pared inferior 62 y una pared superior 64 del cierre 23.
- El cierre 33 de la sección de limpieza incluye un motor 70 (mostrado como una línea de trazos en las Figuras 1 y 4) que está situado entre una pared inferior 66 y una pared superior 68 del cierre 33, pudiéndose conectar el motor de manera accionable por medio de una transmisión por engranajes 35 (mostrada como una línea de trazos en la Figura 6) a parte del conjunto de rodillos 50 cuando el cierre 33 está cerrado.
- 30 El cierre 33 de la sección de limpieza incluye también una proyección 31 cargada por resorte, que aprieta el conjunto de rodillos 50 cuando el cierre 33 está cerrado (véase más adelante).
- 35 El cierre de la sección de limpieza incluye también una abertura 151 (Figuras 1 y 6).
- El módulo de pintura 20 incluye además un recipiente de suministro 43 de plástico rígido que está alojado, de manera extraíble, en la sección 22 de suministro de líquido, y un recipiente de recogida 45 de plástico rígido que está alojado, de manera extraíble, en la sección de limpieza 26 (Figuras 4A y 5).
- 40 El recipiente de suministro 43 de plástico rígido define una cámara de suministro 47, y el recipiente de recogida de plástico rígido define una cámara de recogida 49. La cámara de suministro 47 puede alojar un recipiente de pintura 110 (que contiene pintura 150), o bien un fluido de limpieza tal como agua 160 (véase más adelante).
- Se puede apreciar en las Figuras 3 a 5 que el recipiente de suministro 43 y el recipiente de recogida 45 pueden ser extraídos del cuerpo principal 21 del módulo de pintura 20. Esto permite llenar el recipiente de suministro 43 con el fluido de limpieza antes de comenzar un ciclo de limpieza, y vaciar del recipiente de recogida una combinación de fluido de limpieza y pintura después de haber completado el ciclo de limpieza (véase más adelante).
- 45

El cierre 23 de la sección de suministro incluye una abertura pasante 25 que permite insertar un conjunto de tubo de inmersión 80 a través del mismo y dentro, o bien de pintura en el recipiente de pintura 110 alojado debajo, en la cámara receptora 48, o bien de líquido de limpieza en la cámara receptora 49 inferior, dependiendo de si se requiere el ciclo de pintado o el de limpieza.

5 El cierre 23 de la sección de suministro incluye también una cubierta amovible 82 que se puede mover por medio de bisagras entre una posición abierta que permite la inserción del conjunto de tubo de inmersión 80, y una posición cerrada cuando se ha introducido el conjunto de tubo de inmersión 80 (tal como se muestra en la Figura 1). La cubierta amovible 82 incluye una porción elevada 84 para permitir que un tubo de conexión 120 (véase más adelante) pase por debajo de la cubierta 82 y se conecte al conjunto de rodillos 50 cuando la cubierta 82 se encuentra en la posición cerrada.

10 El cierre 23 de la sección de suministro incluye también un engranaje de transmisión 90 que conecta el motor 60 a un engranaje de transmisión 130 del conjunto de tubo de inmersión 80 (Figura 8) cuando el tubo de inmersión 80 está insertado en la abertura 25, permitiendo a los engranajes 90, 130 engranar entre sí (Figuras 7, 7A, 7B y 8).

15 Haciendo referencia a las Figuras 7, 7A, 7B y 8, el conjunto de tubo de inmersión 80 comprende una carcasa cilíndrica hermética 85 que tiene una bomba de engranajes 86 situada en su extremo libre inferior. La carcasa cilíndrica 85 incluye una caja inferior 92 que contiene la bomba de engranajes 86. La caja inferior 92 incluye una pluralidad de orificios (no mostrados) que están dimensionados para impedir que partículas de tamaño superior a 2 mm lleguen a la bomba de engranajes.

20 La bomba de engranajes 86 comprende dos engranajes acoplados 140, 142. El engranaje 140 está conectado a través del eje de transmisión 89 al engranaje 130 de manera que la rotación del engranaje 90 que está conectado al motor 60 hace que los dos engranajes acoplados 140, 142 giren.

25 La rotación de los engranajes 140, 142 hace que, o bien pintura 150, o bien fluido de limpieza 160 (dependiendo de si está activado el ciclo de limpieza o el ciclo de pintado), sean succionados a través de los orificios de la caja 92, y al interior del tubo 88 a través de un orificio 93 y un conjunto de canales 95. El tubo 88 está conectado fluidicamente a través de un conector 97 (mostrado como unas líneas de continuación a trazos en las Figuras 7A y 8) al tubo 120, y por consiguiente se impulsa pintura desde el recipiente de pintura hasta el conjunto de rodillos 50.

El tubo 120 tiene un diámetro interno de 6 mm.

30 Tal disposición de tubo de inmersión difiere de lo conocido en la técnica anterior en la cual la bomba está colocada 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 se sumergen los engranajes en la pintura, como ocurre en la presente invención. Esto permite una cebadura más eficaz del conjunto de rodillos con pintura, debido al hecho de que la bomba de engranajes 86 no tiene que succionar la cantidad de aire presente en el tubo 88, sino que simplemente tiene que impulsar pintura a través del tubo 88. Las bombas de engranajes trabajan más eficazmente cuando impulsan un líquido de mayor viscosidad, tal como pintura o agua, en comparación con el aire.

35 La bomba de la presente invención tiene una capacidad de presión, término con el que se indica la presión máxima que la bomba puede aplicar al líquido que sale por su descarga. Esta presión se disipa a lo largo del tramo de tubo, para conseguir el flujo viscoso. Para los fines de especificación se supone que en el conjunto del dispositivo se ha quitado del extremo del tubo cualquier cabezal aplicador (por ejemplo un rodillo), de forma que la presión del líquido que sale del tubo es cercana a la atmosférica. En esta situación la presión medida en la descarga de la bomba es también la diferencia de presiones entre el comienzo y el final del tubo. La capacidad de presión se sitúa en el intervalo de 0,5 a 7,5 bares manométricos, lo que permite conseguir caudales a través del tramo de tubo que se sitúan en el intervalo de 30 a 4000 ml/minuto mediante una elección adecuada de longitud y diámetro interior del tramo de tubo dentro de los intervalos de, respectivamente, 2 a 8 m y 4 a 8 mm.

45 En la realización anterior, el tubo tiene 4 m de largo y 6 mm de diámetro interno, y suministra pintura con un caudal de 200 ml/minuto. En el límite superior de la especificación de calidad referida a la viscosidad en Rotothinner (8 poises), esto requiere una presión en la descarga de la bomba de aproximadamente 4,1 bares manométricos.

El módulo de pintura 20 incluye una unidad de control electrónico 24 (sólo mostrada en la Figura 1) que establece el caudal apropiado para la pintura o para el fluido de limpieza dependiendo de si se ha seleccionado el ciclo de pintado o el ciclo de limpieza, y el sentido del flujo de pintura durante el ciclo de pintado (véase más adelante).

50 El módulo de pintura 20 incluye una bandeja de almacenamiento 180 que se asienta sobre un borde 181 del recipiente de recogida 45 (Figura 5).

La bandeja de almacenamiento 180 incluye un pocillo 182 que está configurado y dimensionado de manera tal que puede recibir parte del conjunto de rodillos 50 (véase más adelante).

55 El pocillo 182 incluye siete orificios de drenaje 183 (todos los cuales sólo están mostrados en la Figura 13) situados a igual distancia en su superficie interna 185 a lo largo de su punto más bajo. Los orificios tienen un diámetro de

- aproximadamente 5 mm. Dos orificios de drenaje 183 adicionales idénticos están situados sobre la superficie interna 185 en cada extremo del pocillo, y separados circunferencialmente a ambos lados del punto más bajo del pocillo.
- 5 El pocillo 182 incluye una serie de costillas 184 que se proyectan radialmente hacia adentro desde la superficie interna 185. Las costillas 184 incluyen una porción inclinada 186 y una porción vertical 187 tal como se muestra en las Figuras 14 y 15. Las costillas 184 están dispuestas a ambos lados de una línea central C de manera que las porciones inclinadas 186 de ambos lados están enfrentadas entre sí.
- 10 El pocillo 182 incluye también ranuras de drenaje rectangulares 188 situadas en la superficie interna 185 entre pares alternos de costillas 184 salientes a cada lado de la línea central C (Figura 15). Las ranuras de drenaje 188 están situadas entre las porciones verticales 187 de las costillas 184. Cada ranura tiene aproximadamente 5 mm de altura y 25 mm de longitud. Las ranuras 188 están espaciadas angularmente en aproximadamente 90 grados respecto a los siete orificios de drenaje situados en el punto más bajo.
- El pocillo 182 incluye dos ranuras de posicionamiento 189 para recibir el conjunto de rodillos 50.
- 15 La bandeja de almacenamiento 180 incluye un orificio 191 que puede recibir un tarro de pintura 192. El tarro de pintura 192 tiene un borde 193 que permite al tarro 192 descansar sobre una superficie superior 194 de la bandeja de almacenamiento 180 (Figuras 11 y 12).
- La bandeja de almacenamiento 180 incluye una sección 172 de recepción de brocha (Figura 9), para alojar una brocha 173 (Figuras 6, 10 y 12).
- 20 La sección 172 de recepción de brocha tiene un extremo para brocha 174 que incluye una pluralidad de orificios 176 con el fin de permitir que toda la pintura que quede en la brocha escurra a través de los orificios hacia el recipiente de recogida 45.
- La bandeja de almacenamiento 180 puede estar adaptada también de manera que pueda recibir aplicadores de pintura adicionales tales como una almohadilla para pintar o un mini-rodillo (no mostrados).
- El tarro de pintura 192 puede usarse para guardar pintura con la cual se puedan cargar otros aplicadores, por ejemplo la brocha.
- 25 El conjunto de rodillos 50 incluye una empuñadura 51 que está unida de manera amovible a un cabezal de rodillos 53 por medio de una conexión 55 (Figura 5). La empuñadura 51 puede incluir opcionalmente un sensor (no mostrado) que detecte la presencia del cabezal de rodillos con el fin de ajustar en consecuencia el caudal de pintura.
- La empuñadura 51 incluye un interruptor 57 que está conectado sin cables a la unidad de control 24 con el fin de iniciar y detener el flujo de pintura según se requiera.
- 30 La caja o cabezal de rodillos 53 comprende una carcasa primaria 61, una carcasa 63 del rodillo secundario, 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 trasera 77.
- 35 Cada porción terminal incluye una orejeta 71 que se sitúa dentro de las ranuras 189 del pocillo 182 para permitir que el conjunto de rodillos 50 se coloque en la bandeja de almacenamiento 180. Cada porción terminal 75 incluye una superficie interna 81 sobre la cual se sitúa una ranura 83. Cada orejeta 71 incluye un orificio pasante interno 112.
- La porción trasera 77 incluye dos orificios 89.
- La carcasa primaria 61 incluye dos resortes en forma de lengüetas metálicas 73 (mostradas esquemáticamente en la Figura 16) montadas sobre una superficie interna 79 de la porción trasera 77.
- 40 La carcasa 63 del rodillo secundario está definida por un canal semicilíndrico 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 a lo largo de su longitud L.
- El canal semicilíndrico 91 está dimensionado de manera que pueda recibir el rodillo secundario 67 (véase más adelante).
- 45 La carcasa 63 del rodillo secundario tiene dos proyecciones 87 que se extienden desde el canal semicilíndrico 91 alejándose de las porciones acampanadas 93.
- La carcasa 63 del rodillo secundario incluye dos espigas 85.
- Las proyecciones 87 entran en los orificios 89 de la carcasa primaria 61, y las espigas 85 entran en las ranuras 83 de la carcasa primaria 61 para permitir que la carcasa 63 del rodillo secundario se coloque en la carcasa primaria 61.

- 5 Cuando la carcasa 63 del rodillo secundario está alojada dentro de la carcasa primaria 61, la carcasa del rodillo secundario está descentrada hacia el rodillo 69 por la acción de los dos resortes 73 montados sobre la carcasa primaria 61 y que actúan sobre la carcasa 63, y una conexión flexible 95 que conecta físicamente la carcasa primaria 61 y la carcasa 63 del rodillo secundario, y conecta fluidicamente la cámara 99 a la conexión 55. La carcasa del rodillo secundario está descentrada hacia afuera de la carcasa primaria, de manera que las porciones acampanadas 93 están en contacto con un manguito de rodillo 113 (véase más adelante).
- La placa de distribución 65 es una tira rectangular que se sitúa dentro de un rebaje 101 de la cámara 99 entre el canal 91 y el rodillo secundario 67 (Figura 20).
- 10 La placa de distribución 65 incluye un orificio central 102, y una serie de orificios alargados rectangulares 103, 105, 107, 109, 111 que tienen longitudes  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_4$  y  $L_5$  iguales. La finalidad de la placa de distribución 65 es proporcionar una distribución homogénea de pintura sobre el rodillo secundario, y por consiguiente sobre el manguito del rodillo, con el objeto de evitar que se formen franjas de pintura cuando se aplique a una superficie. Idealmente, la placa de distribución sería una única larga ranura ahusada, pero semejante larga ranura es inestable durante el moldeo, y por tanto una serie de ranuras con anchuras crecientes (siendo el orificio 103 el más estrecho y el orificio 111 el más ancho) permiten que se produzca un moldeo estable y a la vez se minimice la formación de franjas.
- 15 El rodillo secundario 67 es cilíndrico con extremos semiesféricos 112 (Figura 21), y está dimensionado de manera que encaja ajustadamente dentro de la cámara 99. El ajuste entre el rodillo secundario y el canal 91 viene dictado por el espesor de la película de pintura.
- 20 El rodillo secundario está diseñado para girar solamente cuando suceda a la vez que el flujo de pintura detrás del rodillo secundario sea suficiente para levantar el rodillo secundario alejándolo de la placa de distribución, y el manguito de rodillo esté girando. El rodillo secundario girará a una velocidad que depende del equilibrio entre la fricción por parte del manguito de rodillo como fuerza impulsora y la resistencia viscosa de la película de pintura que está depositada sobre el mismo o en el canal 91, es decir, sólo es parcialmente dependiente de la velocidad del manguito de rodillo, y no completamente dependiente como es el caso de rodillos secundarios que están conectados a través de poleas de transmisión al manguito de 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 descentradora del resorte. De esta manera el sistema se puede autoequilibrar con independencia del caudal de pintura y de la velocidad del rodillo.
- 25 Se ha hallado que el empleo de extremos esféricos o semiesféricos reduce el goteo en comparación con rodillos secundarios que tienen extremos rectos porque los extremos semiesféricos llevan la pintura de vuelta a la cámara 99. Los extremos semiesféricos proporcionan también una transición suave hacia el rodillo, que ayuda a evitar el goteo.
- 30 El rodillo secundario 67 está construido en ABS, que es dimensionalmente estable, por lo cual no se alabea ni se atasca en el canal 91, y es suficientemente resistente al desgaste y a los productos químicos para poder ser usado con pintura.
- 35 El rodillo primario 69 incluye un manguito de rodillo 113 que tiene un primer capuchón de extremo 115 y un segundo capuchón de extremo 116. Cada capuchón de extremo 115, 116 tiene una orejeta 114 que se extiende hacia fuera desde el mismo. El primer capuchón de extremo 115 incluye un engranaje integrado 117.
- 40 El manguito de rodillo 113 está fabricado con un material flocado y tiene un diámetro interno de 38 mm y un diámetro externo de 60 mm, lo que proporciona una longitud de pelo de 11 mm. El rodillo tiene una longitud de 218,3 mm. Los extremos libres longitudinales del manguito de rodillo están también biselados o ahusados hacia adentro, con el fin de minimizar el goteo en comparación con un manguito de rodillo en el cual ambos extremos sean paralelos entre sí, y perpendiculares al eje longitudinal del manguito de rodillo.
- 45 El rodillo 69 se sujeta en la carcasa primaria 61 enganchando las orejetas 114 en el orificio pasante interno 112 de las orejetas 71.
- El conjunto de rodillos se monta tal como se muestra en la Figura 16 insertando la placa de distribución 65 en el rebaje 101 del canal 91, colocando después la carcasa del rodillo secundario dentro de la carcasa primaria, disponiendo el rodillo secundario dentro de la cámara 99, y colocando finalmente el rodillo 69 en la carcasa primaria, de manera que el rodillo secundario queda flotando en la cámara 99 retenido por el manguito de rodillo.
- 50 Se puede apreciar en las Figuras 16 y 17 que el rodillo secundario no está sujeto a ninguna pieza del conjunto de rodillos y, por tanto, esencialmente está flotando dentro de la cámara 99. El rodillo secundario está actuando como un cojinete hidrodinámico dentro de la cámara 99. Ello tiene la ventaja de que cuando no fluye la pintura adentro de la cámara 99, el rodillo secundario se asienta en la cámara y proporciona una caída de presión que impide que la pintura gotee.
- 55 También se puede observar que la pintura fluye en torno al rodillo secundario y no desde el interior del mismo, como ocurre en rodillos secundarios conocidos.

Además, el canal semicilíndrico 91 rodea por completo al rodillo secundario 67, para evitar que gotee pintura desde los extremos del rodillo secundario 67.

5 Las porciones acampanadas 93 del canal 91 rodean parcialmente al manguito de rodillo y están descentradas hacia el mismo, de manera que recogen el exceso de pintura y lo devuelven al manguito de rodillo o a la cámara 99. En consecuencia, hay una menor tendencia a que gotee pintura desde el manguito de rodillo.

La carcasa 63 del rodillo secundario en el cual se sitúa el rodillo secundario 67 está descentrada hacia el manguito de rodillo. Los rodillos secundarios que se encuentran sobre ejes fijos no permiten variaciones ni tolerancias en el diámetro del manguito de rodillo. El hecho de dejar que tanto el rodillo secundario como el canal 91 floten minimiza significativamente el goteo.

10 Haciendo 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 collarín 204, un asa 201 y un cierre 207 (Figura 22).

El cuerpo principal 200 tiene una porción de cuello 202 ahusada hacia el interior y una porción de borde vertical 203. La porción de borde vertical 203 tiene un borde 210 que define una abertura 212 del recipiente.

15 El borde 210 tiene una estructura interna 214 que se proyecta radialmente hacia adentro. La estructura 214 incluye una abertura 216 que está dimensionada de manera tal que ajusta estrechamente en torno a la carcasa cilíndrica 85 del conjunto de tubo de inmersión 80 con el fin de quitar el exceso de pintura de la carcasa cilíndrica 85 cuando ésta es extraída del recipiente de pintura 110 (Figura 24).

20 La abertura 216 también está situada con respecto al recipiente de pintura 110 de manera tal que cuando el recipiente de pintura 110 está alojado dentro del módulo de pintura 20, se encuentra alineado verticalmente con la abertura 25 del cierre 23, de forma que se puede insertar la carcasa cilíndrica a través de ambas aberturas sin que la carcasa se vea sometida a tensión a causa de un mala alineación (Figura 8).

Se puede ver en la Figura 24 que la abertura 216 está desplazada del centro de la abertura 212 del recipiente, permitiendo así acceder a la pintura del recipiente con una brocha.

25 El collarín 204 ajusta por presión sobre el cuello 202 del cuerpo principal mediante el enganche de una proyección 206 del cuerpo principal con una proyección 208 del collarín, de forma que el collarín 204 está retenido vertical y rotacionalmente sobre el cuerpo principal.

El collarín 204 incluye también una rosca 214 en la cual se enrosca el cierre 207 por medio de la correspondiente rosca 215 del cierre, con el fin de cerrar y hermetizar el recipiente de pintura 110.

30 La abertura 212 del recipiente también puede estar precintada de manera temporal mediante un cierre de lámina desgarrable 220.

35 El asa 201 incluye orejetas 230 proyectadas hacia adentro con orificios pasantes internos 232 que se sitúan en orejetas 222 dispuestas en la porción 203 vertical del borde con el fin de asegurar el asa 201 al cuerpo principal. Se puede apreciar en la Figura 30 que el asa 201 queda también retenida verticalmente en el cuerpo principal del recipiente de pintura por el collarín 204, gracias al enganche entre las orejetas 230 y la superficie inferior 234 del collarín.

El asa queda retenida también horizontalmente en el cuerpo principal gracias al enganche entre una porción radial 236 con diámetro aumentado de las orejetas 230 y una superficie interior 238 del collarín 204.

40 Se apreciará así que se puede enroscar el cierre sobre el collarín para formar un subconjunto, seguido del ajuste por presión de este subconjunto sobre el cuerpo principal del recipiente de pintura. Ello resulta ventajoso en líneas de producción en las cuales esté instalado el montaje mediante ajuste por presión. Después se puede desenroscar y enroscar de nuevo la tapa por medio de las roscas, lo cual constituye un procedimiento más cómodo para el usuario si se compara con tapas convencionales que ajustan por presión directamente sobre el cuerpo principal del recipiente.

45 Haciendo referencia a la Figura 36A, el recipiente de pintura 110 tiene una base 500 que incluye un rebaje convexo 502. El efecto de este rebaje es elevar el nivel de pintura dentro del recipiente de forma que queda menos pintura en el recipiente cuando ésta desciende por debajo del nivel de la bomba de engranajes del conjunto de tubo de inmersión. Un efecto adicional del rebaje 502 es permitir que el cierre de un recipiente idéntico pueda entrar en el rebaje con el fin de mejorar la estabilidad de apilamiento.

50 Haciendo referencia a las Figuras 37 a 39, el collarín 204 tiene un segundo elemento relativo al recipiente, en forma de una superficie superior 300, y un primer elemento relativo al recipiente, en forma de un rebaje 302.

El cierre 23 de la sección de suministro incluye un primer interruptor de detección 190 y un segundo interruptor de detección 192 que sobresalen de su superficie inferior 62. Ambos interruptores 190, 192 están alojados dentro de

alojamientos huecos separados 304, y se pueden mover entre las posiciones abierta y cerrada. Ambos interruptores están descentrados hacia el recipiente (hacia abajo cuando se observa la Figura 37) por medio de un resorte (no mostrado). El primer y segundo interruptores de detección 190, 192 interaccionan con el primer y segundo elementos relativos al recipiente tal como se describirá más adelante.

- 5 También se pueden incluir marcadores en la propia pintura, que puedan comunicarse con un sensor situado en el módulo de pintura con el fin de confirmar la presencia de la pintura correcta y por lo tanto el recipiente de pintura correcto.

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

- 10 El aparato para pintar 10 funciona de la manera siguiente:

El usuario (no mostrado) selecciona el recipiente de pintura 110 (Figura 22). Se pone pintura 150 en el recipiente de pintura 22.

- 15 Las pinturas conocidas no se pueden emplear con el aparato para pintar de la presente invención porque los autores de la presente invención han encontrado que surgen problemas durante el funcionamiento del aparato. En particular, antes de que se pueda empezar a pintar, se debe cebar con pintura el tramo de tubo que conecta el recipiente de pintura con el conjunto de rodillos. Esto requiere transferir pintura desde el recipiente mediante una bomba. El tramo de tubo tiene típicamente de 2 a 8 metros de largo, con un diámetro interno de 0,4 a 0,8 cm.

- 20 Los intentos de emplear pinturas conocidas con el aparato de la invención han revelado que tales pinturas conocidas, o bien no pueden ser bombeadas en absoluto, o bien pueden serlo, pero con un caudal muy pequeño. En el mejor de los casos, ello resulta inconveniente porque hace muy lento el proceso de pintado, y en el peor de los casos la pintura no puede ser transferida al rodillo para su aplicación al sustrato. Se cree que esto proviene de la pérdida de presión asociada al flujo de la pintura a través del tramo de tubo. Aunque una bomba de mayor tamaño podría vencer la caída de presión, ello haría que el aparato fuese más caro y su uso más engorroso. Las bombas adecuadas y de tamaño conveniente tienen capacidades de presión (la presión máxima que puede aplicar la bomba a la pintura que sale por su descarga) de 0,5 a 7,5 bares manométricos.

- 25 La dilución de pinturas conocidas con líquido vehiculante, por ejemplo agua en el caso de pinturas en emulsión, permite que la pintura fluya con caudales aceptables de 30 a 4000 ml/minuto. Sin embargo, aunque esto soluciona el problema del cebado, las pinturas diluidas hacen que el rodillo patine durante el proceso de aplicación, que la pintura se corra, y que el aspecto de la pintura después de seca sea deficiente y tenga poca opacidad, provocando esto último que se necesiten más capas de pintura para tapar el sustrato.

- 30 Sorprendentemente, los autores de la presente invención proporcionan ahora formulaciones de pintura que pueden ser bombeadas a caudales de 30 hasta 4000 ml/minuto empleando capacidades de presión de 0,5 a 7,5 bares manométricos, sin los problemas de las pinturas conocidas.

- 35 De acuerdo con otro aspecto, que no forma parte de la presente invención, se proporciona una composición para pintura arquitectónica líquida que comprende

i) un primer espesante que presenta flujo newtoniano

ii) un segundo espesante que presenta flujo cuya viscosidad disminuye al aumentar el cizallamiento (comportamiento pseudoplástico)

- 40 en donde la viscosidad con elevado cizallamiento de la pintura se sitúa en 0,12 a 0,18 Pa.s y la viscosidad con cizallamiento medio se sitúa en 0,5 a 0,8 Pa.s.

Se entiende por viscosidad con cizallamiento medio la viscosidad medida a  $160 \text{ s}^{-1}$ , y por viscosidad con elevado cizallamiento la viscosidad medida a  $10\,000 \text{ s}^{-1}$ . El significado de medir la viscosidad con estos dos grados de cizallamiento reside en que el primero refleja el grado de cizallamiento al cual está expuesta la pintura en el tramo de tubo, y el segundo se aproxima al grado de cizallamiento en el conjunto de bombeo.

- 45 La viscosidad con cizallamiento medio se mide empleando un viscosímetro Rotothinner, y la viscosidad con elevado cizallamiento se mide empleando un viscosímetro de cono y plato tal como se describe más adelante.

Los revestimientos arquitectónicos están destinados a ser aplicados sobre superficies que se encuentran o forman parte de edificios, por ejemplo paredes interiores y exteriores, techos, marcos de ventana, puertas y marcos de puerta y radiadores.

- 50 Se entiende por "acuoso" que al menos 50% de la fase continua sea agua, preferiblemente de 75 a 100%, más preferiblemente de 85 a 100%, aún más preferiblemente de 95 a 100%, y muy preferiblemente que sea 100%. En cada caso el resto está constituido por disolvente o mezcla de disolventes orgánicos, preferiblemente compatibles con agua.



Por encima de una viscosidad con cizallamiento medio de 0,8 Pa.s, la pintura no puede ser bombeada al rodillo, mientras que por debajo de 0,5 Pa.s la pintura gotea del rodillo y tiende a correrse a menos que se aplique con gran cuidado y/o se apliquen muchas capas delgadas. Preferiblemente, la viscosidad con cizallamiento medio se sitúa en 0,55 a 0,70 Pa.s y muy preferiblemente en 0,6 Pa.s a 0,7 Pa.s.

- 5 Con una viscosidad con elevado cizallamiento que sea superior a 0,20 Pa.s, la pintura resulta muy difícil de extender, y presenta una sensación "pegajosa" para el usuario. Por debajo de 0,12 Pa.s, el rodillo patina durante la aplicación. Preferiblemente, la viscosidad con elevado cizallamiento se sitúa en 0,13 a 0,19 Pa.s, más preferiblemente en 0,14 a 0,18 Pa.s, y muy preferiblemente en 0,15 Pa.s a 0,17 Pa.s.

- 10 El primer tipo de espesante que presenta flujo newtoniano puede ser elegido preparando una composición de acuerdo con el ensayo de composición de espesante que se describe más adelante y comparando las viscosidades encontradas para ambos grados de cizallamiento. El cociente "viscosidad con cizallamiento medio : viscosidad con elevado cizallamiento" debe ser inferior a 1,8, preferiblemente de 0,8 a 1,8, y más preferiblemente de 0,6 a 1,6.

- 15 Los ejemplos adecuados del primer tipo de espesante se encuadran en dos tipos de espesante, en concreto los espesantes asociativos y los polímeros de bajo peso molecular (inferior a 100 000 dalton) solubles en agua. Los ejemplos adecuados de la primera familia incluyen el tipo de uretano etoxilado modificado hidrofóticamente (HEUR) tales como Acrysol RM 1020, Acrysol RM2020 y Acrysol RM5000 disponibles de Rohm and Haas. Otros tipos de HEUR incluyen Borch Gel 0434, Borch Gel 0435 y Borch Gel 0011 disponibles de Borchers. También están incluidos en esta primera familia poliactal-poliéteres modificados hidrofóticamente tales como Aquaflow NHS 300 y Aquaflow NHS 310 disponibles de Aqualon/Hercules. Los ejemplos adecuados de la segunda familia incluyen éteres celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, metilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa; polímeros sintéticos solubles en agua tales como poli(óxido de etileno), poli (alcohol vinílico) y poliacrilamida.
- 20

Se prefieren los espesantes asociativos, más preferiblemente poliactal-poliéteres modificados hidrofóticamente, y el más preferido es Aquaflow NHS 300.

- 25 De manera similar el segundo espesante, que tiene flujo pseudoplástico (es decir, cuya viscosidad disminuye al aumentar el cizallamiento), puede ser elegido preparando una composición de acuerdo con el ensayo de composición de espesante que se describe más adelante y comparando las viscosidades encontradas para ambos grados de cizallamiento. El cociente "viscosidad con cizallamiento medio : viscosidad con elevado cizallamiento" debe ser superior a 1,8, preferiblemente de 1,8 a 40, más preferiblemente de 5 a 40.

- 30 Se pueden encontrar ejemplos del segundo tipo de espesante en varias familias de espesantes. Incluyen éstas los polímeros de alto peso molecular (superior a 100 000 dalton) solubles en agua, arcillas esmécticas, quelatos metálicos, microgeles de polímero y espesantes asociativos.

- 35 Los ejemplos adecuados de polímeros de alto peso molecular solubles en agua incluyen carboximetilcelulosa tal como Blanose - disponible de Aqualon/Hercules, Finifix - disponible de CP Kelco, y Celflow; e hidroxietilcelulosa tal como Natrosol 250 MR y Natrosol 250 HHR - disponibles de Aqualon/Hercules. Otros derivados celulósicos incluyen metilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa. Otros polímeros solubles en agua, apropiados, incluyen los polímeros sintéticos, entre ellos poli(óxido de etileno), poli(alcohol vinílico) y poliacrilamida, y las gomas naturales y sintéticas tales como guar, alginatos, carragenano, xantano e hidroxipropil-guar disponible de Rhodia.

- 40 Los ejemplos adecuados de arcillas esmécticas incluyen montmorillonita disponible de Elementis con el nombre de Bentone EW, bentonita, atapulgita y laponita.

Los ejemplos adecuados de quelatos metálicos incluyen sales de carboxilato de titanio tales como Tilcom, Vertec AT23, Vertec AT34 y Vertec AT35 disponibles de Johnson Matthey.

Son ejemplos adecuados de microgeles de polímero las emulsiones hinchables en medio alcalino (ASE, por sus iniciales en inglés) tales como Acrysol ASE 60 y Acrysol TT935 disponibles de Rohm and Haas.

- 45 Los ejemplos adecuados de los espesantes asociativos incluyen los de tipo HEUR tales como Acrysol SCT-275, Acrysol RM8, Acrysol RM 825, Acrysol RM 895 disponibles de Rohm and Haas; Tafigel PUR 40, Tafigel PUR 41, Tafigel PUR 50, Tafigel PUR 60, Tafigel PUR 61 disponibles de 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 disponibles de Borchers; las emulsiones hinchables en medio alcalino de uretano etoxilado modificado hidrofóticamente (HEURASE) tales como UCAR DR-73 disponible de Rohm and Haas; las emulsiones hinchables en medio alcalino modificadas hidrofóticamente (HASE) tales como Acrysol TT615 disponible de Rohm and Haas, Aquaflow ALS 400 disponible de Aqualon-Hercules, Tafigel AP20 disponible de Munzig; y los poliactal-poliéteres modificados hidrofóticamente Aquaflow NLS 200, Aquaflow NLS 205, y Aquaflow NLS 210 disponibles de Aqualon-Hercules.
- 50

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

5 La pintura comprende preferiblemente de 0,05 a 1,0% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 0,5% en peso, aún más preferiblemente de 0,15 a 0,30% en peso, y muy preferiblemente de 0,15 a 0,20% en peso, del primer tipo de espesante, y de 0,1 a 1,0% en peso, más preferiblemente de 0,15 a 0,8% en peso, aún más preferiblemente de 0,2 a 0,6% en peso, y muy preferiblemente de 0,2 a 0,5% en peso, del segundo tipo de espesante, Todos ello referido a espesante no volátil, calculado con respecto a la formulación total.

Es esencial que estén presentes los dos tipos de espesante, ya que de otro modo se produciría patinamiento y/o corrimiento y goteo.

#### Ensayo de composición de espesante

Se preparó una composición de espesante empleando los ingredientes enumerados a continuación

10		g
	Agua (1)	1 219,69
	Dispex N40	15,25
	Disponil A1580	38,12
	Alcohol bencílico	79,28
15	Agua (2)	554,40
	Emulsión de copolímero acrílico	1 682,90
	Axilat DS 910	277,20
	Agua (3)	550,04
	Ropaque Ultra E	326,20
20	Espesante	variable
	Amoniaco (de densidad) 910	variable

La emulsión de copolímero acrílico es copolímero de metacrilato de metilo / acrilato de 2-etilhexilo que tiene una temperatura de transición vítrea de 5°C. Revacryl 1A disponible de Synthomer es una alternativa adecuada.

25 Axilat 910 es una dispersión de emulsión de copolímero con la composición estireno : acrilato de butilo : ácido acrílico en una proporción en peso 47:47:6. Está disponible de Hexion.

30 Se añaden los ingredientes en el orden que se indica y se ajustan a pH 8 con amoniaco. Puesto que los espesantes varían grandemente en la magnitud de la viscosidad que generan, la cantidad de espesante empleada en este ensayo se ajusta hasta que la viscosidad con cizallamiento medio medida en el viscosímetro Rotothinner sea al menos 0,05 Pa.s, y la lectura de viscosidad con elevado cizallamiento en el viscosímetro de cono y plato sea al menos 0,02 Pa.s.

#### Medidas de viscosidad

##### Viscosidad con elevado cizallamiento

Se mide ésta utilizando un viscosímetro de cono y plato funcionando a 10 000 s<sup>-1</sup>.

35 El viscosímetro utilizado es el modelo CPI (disponible de Sheen Instruments, Kingston, UK) equipado con un cono adecuado para trabajar de 0 a 0,05 Pa.s o bien de 0 a 10 Pa.s. La medición se realiza de acuerdo con el método de ensayo normalizado ISO, BS EN ISO 2884-1:2006, BS 3900-A7-1:2006 Paints and varnishes "Determination of viscosity using rotary viscomeners" (Pinturas y barnices - determinación de la viscosidad utilizando viscosímetros giratorios). El viscosímetro de cono y plato se hace funcionar con elevado cizallamiento. El ensayo se realiza a 25°C +/- 0.2°C.

##### Viscosidad con cizallamiento medio

Se mide ésta utilizando un viscosímetro Rotothinner modelo Digital Rotothinner 455N 0-1,5 Pa.s de Sheen Instruments. El ensayo se lleva acabo empleando un vaso de 250 ml, y a 25°C.

A continuación se ilustrará la invención por referencia al ejemplo de pintura siguiente.

## ES 2 368 363 T3

	Descripción	Proveedor	Función	% en peso
	Agua (de suministro)			16,00
	Dispex N40	Ciba	dispersante de pigmento	0,20
	Disponil A1580	Cognis	agente humectante	0,50
5	Alcohol bencílico		agente coalescente	1,04
	Dispelair CF823	Blackburn Chemicals	antiespumante	0,10
	Microdol H600	Omya	dolomita	11,60
	Polwhite B	Imerys	caolín	4,10
	Tioxide TR92	Huntsman-Tioxide	TiO <sub>2</sub>	15,00
10	Agua (de suministro)			5,00
	Natrosol Plus Grade 330 PA	Hercules/Aqualon	espesante de bajo cizallamiento	0,30
	Rocima V189	Thor	biocida	0,07
	Agua (de suministro)			2,50
	Emulsión de copolímero acrílico		aglutinante	24,28
15	AXILAT DS 910	Hexion	aglutinante	4,00
	Agua (de suministro)			7,94
	Ropaque (Tm) Ultra E	Rohm & Haas	opacificante	4,71
	Dispelair CF283		antiespumante	0,16
	Amoníaco (de densidad) 910		estabilizante	0,05
20	Acrysol SCT-275	Rohm & Haas	espesante pseudoplástico	1,55
	Aquaflow NHS 300	Hercules/Aqualon	espesante newtoniano	0,90
	Viscosidad con cizallamiento medio 0,65 Pa.s			
	Viscosidad con elevado cizallamiento 0,15 Pa.s			
25	El usuario desenrosca el cierre 207 del collarín 204, y desgarrar el precinto de lámina 220 para dejar libre la abertura 216 del collarín 204.			
	El usuario abre el cierre de suministro 23 del módulo de pintura 20, e inserta el recipiente de pintura 110 de manera que se entra dentro del recipiente plástico de suministro 43.			
	Después, el usuario cierra el cierre 23 del módulo de pintura 20.			
30	Cuando el recipiente de pintura 110 está en la posición correcta, el interruptor 190 se sitúa dentro del rebaje 302, de manera que el interruptor 190 se encuentra en la posición cerrada, y el interruptor 192 hace tope con la superficie más alta 300 del collarín 204 de manera que se encuentra en la posición abierta (Figura 37). Cuando los interruptores 190, 192 se encuentran en esta configuración, y sólo en esta configuración, el aparato para pintar puede funcionar suministrando un flujo de pintura al conjunto de rodillos.			
35	Si el recipiente de pintura está insertado incorrectamente, o bien está presente un recipiente de pintura que no tiene los elementos correspondientes en el collarín, de manera que el interruptor 190 no se encuentra en la posición cerrada, y/o el interruptor 192 no está en la posición abierta, se impide el flujo de pintura (Figura 38).			
	Así, funciona esencialmente un sistema de detección doble que requiere que ambos interruptores se encuentren en la posición correcta antes de que pueda fluir la pintura.			
40	Si el recipiente de pintura está insertado correctamente, de manera que la pintura puede fluir, pero se selecciona el modo de limpieza en lugar del modo de pintado, suena un aviso que evita que funcione el modo de limpieza.			
	Si el recipiente de pintura está insertado incorrectamente, de manera que la pintura no puede fluir, se emite un aviso			

para evitar que el usuario inserte el tubo de inmersión, el cual, debido a que el recipiente de pintura está incorrectamente insertado, no estará alineado con la abertura a través de la cual se supone que tiene que pasar.

Si el usuario selecciona el modo "pintar" sin que esté presente el recipiente de pintura, se emite un aviso.

5 También se puede adaptar la lógica de interruptores para detectar la ausencia de recipiente de pintura, de manera que sólo se pueda activar el ciclo de limpieza.

Después se inserta el tubo de inmersión 80 a través de la abertura 25 del cierre 23, y a través de la abertura 216 del collarín 204, de manera que la bomba de engranajes 86 se sumerge en la pintura.

10 A continuación se conecta el tubo 120 (que está unido a la empuñadura 51) al conjunto de rodillos por medio de la conexión 55. Cuando la empuñadura 51 está conectada a la conexión 55, queda definido un camino para la pintura entre la pintura que se encuentra en el depósito de pintura y el manguito de rodillo 113.

15 Cuando el usuario desea comenzar a pintar, se activa el interruptor "pintar" 400, y el usuario oprime el interruptor 57 situado en la empuñadura 51. Siempre que el manguito de rodillo esté en contacto con la superficie, por ejemplo una pared, que hay que pintar, la pintura fluirá hacia el manguito de rodillo. A medida que el usuario hace rodar el manguito de rodillo contra la pared, fluye pintura sobre el rodillo secundario 54 y hacia el manguito de rodillo. No fluirá pintura a menos que la unidad de control 24 detecte, o bien un cambio en la presión ejercida sobre el manguito de rodillo (por medio de un sensor (no mostrado)), o bien, opcionalmente, movimiento rotacional del manguito de rodillo (por medio de un sensor rotacional situado en el conjunto de rodillos). Por tanto, para impedir el flujo de pintura, el usuario simplemente tiene que retirar el manguito de rodillo de la superficie que está siendo pintada, con independencia de si ha dejado de presionar el interruptor 57. Esto evita que llegue demasiada pintura al rodillo cuando el usuario no está pintando.

Los sensores de presión adecuados incluyen los piezoléctricos, así como materiales más exóticos, cuya conductividad cambia cuando son sometidos a tensión.

Los sensores de movimiento incluyen acelerómetros o disposiciones más simples de un interruptor con un extremo libre pesado. Los sensores de desplazamiento incluyen sensores de deformación y sensores ópticos.

25 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 puede ser de efecto Hall o bien un simple interruptor de láminas.

En una realización alternativa, no se necesita emplear sensores de movimiento por presión o rotación, y el usuario simplemente se basa en el interruptor 57 para controlar el flujo de pintura al manguito de rodillo.

30 Cuando el interruptor 57 esté activado, se seguirá aportando pintura al manguito de rodillo. En el momento en que se deje de presionar el interruptor 57, la unidad de control da instrucciones al motor 60 para que invierta el sentido del flujo, y succione pintura de vuelta a través del tubo 120 con el fin de retirar todo el exceso de pintura de la cámara 99 y minimizar así el goteo de pintura desde el conjunto de rodillos. Se invierte el flujo durante un período de tiempo suficiente para retirar el exceso de pintura de la cámara, típicamente durante uno o dos segundos.

35 También es posible invertir el flujo de pintura cuando se detecte, o bien un cambio de presión, o bien la falta de movimiento rotacional del rodillo primario.

Se apreciará que, incluso aunque el rodillo primario haya dejado de girar, es posible suministrar pintura mediante la activación del interruptor 57. En tal realización, la falta de movimiento rotacional del rodillo primario no impide el suministro de pintura al rodillo primario.

40 Se apreciará también que se puede impedir el flujo de pintura si se detecta un cambio de presión en el rodillo primario, y que se puede invertir el flujo de pintura cuando se retira el rodillo primario de la superficie que hay que pintar, pero potencialmente puede estar girando aún. Esto permite que el usuario deje de pintar, y confíe en el cambio de presión para impedir el flujo de pintura, siendo invertido en todo caso el flujo de pintura, con independencia de si el rodillo primario está girando o no, es decir, la inversión del flujo de pintura no está gobernada únicamente por la rotación del rodillo primario.

45 El caudal de pintura se sitúa entre 150 y 250 ml/minuto.

Si el usuario desea utilizar un aplicador alternativo, se puede desconectar el conjunto de rodillos 50 de la empuñadura 51, y se puede conectar un aplicador diferente, por ejemplo una almohadilla para pintar o un mini-rodillo.

Cuando el usuario ha terminado de pintar, el manguito de rodillo se limpia de la manera siguiente:

50 En primer lugar se abre el cierre de la sección de limpieza para dejar a la vista la bandeja de almacenamiento 180 (Figura 6).

5 Se coloca el conjunto de rodillos 50 de manera tal que el manguito de rodillo 112 se sitúe dentro del pocillo 182 (Figuras 5, 6 y 39). Cuando se cierra el cierre 33 de la sección de limpieza, el manguito de rodillo 112 queda rodeado por el cierre 33 (gracias a que tiene un perfil interno igual al del perfil del manguito de rodillo) y el pocillo 182. La proyección 31 empujada por resorte hace tope contra la parte trasera 77 de la carcasa primaria 61 con el fin de apretar aún más el rodillo secundario 67 contra el manguito de rodillo 112, al objeto de aumentar la fricción entre el manguito de rodillo y el rodillo secundario, de manera que se elimine más pintura (Figura 39, en la cual se ha quitado el rodillo secundario en aras a la claridad).

10 Cuando se ha cerrado el cierre 33 de la sección de limpieza, el engranaje 35 situado en el cierre engrana con el engranaje 117 situado en el manguito de rodillo 112 de manera que el motor 70 pueda hacer girar el rodillo primario durante el ciclo de limpieza.

A continuación, el usuario pulsa el interruptor de vaciado, que devuelve la pintura sin usar desde el tubo 120 al recipiente de pintura.

15 Se retira el conjunto de tubo sumergido 80 del módulo de pintura, y después se retira el recipiente de pintura 119 del recipiente de suministro 43. A continuación se pone agua en el recipiente de suministro 43 y después se inserta el conjunto de tubo de inmersión en el recipiente 43 de manera que luego pueda bombear agua al conjunto de rodillo.

20 La activación del ciclo de limpieza hace que el agua fluya con un caudal de 1000 ml/minuto desde el recipiente de suministro 43 hacia el manguito de rodillo siguiendo el mismo camino que cuando fluye la pintura hacia el manguito de rodillo. Se ha elegido el caudal de 1000 ml/minuto como el caudal con el cual el diámetro del tubo (6 mm) origina un número de Reynolds que se sitúa dentro de la región de flujo turbulento, lo que produce el efecto de intensificar el proceso de limpieza del interior del tubo.

25 El ciclo de limpieza inicia también la rotación del manguito de rodillo 112. A medida que el manguito de rodillo gira, el rodillo secundario actúa contra el manguito de rodillo para hacer que se expulse una mezcla de pintura y agua. Se ha encontrado que un retardo inicial, típicamente 30 segundos, del giro del manguito de rodillo después de que fluya el agua, o bien el girar lentamente el manguito de rodillo, incrementan el ritmo de eliminación de pintura del manguito de rodillo.

Típicamente, el ciclo de limpieza dura 10 minutos.

En la siguiente secuencia cronológica se ofrece un ciclo de limpieza más detallado.

1. 5 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia delante (sentido contrario a las agujas del reloj si se observa la Figura 17))
- 30 2. 40 segundos (bomba en marcha; rodillo parado)
3. Ciclo 1:
  - a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia adelante)
  - b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos
- 35 4. Ciclo 2:
  - a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)
  - b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos
- 40 5. Ciclo 3:
  - a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)
  - b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos
6. Ciclo 4:
  - a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)
  - 45 b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos
7. Ciclo 5:

- a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)
- b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos

8. Ciclo 6:

- 5 a. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)
- b. 71,5 segundos (bomba en marcha 3,5 segundos / bomba parada 2 segundos; rodillo hacia delante), repetido 13 veces, lo que hace un total de 71,5 segundos

9. 15 segundos (bomba en marcha; rodillo hacia atrás)

10 Durante el proceso de bombeo inicial se ha hallado que la liberación, a presión, de la pintura de alta viscosidad puede ser bastante aparatosa, y puede provocar un ensuciamiento interno de la sección de limpieza. Este efecto puede verse intensificado por el giro del rodillo. Por tanto, inicialmente se mantiene estático el rodillo primario. Se cree que el efecto de la velocidad de giro del rodillo primario durante el resto del ciclo de limpieza no es crítica. La velocidad de giro debe ser lo suficientemente elevada para asegurar que el rodillo secundario barra la superficie del rodillo primario un número de veces suficiente para mejorar la limpieza. Sin embargo, una velocidad elevada con par suficiente para hacer girar el rodillo primario requeriría un motor más caro y mayor consumo de energía. Una frecuencia de giro de aproximadamente 0,2 a 1 Hz constituye un intervalo adecuado.

15 Se ha hallado también que el hacer pulsante el flujo de agua aumenta la velocidad de eliminación de pintura para una cantidad dada de agua ya que invierte temporalmente el flujo de agua cuando el sistema se despresuriza durante las pausas del ciclo de limpieza. Esta agitación tiene como efecto la disminución de la cantidad de agua requerida para la limpieza.

20 Se ha encontrado también que el sentido del giro del rodillo es importante, en concreto que la dirección debe ser contraria a las agujas del reloj (cuando se observa la Figura 17), ya que esto evita que el agua sucia se represe contra la superficie superior del rodillo secundario.

25 El sentido de giro del rodillo primario se invierte a veces durante el ciclo de limpieza. El rodillo secundario está ligeramente suelto en su canal, para permitir su giro. Cuando el rodillo gira, este movimiento descentra al rodillo secundario hacia un lado de su canal. Ello hace que el agua fluya predominantemente por uno de los lados del rodillo secundario. En consecuencia, el otro lado del rodillo secundario no se limpia tan bien. Este movimiento del rodillo provoca asimismo que el canal del rodillo secundario se balancee en su montura, descentrando un lado hacia la superficie del rodillo primario y levantando el otro. En consecuencia, un lado del canal del rodillo secundario se lava por la acción del rodillo primario, mientras que el otro lado puede retener aún restos de pintura. La inversión periódica del sentido de giro durante el ciclo de limpieza contrarresta estos efectos.

30 Las ranuras de desagüe rectangulares 188 actúan como aliviaderos. Los orificios 183 del pocillo 182 permiten que la mezcla de pintura y agua escurra hacia la cámara de recogida 49. El número y tamaño de los orificios están controlados con el fin de hacer que el nivel del agua aumente en el pocillo 182 de manera tal que el manguito de rodillo descansa en el agua cuando gira. Se ha hallado que esto mejora la eficacia de limpieza. Las ranuras 188 evitan el desbordamiento de agua en caso de que los orificios 183 queden atascados.

35 También se ha encontrado que es posible eliminar la pintura del rodillo primario sin encerrar el rodillo dentro de la combinación de pocillo y tapa, es decir, haciendo girar el rodillo en un rebaje abierto, lo que sugiere que el mecanismo principal para la limpieza es el flujo de agua limpia a través del rodillo y la acción exprimidora del rodillo secundario.

40 Cuando el rodillo ha quedado limpio, se puede vaciar la mezcla de pintura y agua afuera de la cámara de recogida 49.

Cuando el usuario quiere comenzar a pintar de nuevo, se reinserta el recipiente de pintura en el módulo de pintura, y se reinicia el proceso tal como se ha descrito anteriormente.

45 La sección de limpieza incluye también un sensor (no mostrado) para detectar la presencia del conjunto de rodillo dentro del pocillo. No se puede comenzar el ciclo de limpieza a menos que se detecte el conjunto de rodillos.

50 El módulo de pintado tiene que bombear agua con un caudal elevado y pintura con un caudal inferior y mayor par. Estos dos requisitos son difíciles de conseguir con un único motor y caja de engranajes, por lo cual el motor incluye un cambio de marchas que le permite funcionar a su velocidad más eficaz en los modos de pintado y de limpieza. Esto también elimina la necesidad de un control de velocidad del motor, que es costoso y poco fiable.

En una realización alternativa, el módulo de pintura puede incluir un detector que detecte la velocidad o el cambio en el consumo de corriente del motor dependiendo de si se está bombeando pintura, agua, o ninguna de las dos cosas. Entonces se pueden seleccionar modos adecuados (de limpieza o de pintado) en función del fluido detectado. El

detector puede permitir también la detección del agotamiento de la pintura o del agua, emitiendo los avisos oportunos.

5 Haciendo referencia a la Figura 40, se muestra un conjunto de rodillos 50 y empuñadura 51 idénticos a la realización precedente, con el añadido de una empuñadura de prolongación 800 que conecta fluidicamente el tubo de inmersión al conjunto de rodillos. La empuñadura de prolongación 800 incluye una empuñadura 810 que tiene un interruptor de flujo de pintura 820. El interruptor 820 funciona del mismo modo que el interruptor 57 para detener y reanudar el flujo de pintura por medio de una conexión sin cables (no mostrada). La empuñadura 810 adicional es necesaria por el hecho de que ahora la empuñadura 51 y el interruptor 57 están lejos del usuario. La empuñadura de prolongación se conecta a la empuñadura 51 de una manera conocida, por ejemplo mediante una conexión de ajuste por presión, y el conjunto de rodillos se ajusta a la empuñadura de prolongación de la misma manera.

Haciendo referencia a la Figura 41, se muestra un aplicador alternativo en forma de una almohadilla para pintar 600.

15 La almohadilla para pintar 600 tiene un cuerpo de almohadilla 610 y una superficie aplicadora 620 que tiene forma de cometa. La superficie aplicadora 620 tiene una estructura de espuma de celdas cerradas con aberturas (no mostradas) que conectan fluidicamente la superficie 620 al conducto 665. El conducto 665 puede estar conectado a la empuñadura 51 de la misma manera que pueda estar conectado el conjunto de rodillos al tubo de inmersión.

Se apreciará que la superficie 620 no necesita absorber una cantidad significativa de pintura, en comparación con las almohadillas para pintar de carga manual, y por tanto no se necesita que el cuerpo 610 tenga una estructura convencional de espuma de celdas abiertas. La estructura de espuma de celdas cerradas permite una limpieza más fácil, ya que se retiene menos pintura.

20 Haciendo referencia a la Figura 42, se muestra un aparato para pintar alternativo 910 que comprende un cierre 920 que tiene integrado un conjunto de tubo de inmersión 901 tal como se ha descrito antes. El cierre 920 ajusta sobre un recipiente de pintura estándar 930 (mediante un ajuste a rosca, ajuste con gancho o ajuste por presión, por ejemplo) de manera que el tubo de inmersión se sumerge en la pintura contenida dentro del recipiente de pintura. Al estar integrados el conjunto de tubo de inmersión y el cierre, el motor del cierre está conectado directamente a la bomba de engranajes situada en el extremo libre inferior del tubo de inmersión, sin que se necesite acoplar los engranajes tal como se ha descrito en la realización precedente en la cual el tubo de inmersión se puede quitar de la tapa del módulo de pintado. El cierre está conectado al conjunto de rodillos 950 del mismo modo que en la realización precedente.

30 Haciendo referencia a las Figuras 43, 44A y 44B se muestra un módulo de limpieza alternativo 970 sobre el cual ajusta la tapa 920. El módulo de limpieza 970 comprende dos cámaras distintas, una cámara de suministro 972 que alberga líquido de limpieza, y una cámara de desecho 974. Dentro se ubica una cubierta amovible 980, que descansa sobre el módulo 970. La cubierta 980 incluye un pocillo 976 que está situado sobre la cámara de desecho 974. El pocillo 976 puede recibir un conjunto de rodillos 950, y tiene una abertura 973 para permitir que una mezcla de pintura y líquido de limpieza escurra a la cámara de desecho situada debajo.

35 La cubierta 980 incluye también una abertura 975 situada encima de la cámara de suministro, lo cual permite insertar el tubo de inmersión dentro del líquido de limpieza, de manera que se puede suministrar líquido de limpieza al conjunto de rodillos.

40 El conjunto de rodillos tiene también un rodillo primario 952 con una rueda dentada 953 integrada que engrana con un motor y transmisión (no mostrados) situados en la tapa 920 cuando se coloca sobre el módulo 970, con el fin de hacer girar el rodillo primario durante el ciclo de limpieza.

El cierre 920 puede estar también adaptada para rodear el rodillo primario en combinación con el pocillo 976.

45 Se suministra líquido de limpieza a la superficie exterior del rodillo primario. El rodillo primario puede incluir opcionalmente un rodillo secundario tal como se ha descrito antes con el fin de proporcionar un efecto exprimidor, o bien este efecto exprimidor puede ser creado por la interacción con un elemento de tipo de rodillo secundario que es integral con el cierre 920.

Haciendo referencia a las Figuras 45 y 46 se muestra un aparato para pintar 1010 alternativo que comprende un módulo de pintura que puede recibir, o bien un recipiente de pintura 1030, o bien un módulo de limpieza 1070. El módulo de limpieza es idéntico al de las Figuras 43, 44A, y 44B.

50 El módulo de pintura 1020 incluye un cierre 1025 que puede estar dotado de bisagras, que incluye el conjunto de tubo de inmersión y el motor asociado. El conjunto de tubo de inmersión suministra pintura o fluido de limpieza a un conjunto de rodillos (no mostrado) de la misma manera que se ha descrito antes.

55 Un rodillo primario 1169 alternativo incluye una estructura de celdas cerradas 1170 con una capa delgada exterior separable 1172, por ejemplo una capa de microfibra que tiene escasa tendencia a absorber pintura (Figura 47). Se puede emplear la estructura de celdas cerradas debido al hecho de que no se necesita que el rodillo primario absorba grandes cantidades de pintura porque se aporta pintura de manera continua a la superficie exterior. La capa

de microfibra se elige para proporcionar el acabado requerido para la pintura. La ventaja de la capa separable reside en que, o bien se puede desechar, o bien se puede limpiar de manera relativamente fácil en comparación con el lavado del rodillo primario completo.

5 Las realizaciones precedentes describen un conjunto de rodillos con un rodillo secundario integrado. Sería posible proporcionar un módulo de limpieza independiente que tuviera un rodillo secundario o exprimidor que no fuera parte del conjunto de rodillos, sino que estuviera dispuesto en el módulo de limpieza de manera tal que, cuando se deposite el módulo de rodillos en el módulo de limpieza, el rodillo secundario o exprimidor comprimiéndose el rodillo primario para extraer pintura del rodillo primario durante la limpieza.

10 Para evitar dudas, la presente invención se refiere a los componentes antes descritos, es decir tubo de inmersión, bomba, recipiente de pintura, conjunto de rodillos, módulo de limpieza y módulo de pintura, tal como se describen en las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para pintar (10) que comprende un módulo de pintura (20), un conjunto aplicador (50) y un conjunto de tubo de inmersión (80) que contiene una bomba (86), teniendo el módulo de pintura una sección receptora de recipientes (22) para recibir un recipiente de pintura, siendo el conjunto aplicador conectable fluidicamente a líquido presente en la sección receptora de recipientes a través del conjunto de tubo de inmersión, pudiéndose cerrar la sección receptora de recipientes por medio de una tapa (23) que se puede unir de manera extraíble, caracterizado porque la tapa del módulo de pintura incluye un primer (190) y segundo (192) elementos de detección en la tapa, siendo el primer elemento de detección en la tapa desplazable entre una posición abierta y cerrada, siendo el segundo elemento de detección en la tapa desplazable entre una posición abierta y cerrada, en el cual se impide un flujo de pintura desde el recipiente de pintura al conjunto aplicador hasta que el primer elemento de detección en la tapa se encuentra en una posición abierta como resultado de la interacción con un correspondiente primer elemento de recipiente situado en el recipiente de pintura, y el segundo elemento de detección en la tapa se encuentra en una posición cerrada como resultado de la interacción con un correspondiente segundo elemento de recipiente situado en el recipiente de pintura.
2. Un aparato para pintar según la reivindicación 1, en el cual el segundo elemento de recipiente es un rebaje situado en la tapa del recipiente.
3. Un aparato para pintar según la reivindicación 1 ó 2, en el cual el segundo elemento de recipiente es una superficie plana más alta de la tapa del recipiente.

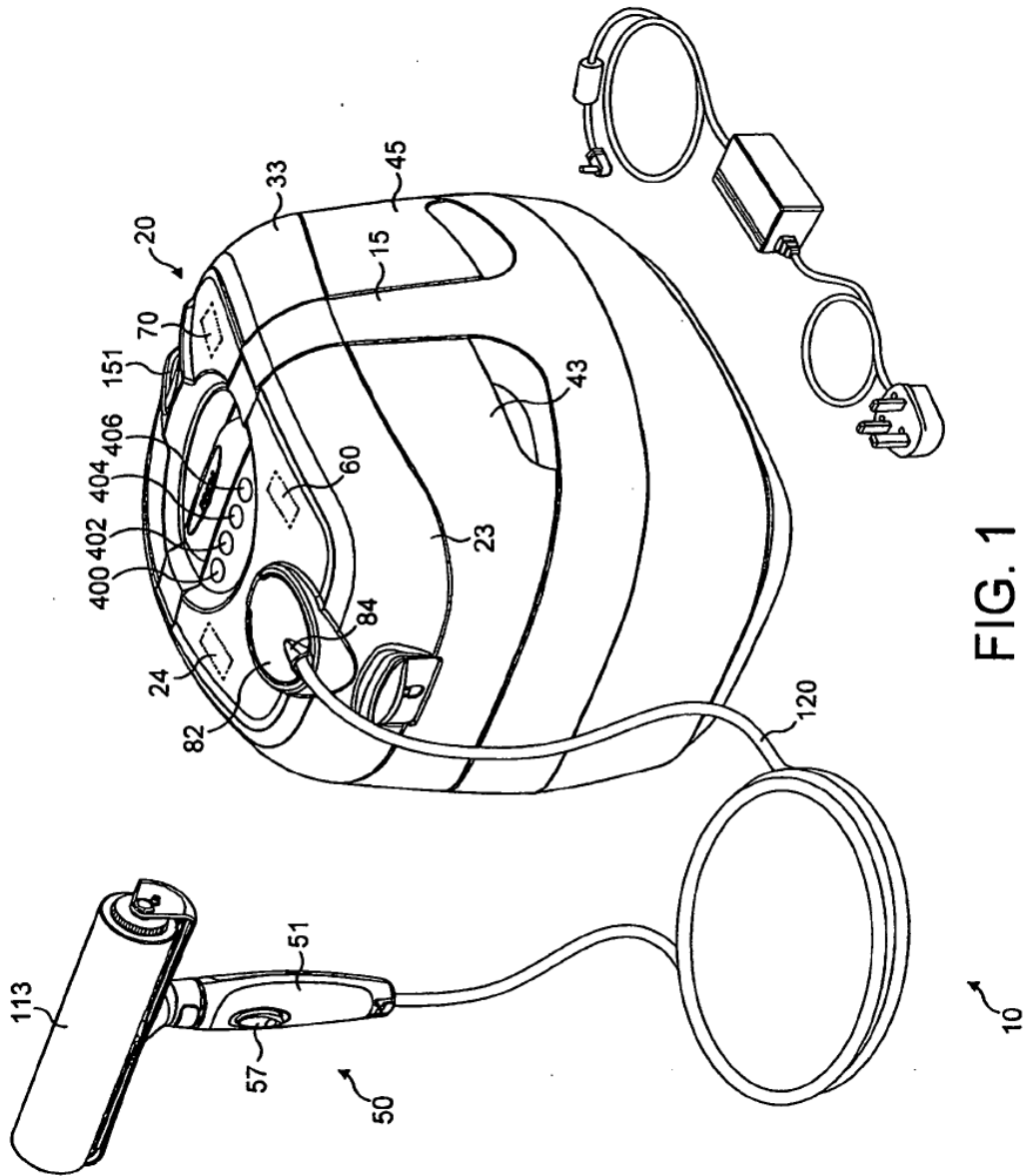


FIG. 1

2 / 38

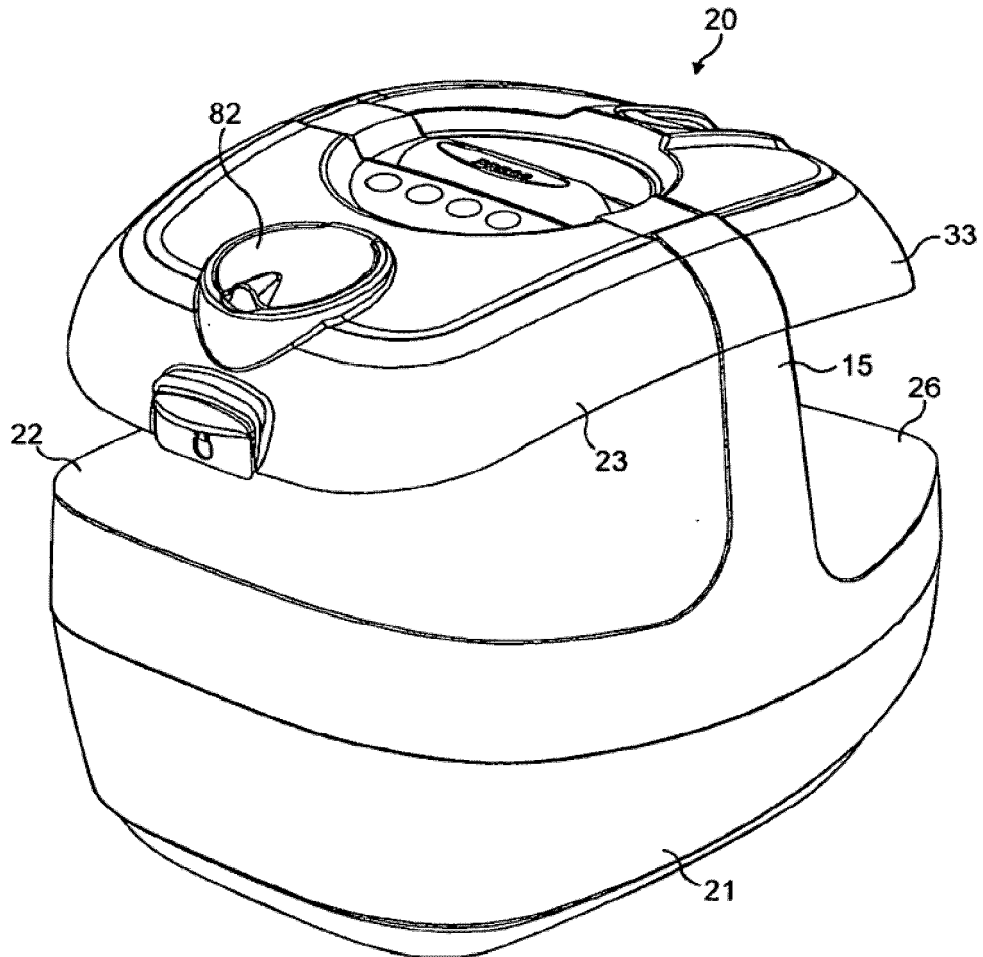


FIG. 1A

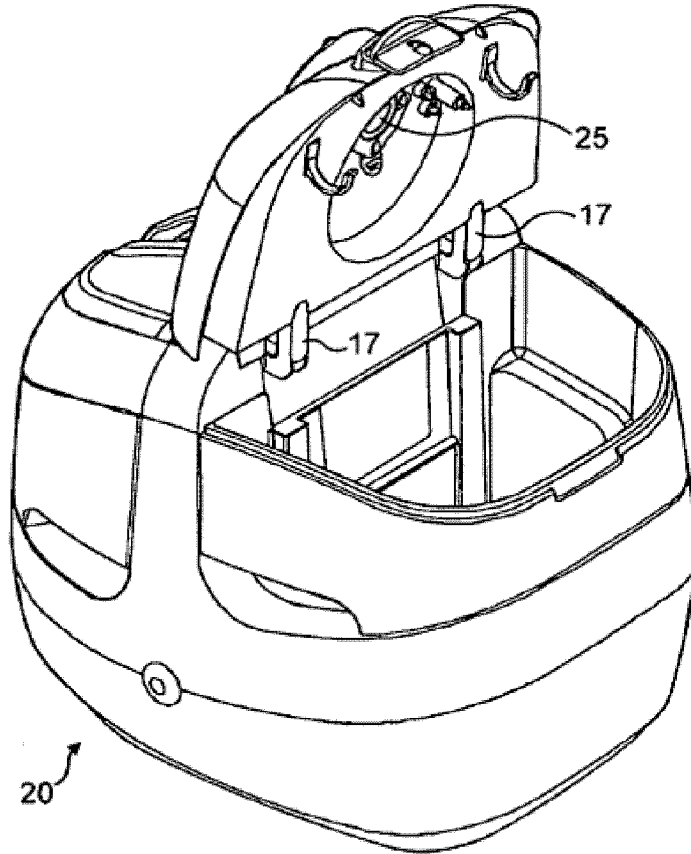


FIG. 2

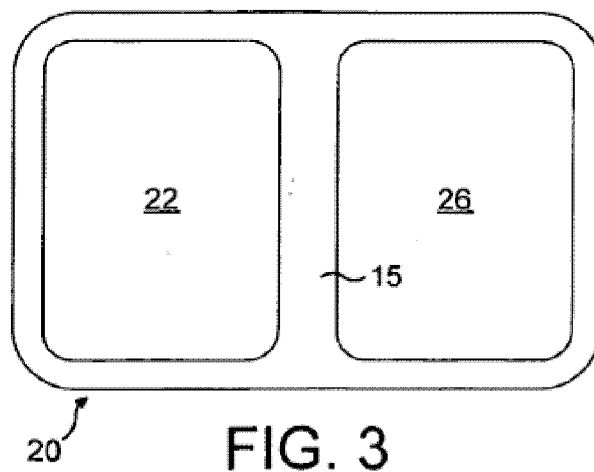


FIG. 3

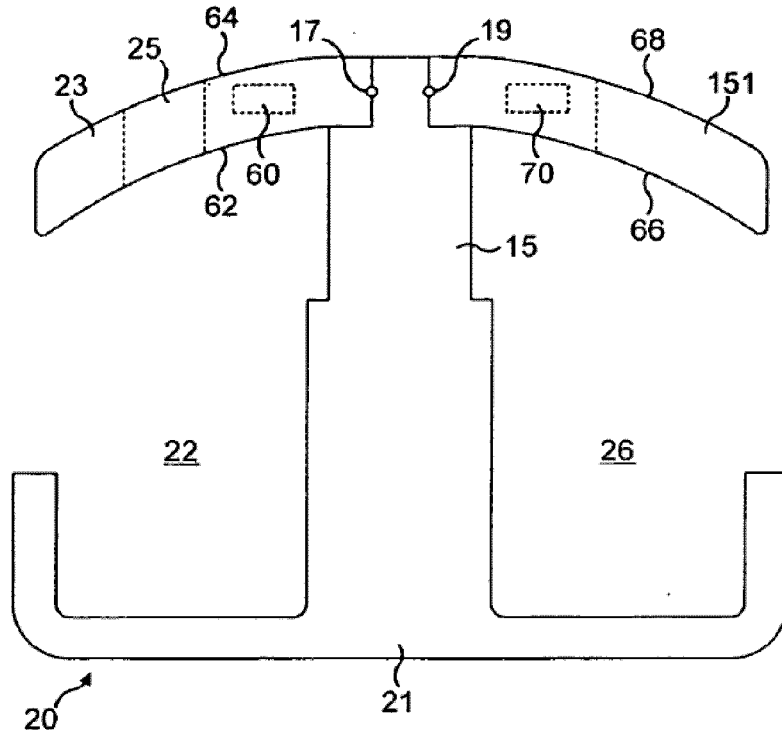


FIG. 4

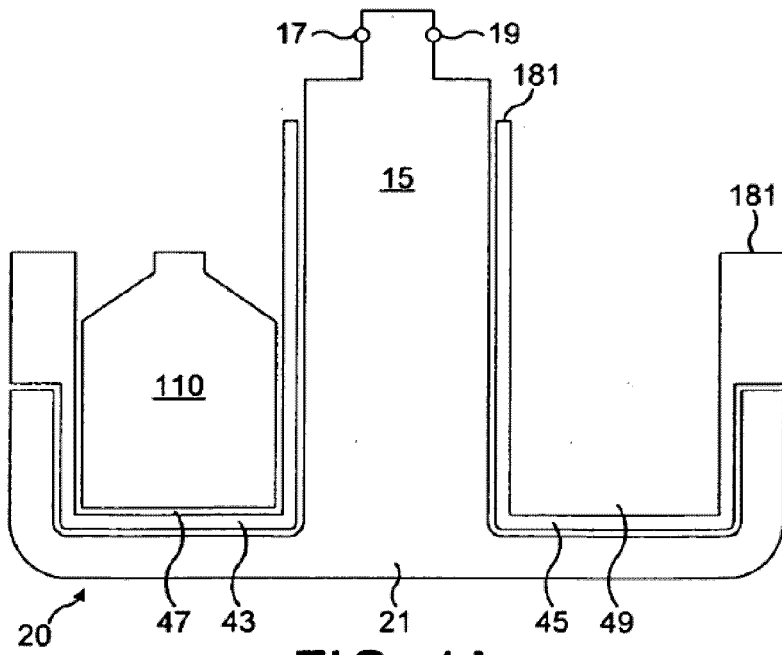


FIG. 4A

5 / 38

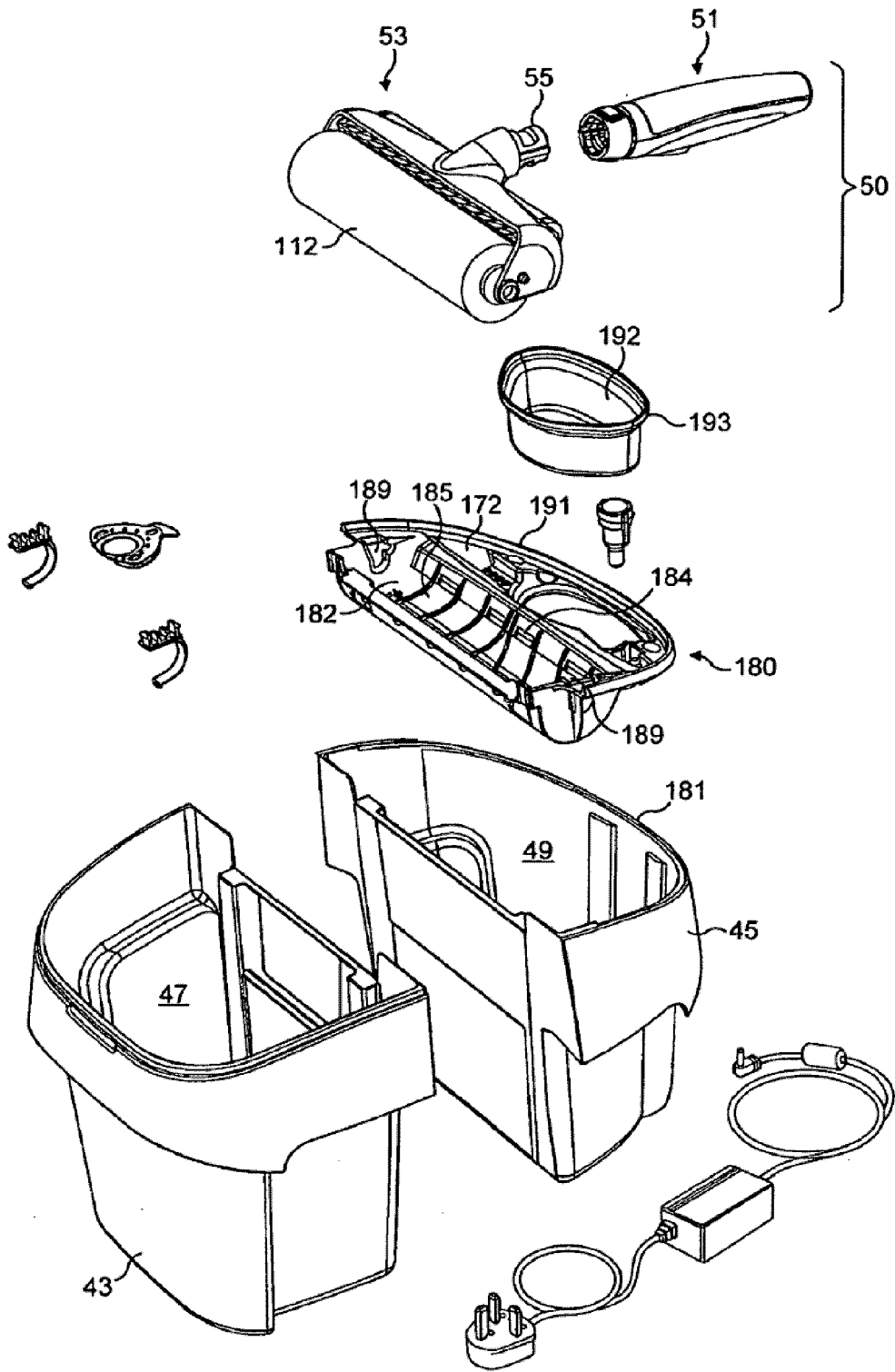


FIG. 5

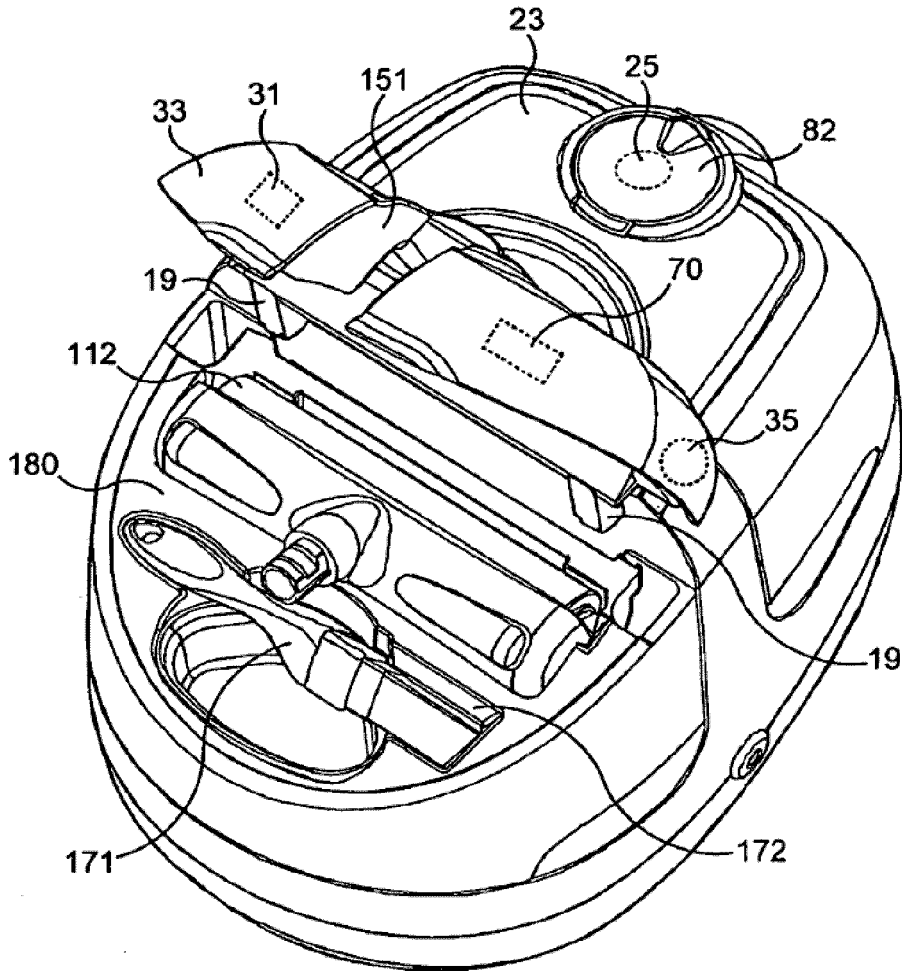


FIG. 6

7 / 38

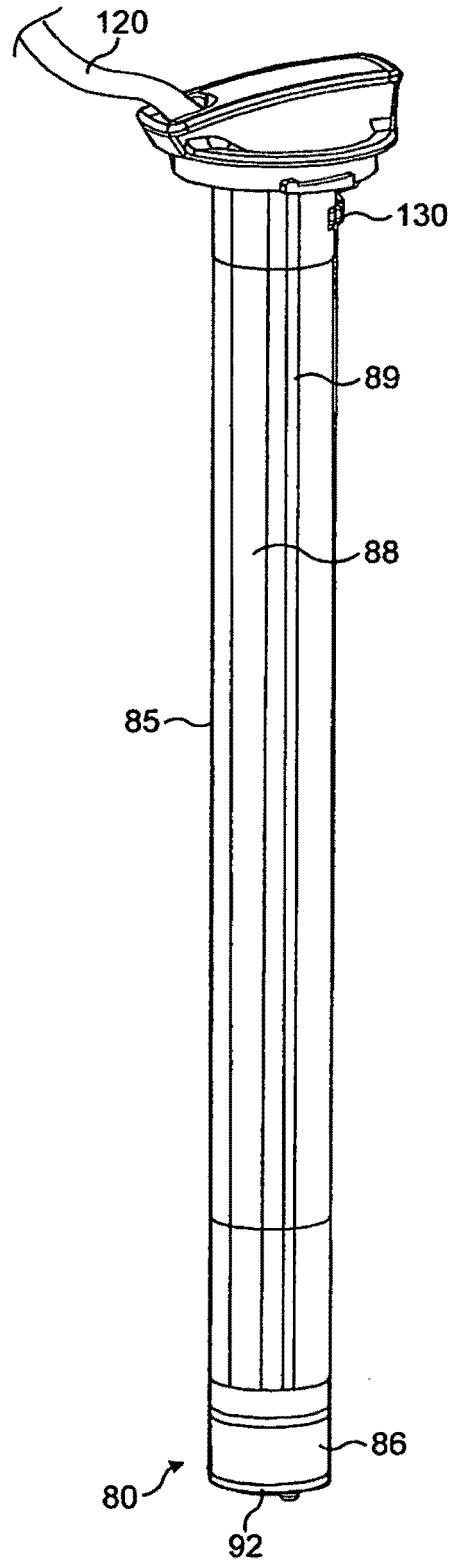
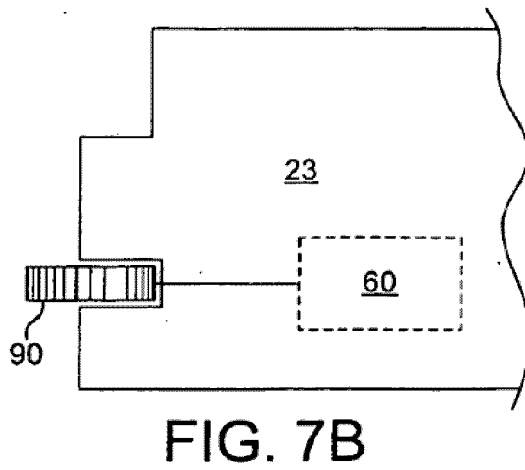
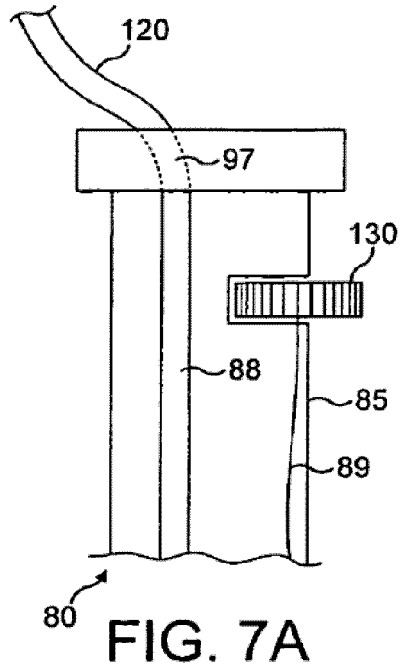


FIG. 7





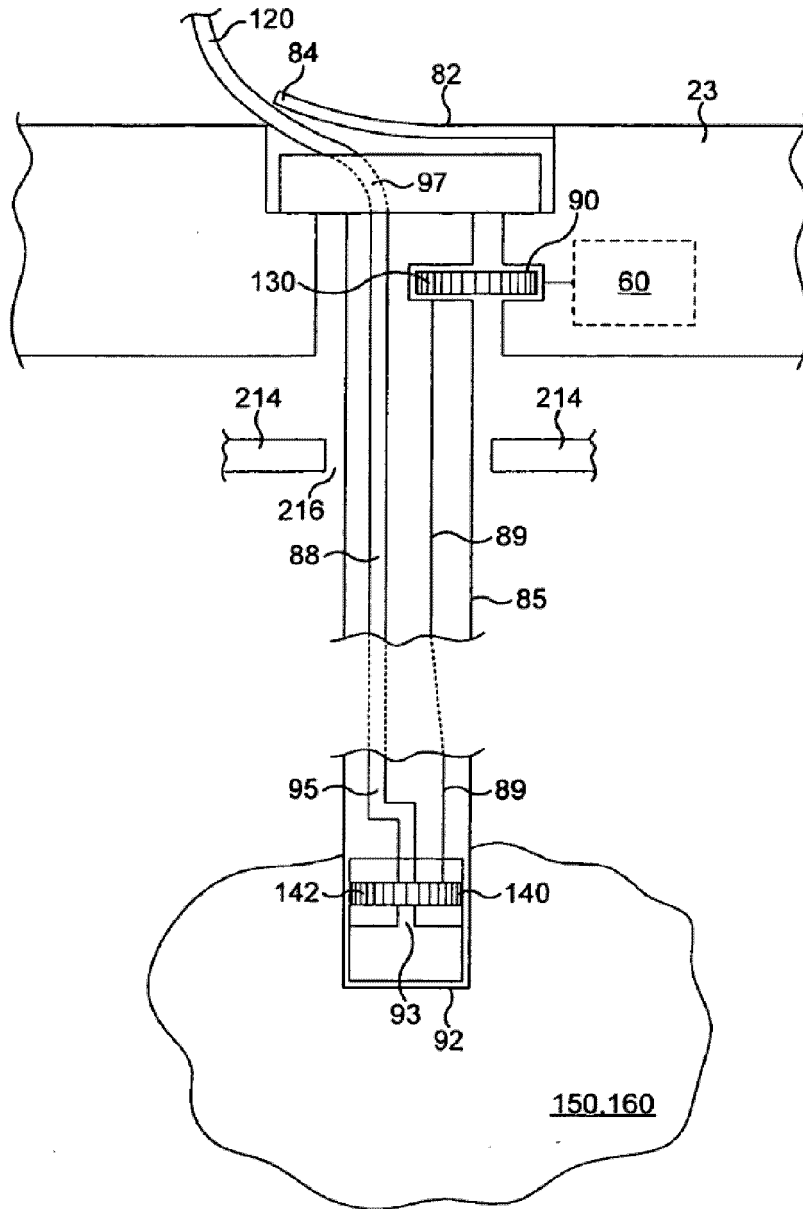


FIG. 8

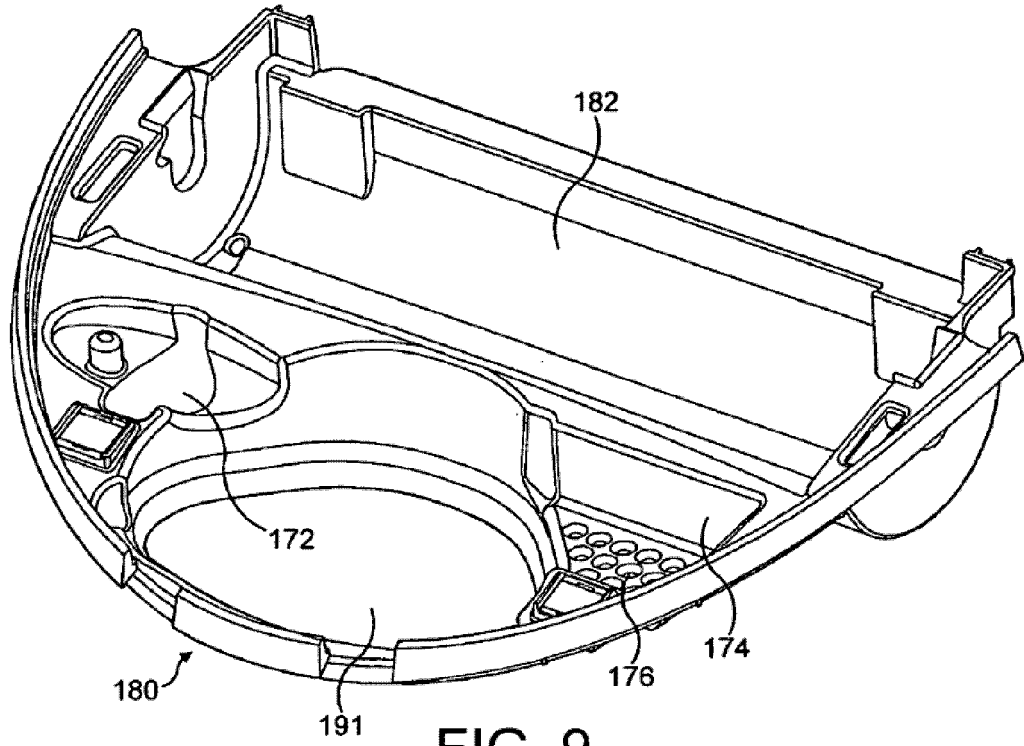


FIG. 9

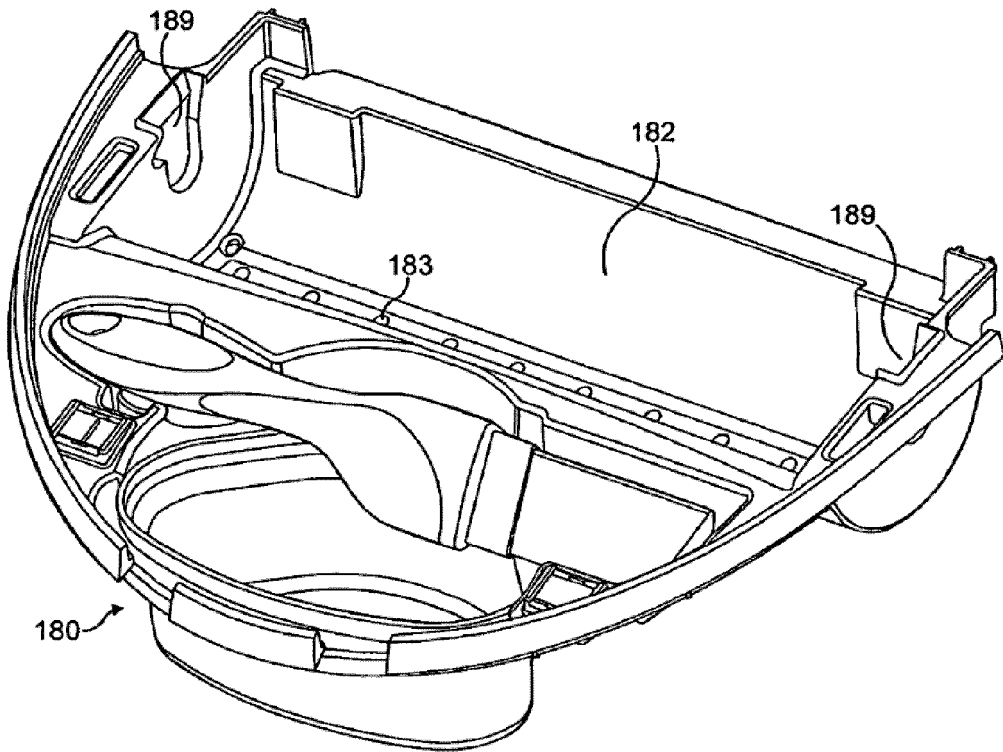
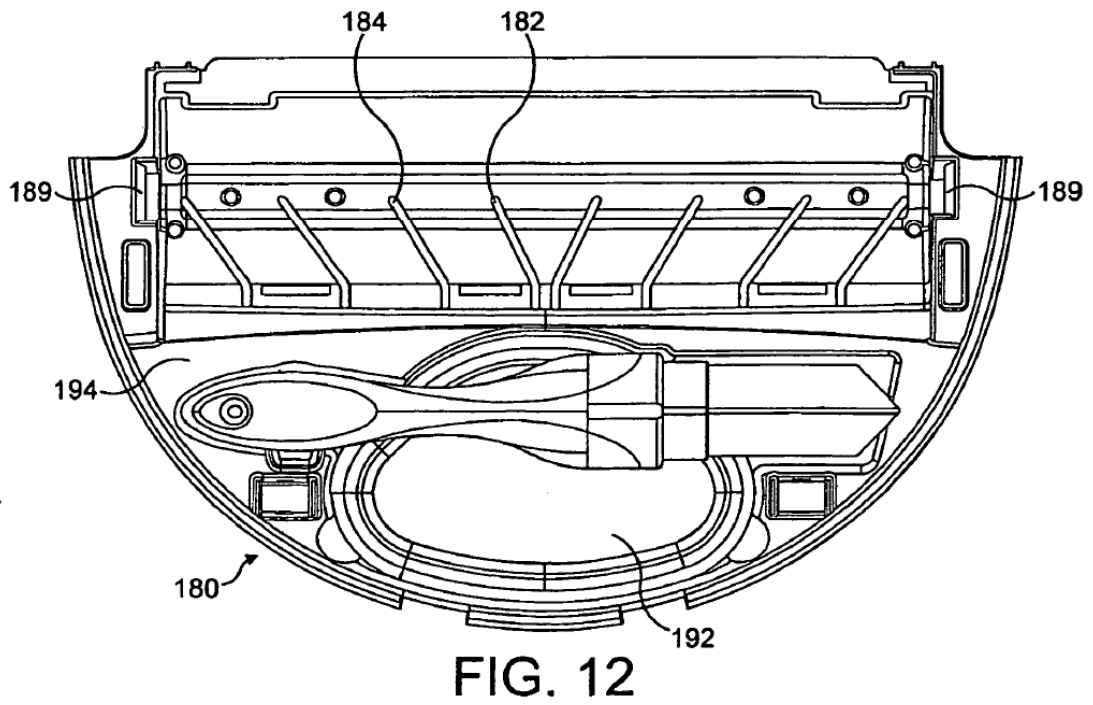
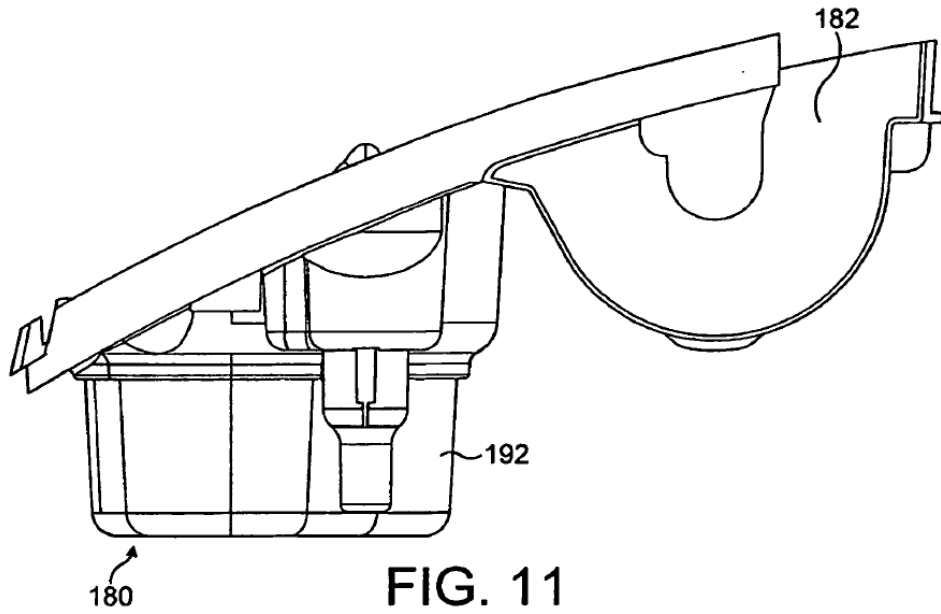


FIG. 10

12 / 38



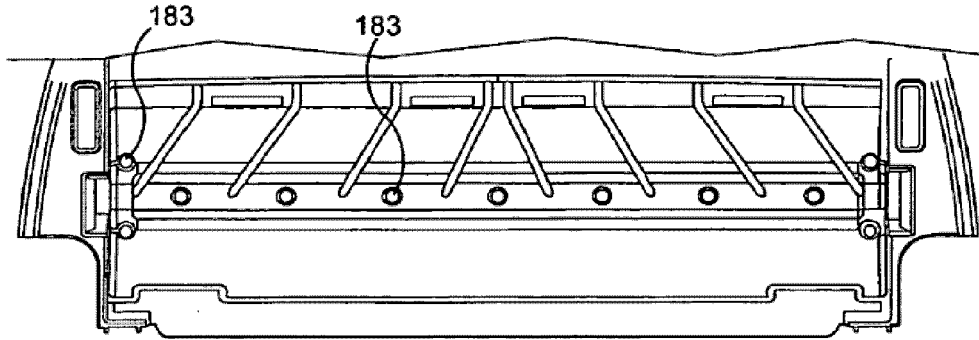


FIG. 13

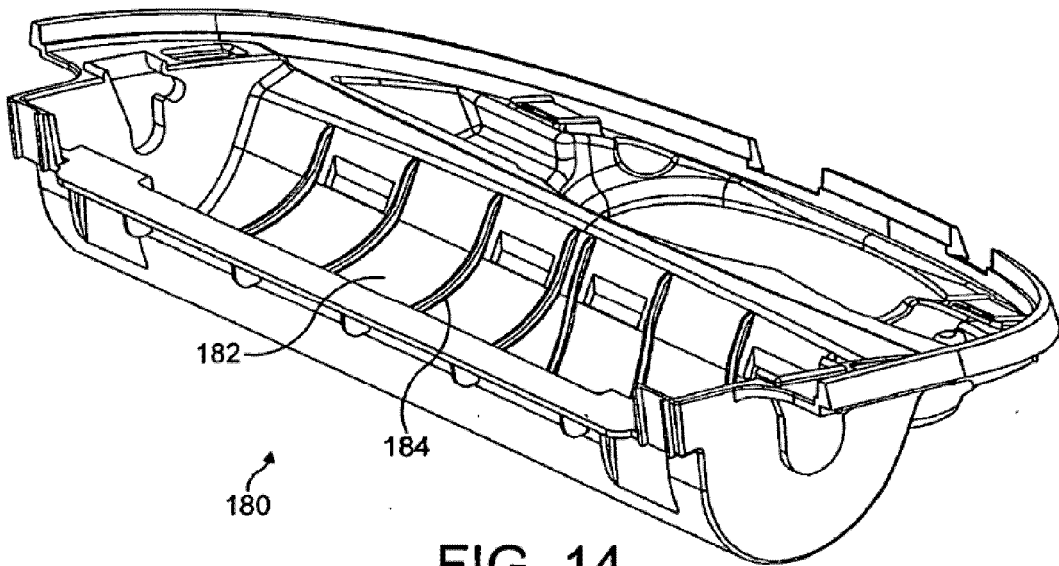


FIG. 14

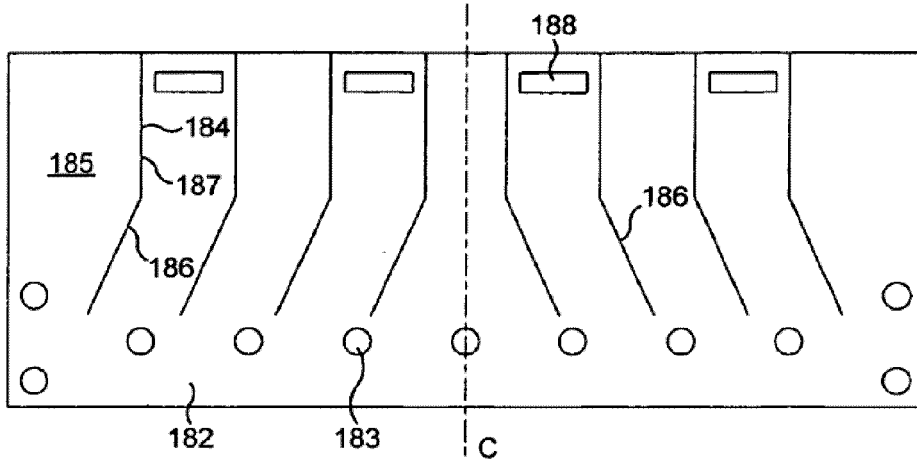


FIG. 15

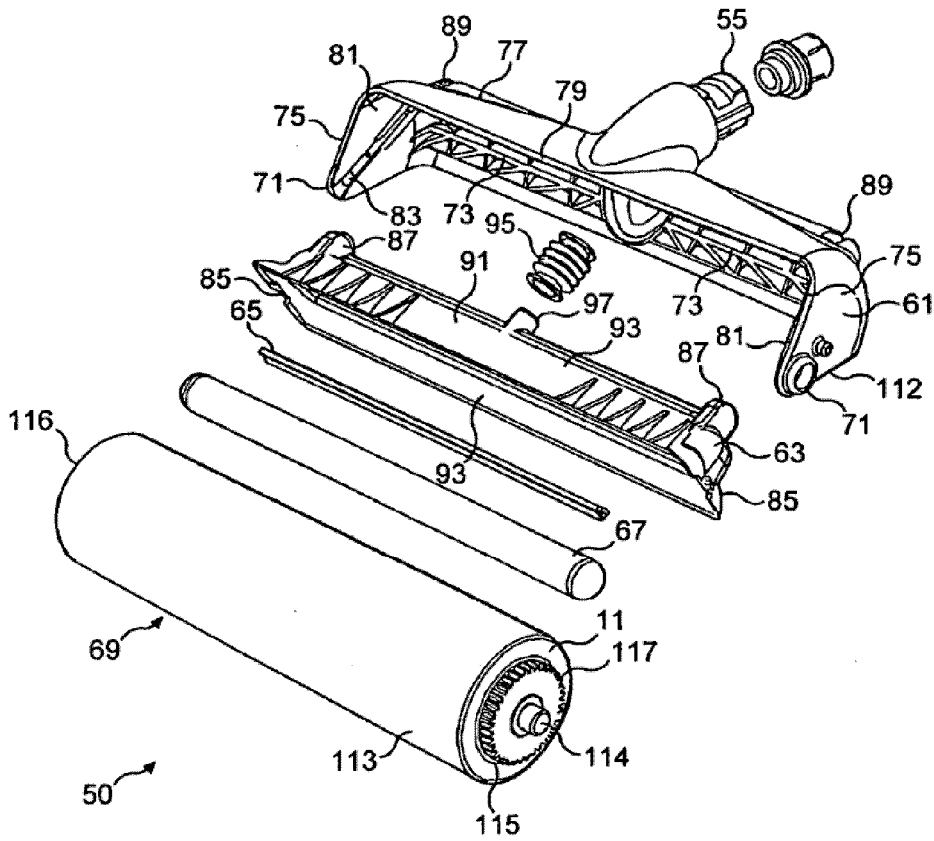


FIG. 16

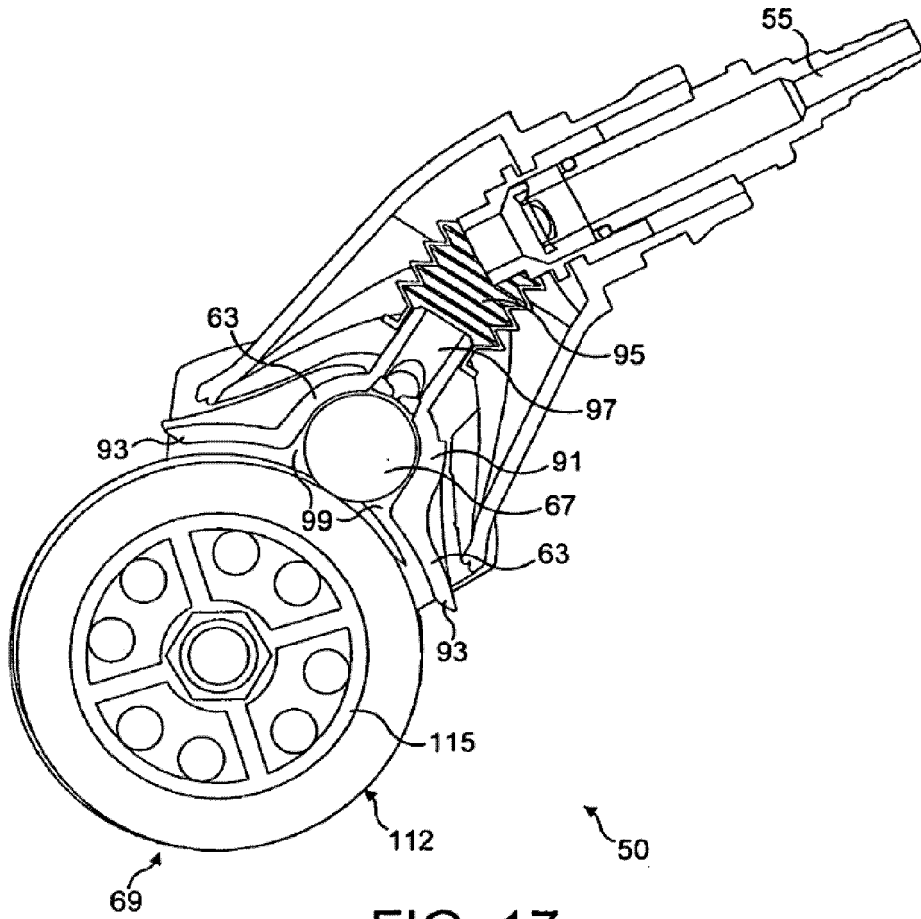


FIG. 17



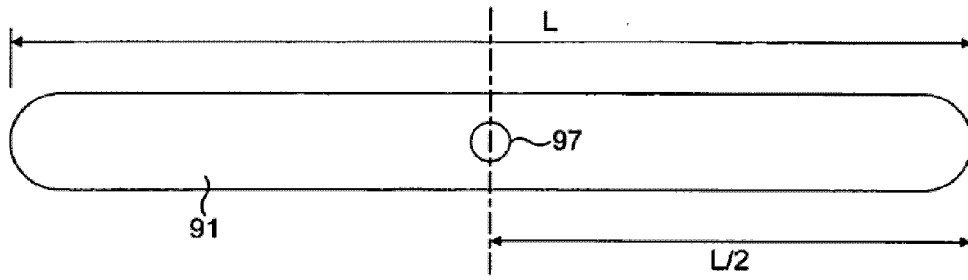


FIG. 18

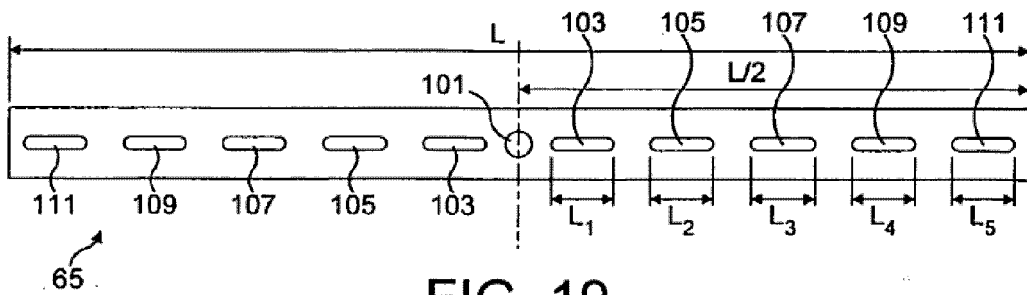


FIG. 19

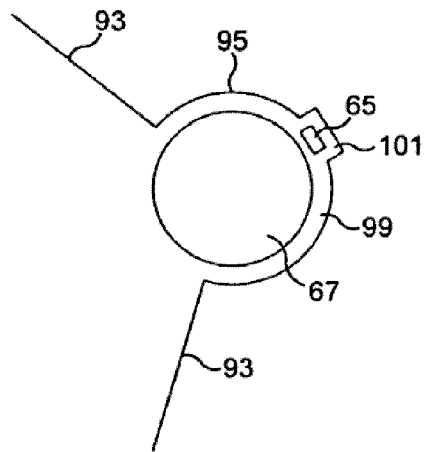


FIG. 20

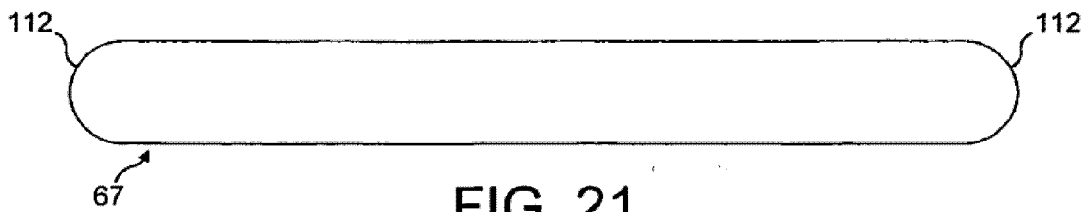


FIG. 21

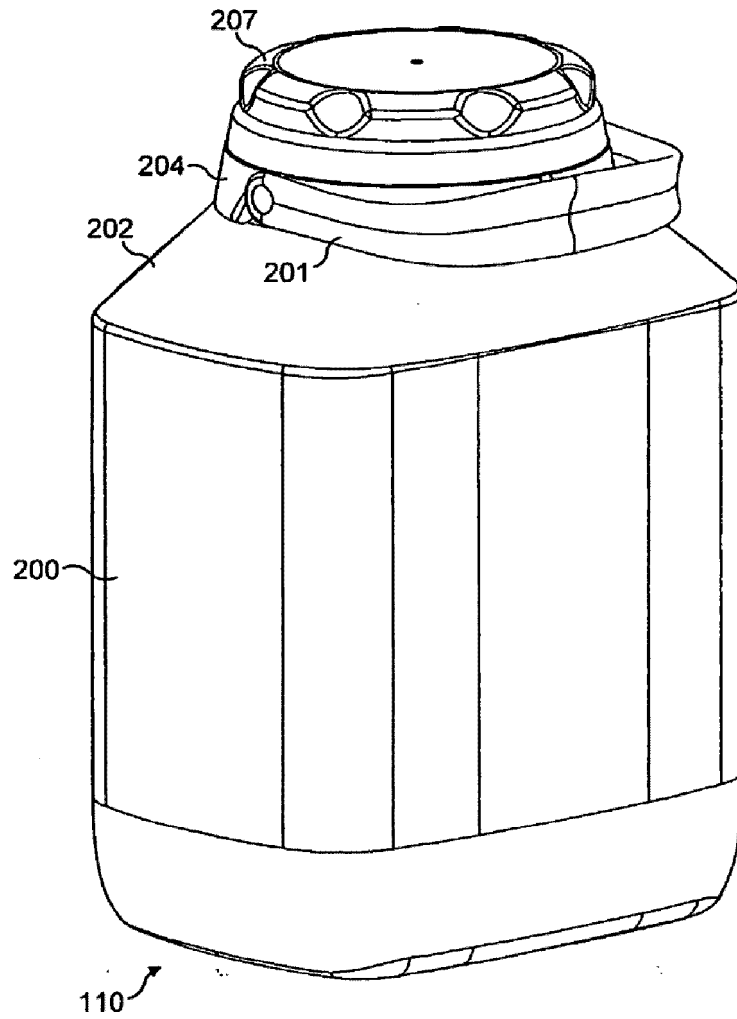


FIG. 22

19 / 38

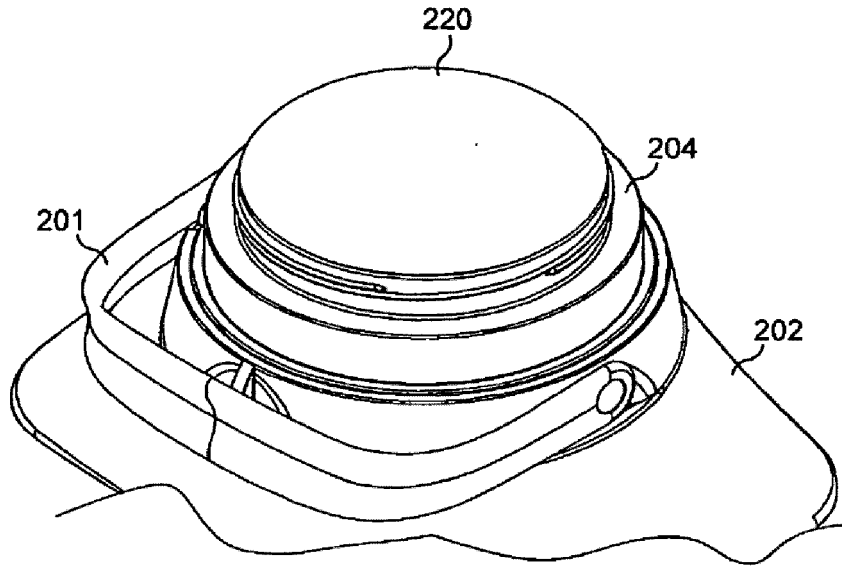


FIG. 23

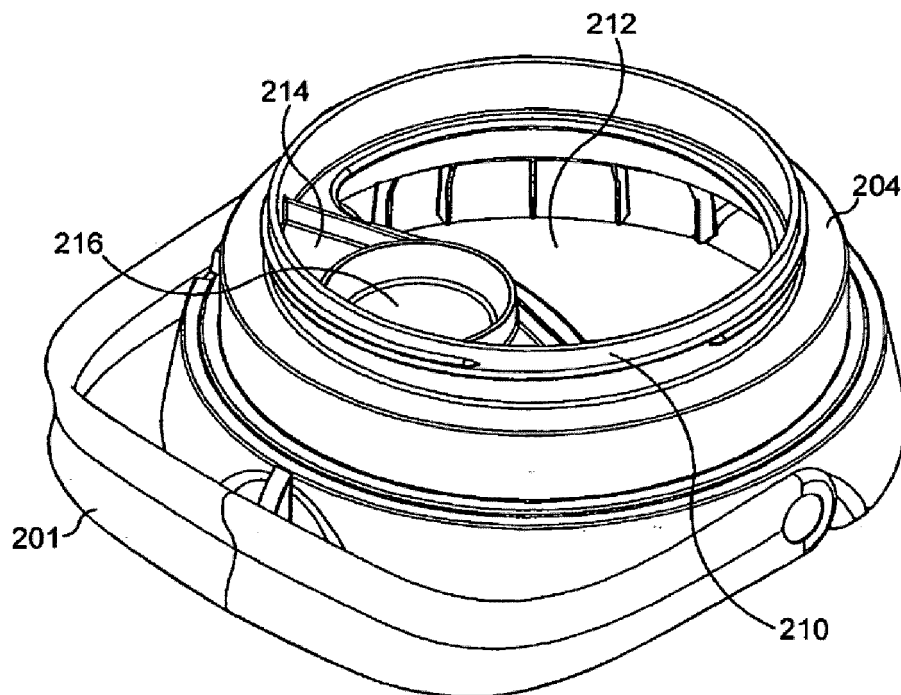
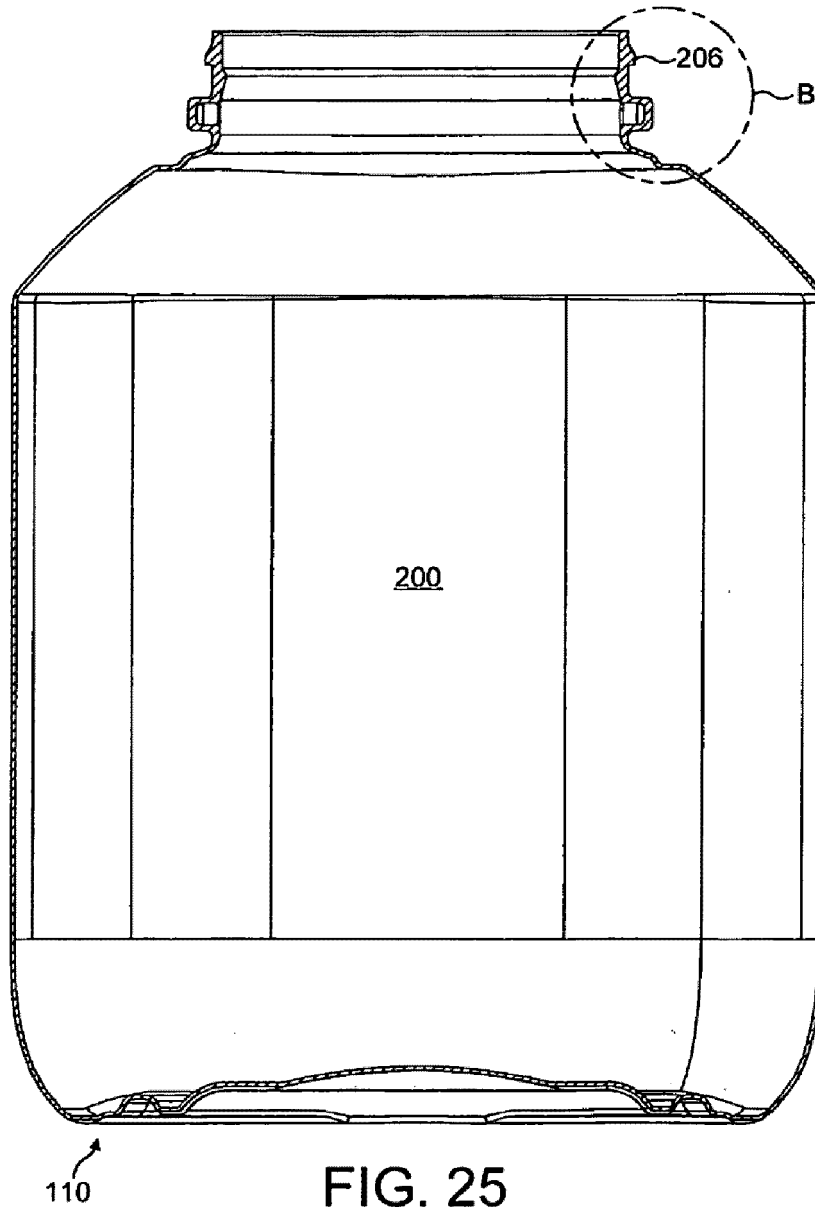


FIG. 24



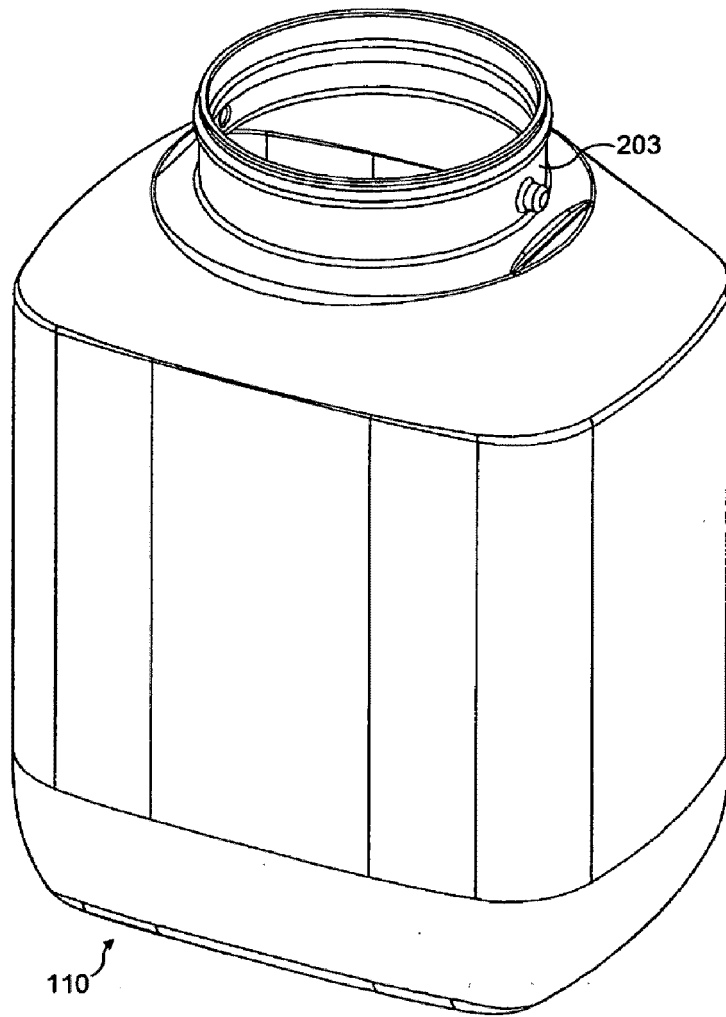


FIG. 26

22 / 38

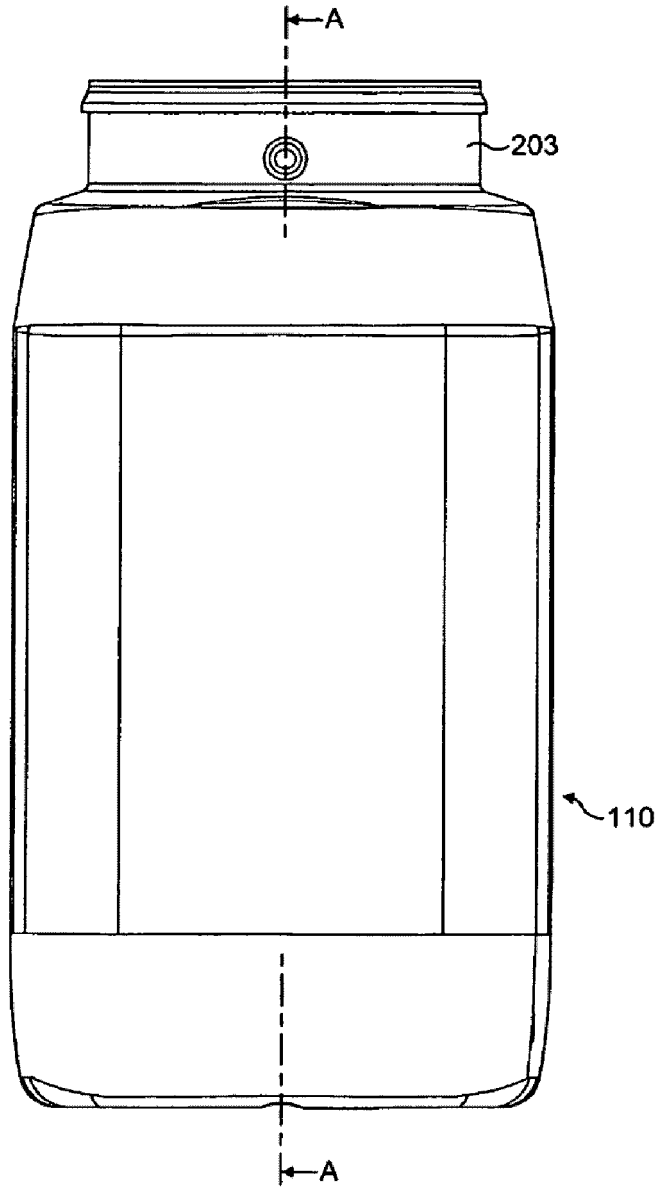


FIG. 27

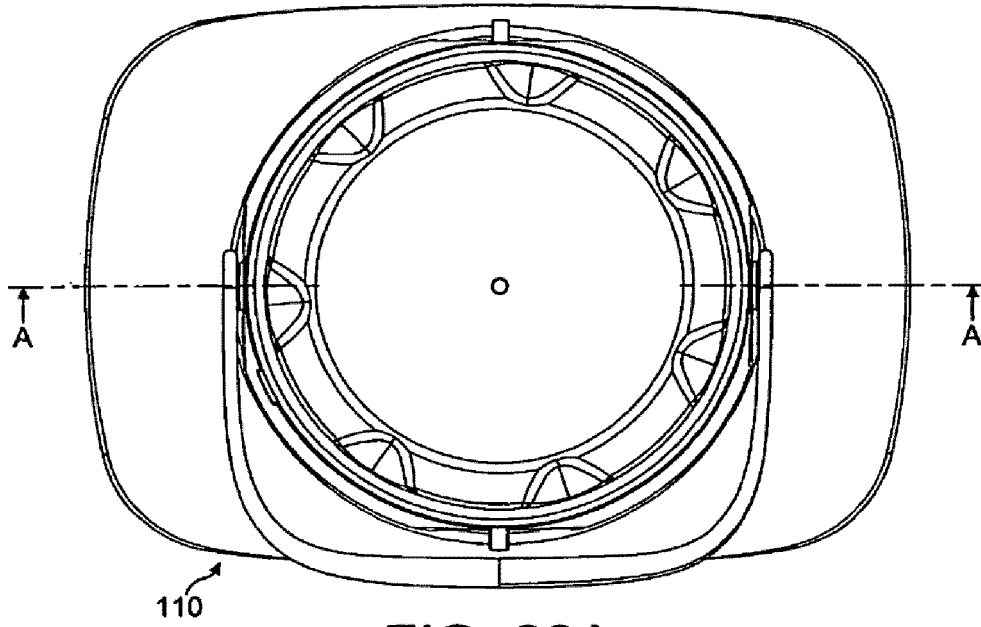


FIG. 28A

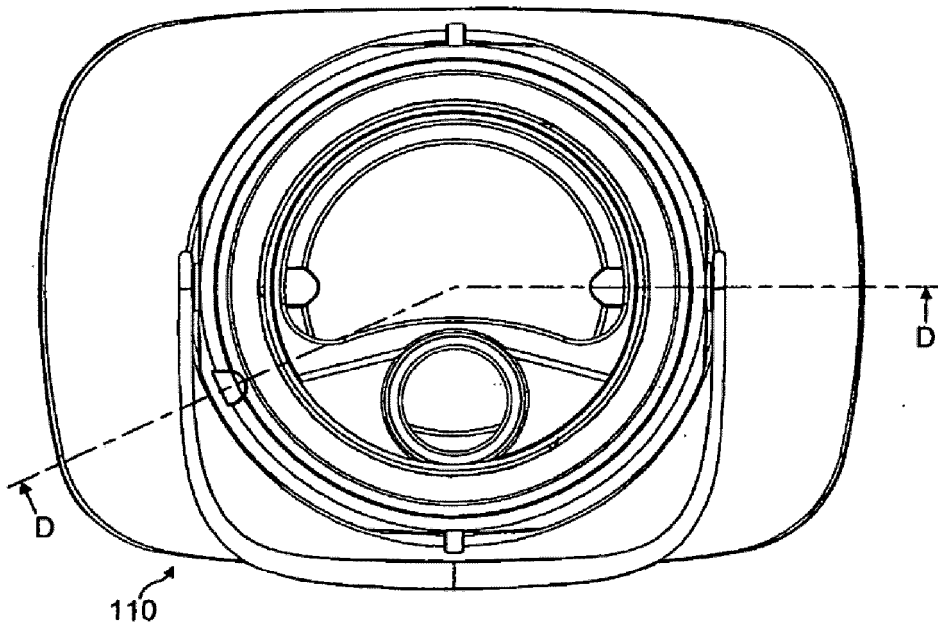


FIG. 28B



24 / 38

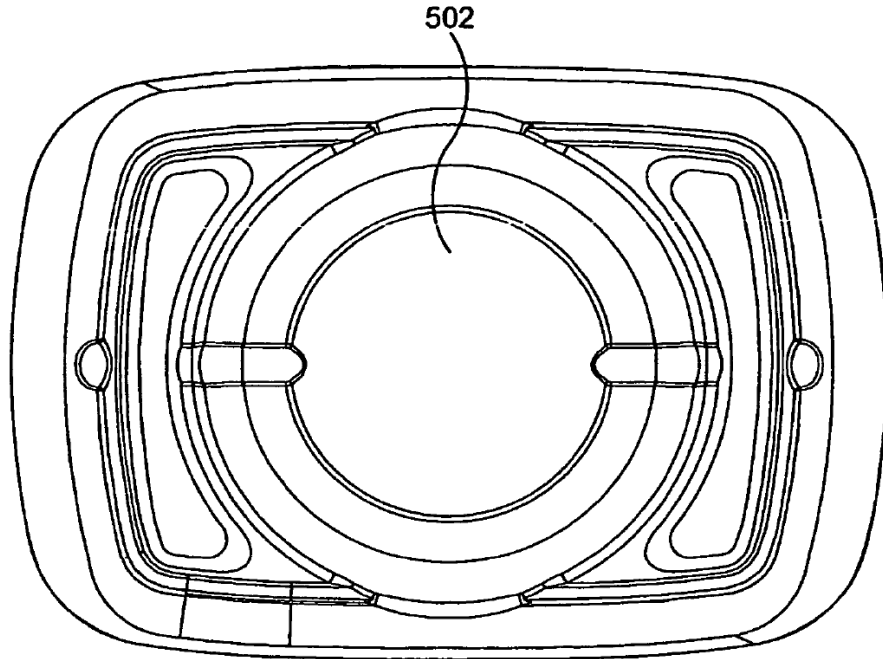


FIG. 29

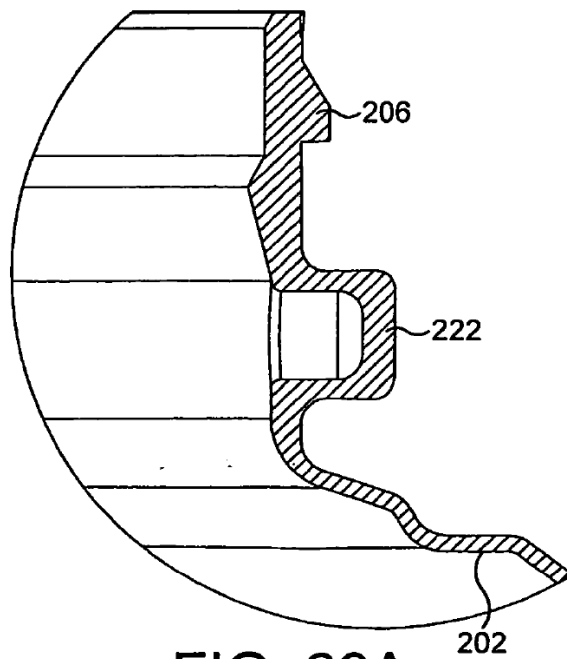
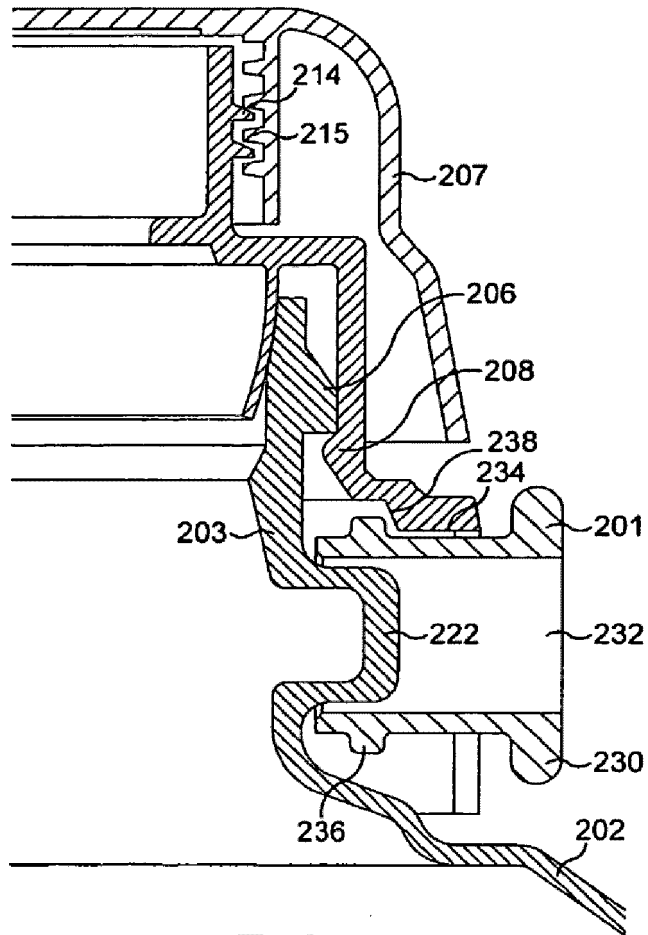


FIG. 29A



26 / 38

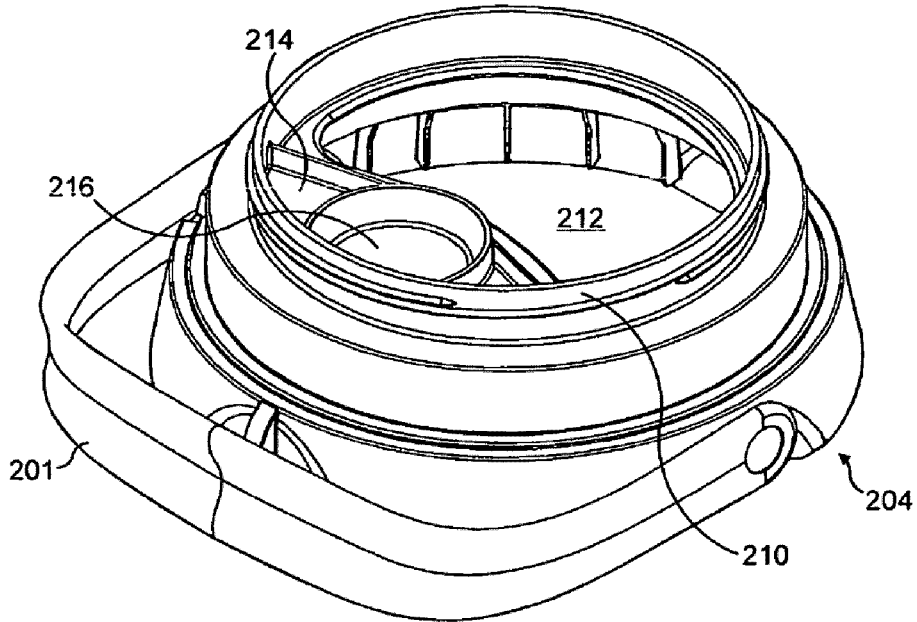


FIG. 31

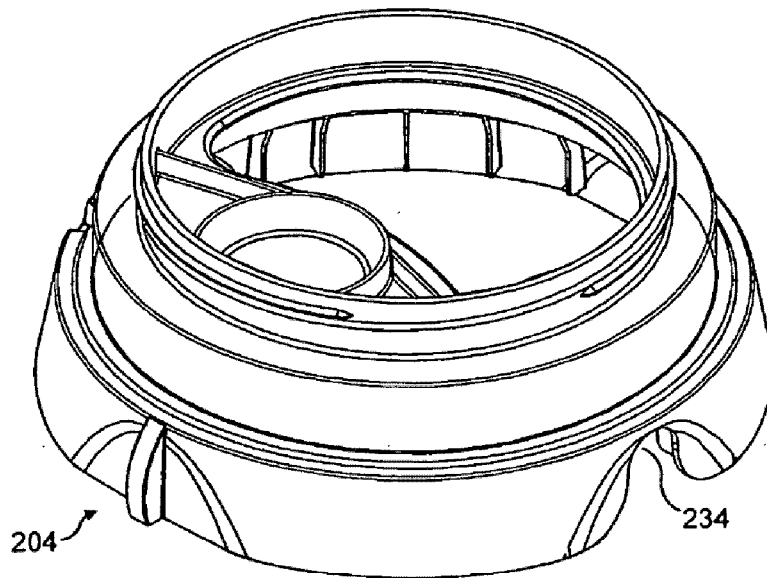


FIG. 32

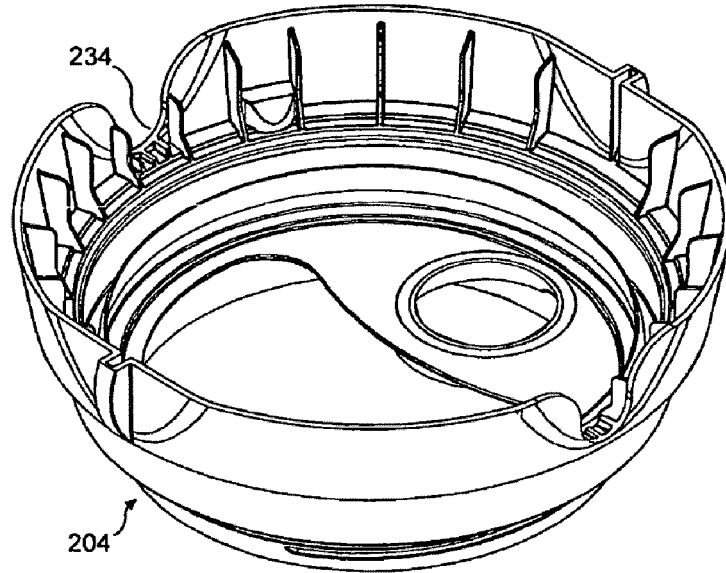


FIG. 33

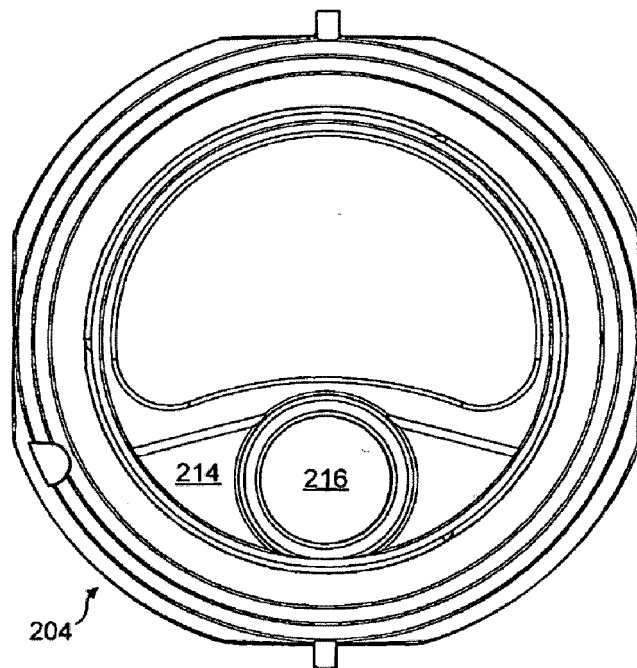


FIG. 34

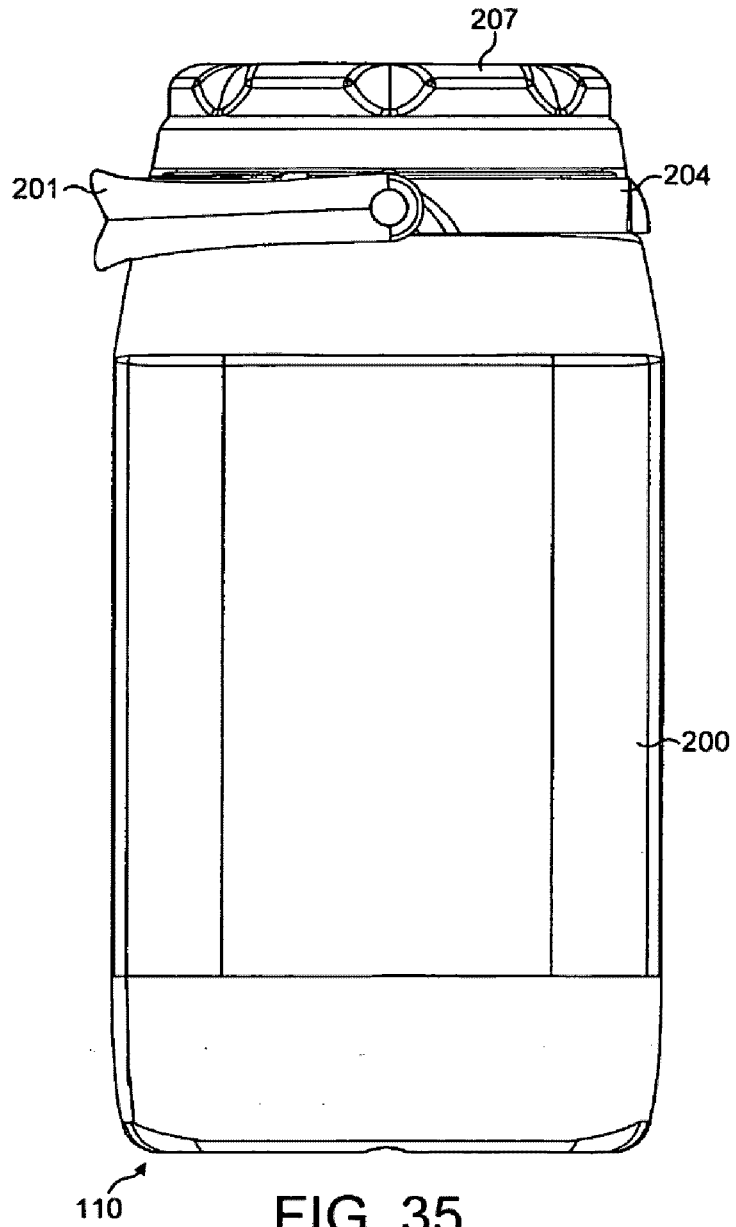


FIG. 35

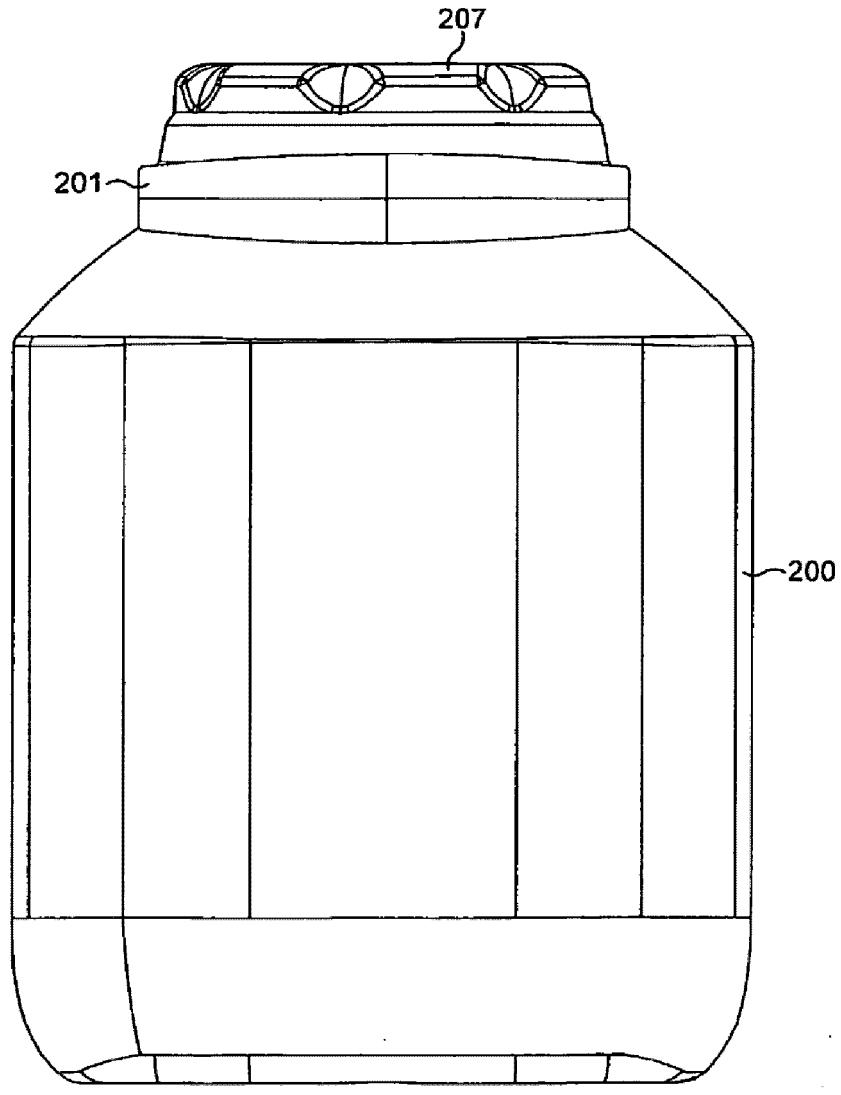
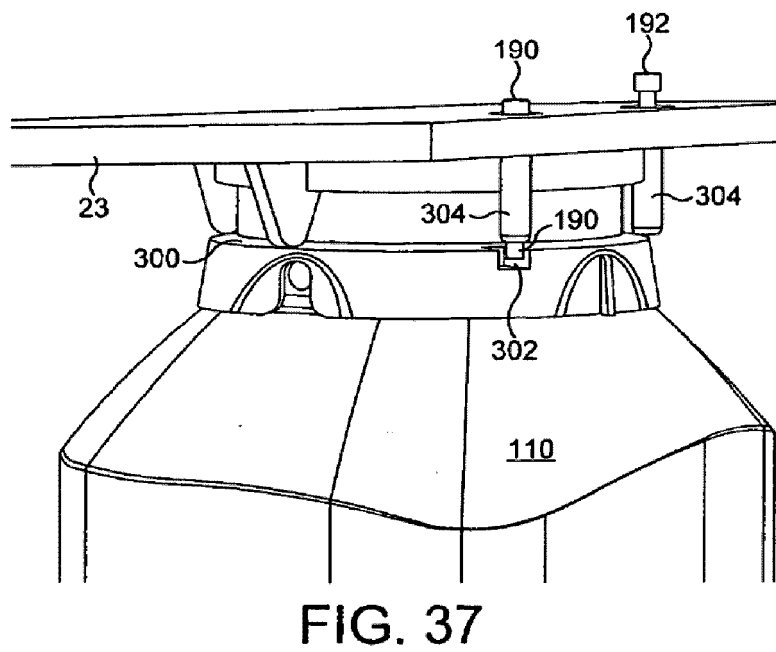
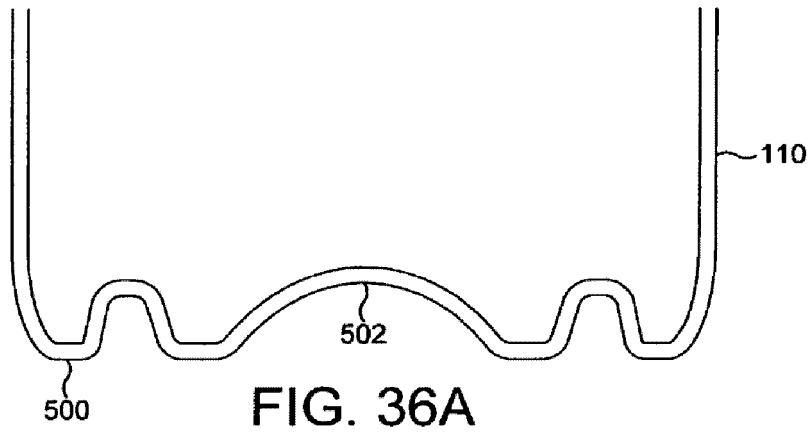


FIG. 36

30 / 38



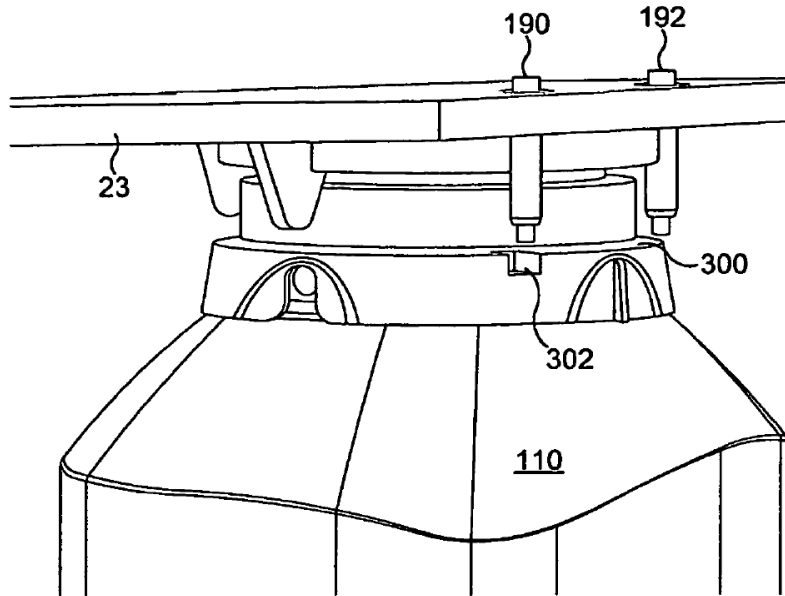


FIG. 38

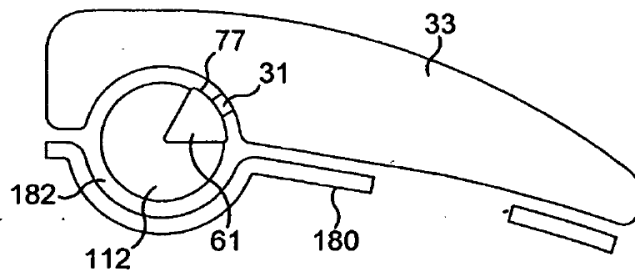


FIG. 39



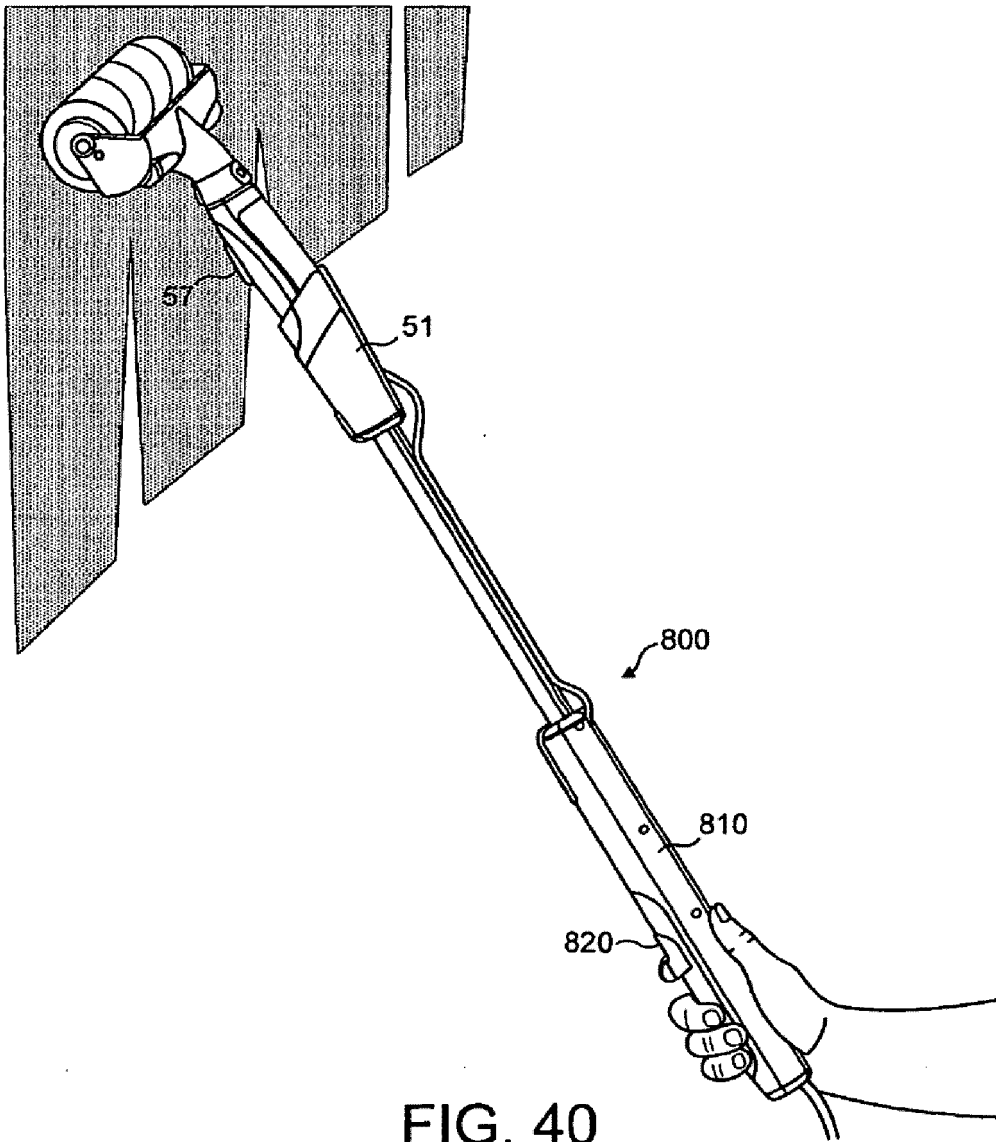


FIG. 40

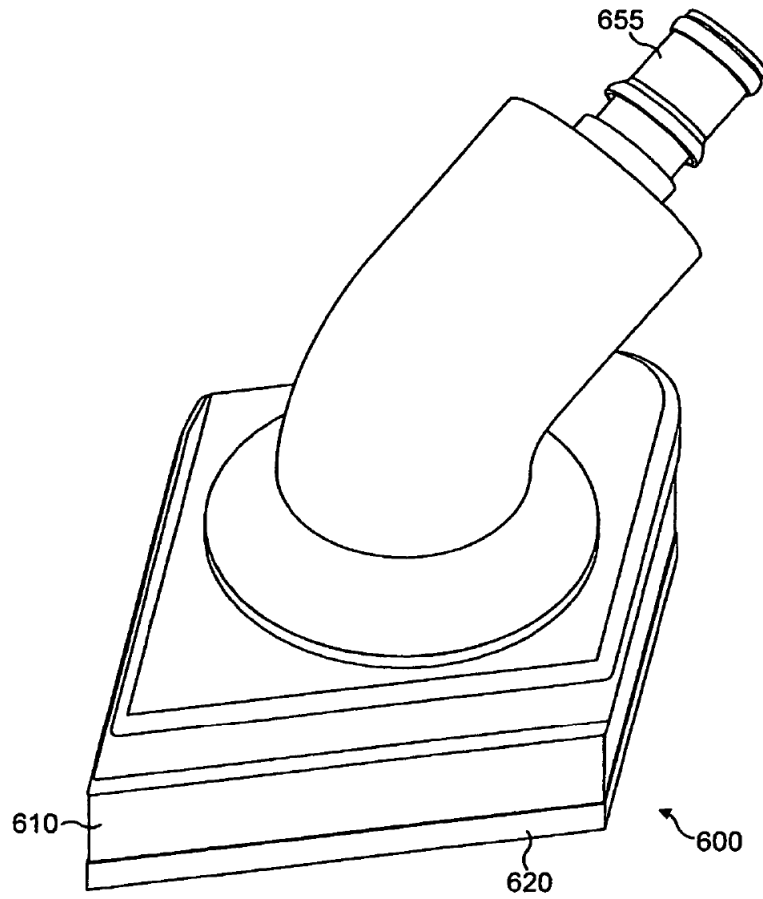


FIG. 41

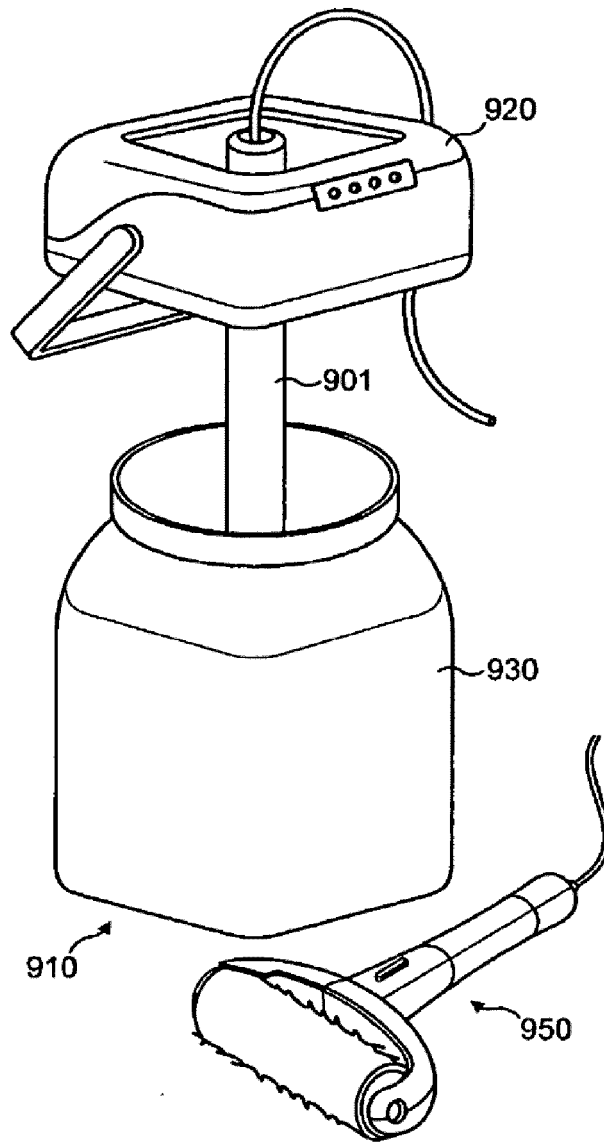


FIG. 42

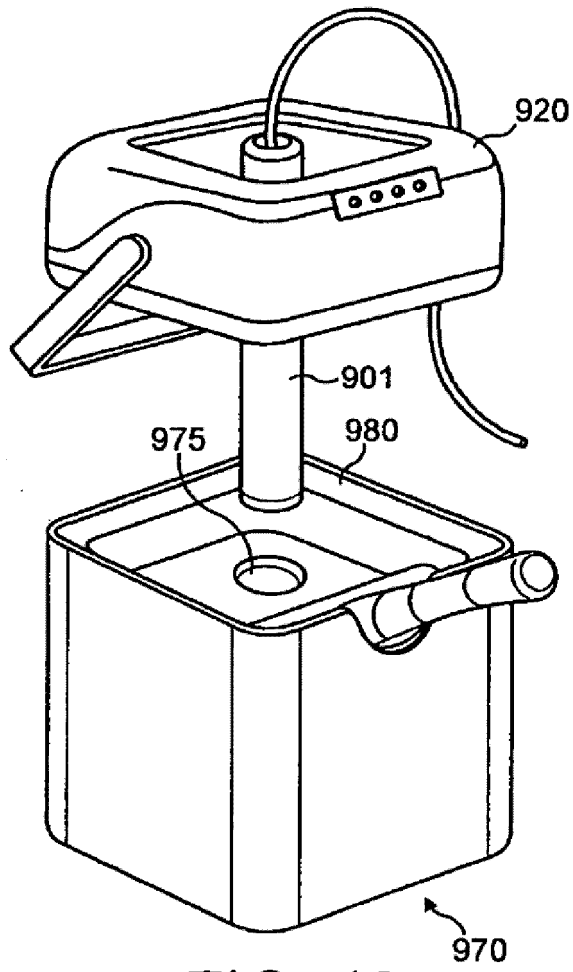


FIG. 43

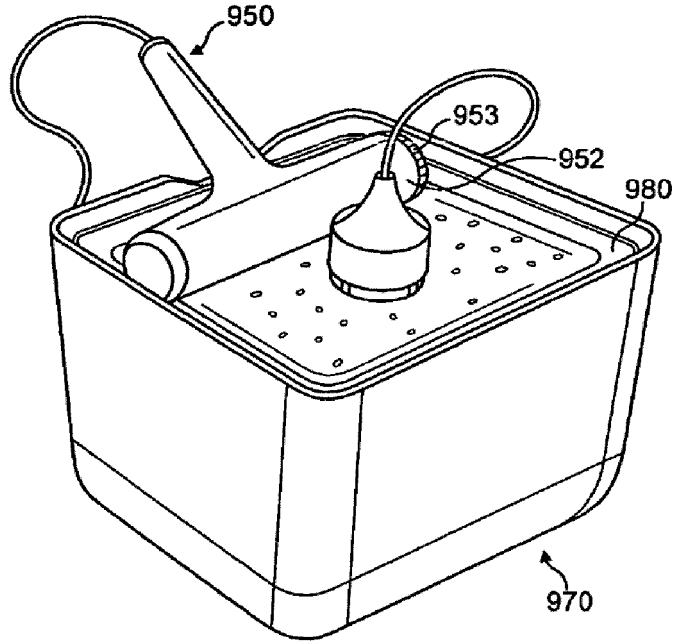


FIG. 44A

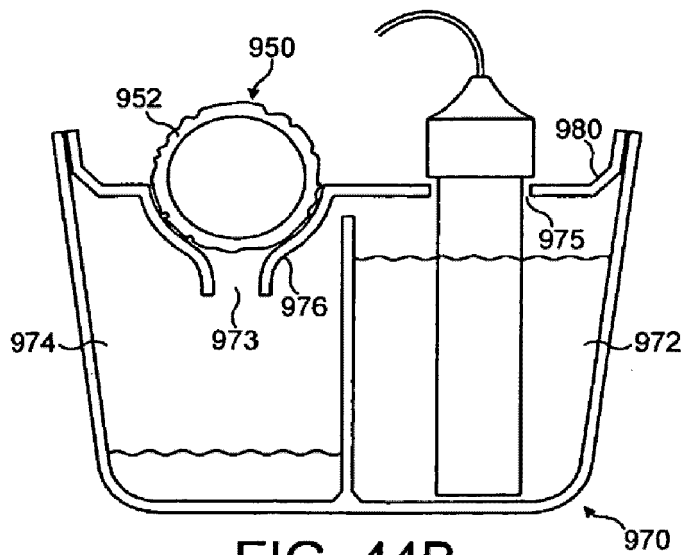


FIG. 44B

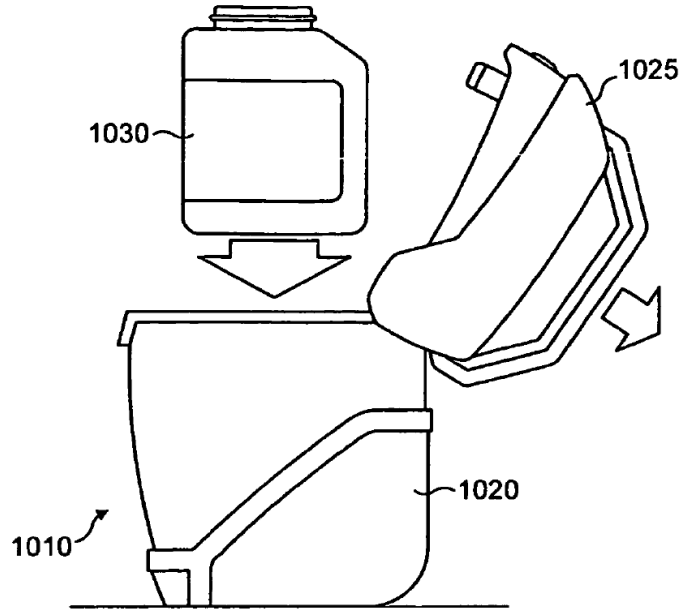


FIG. 45

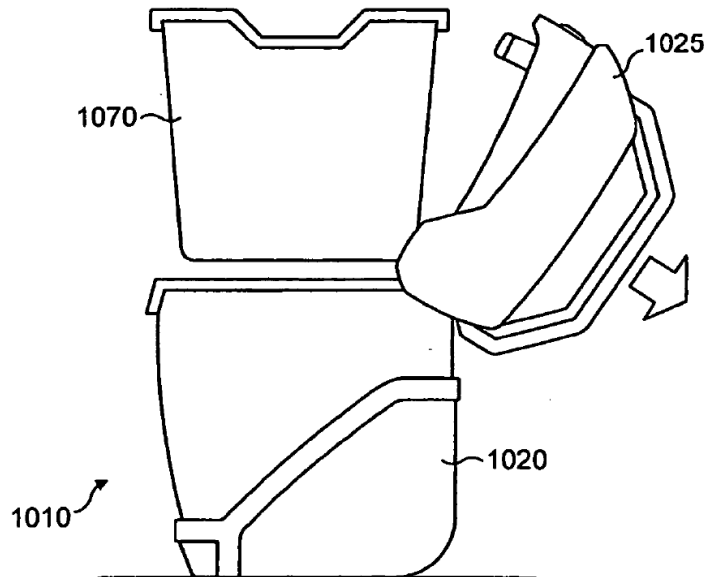


FIG. 46

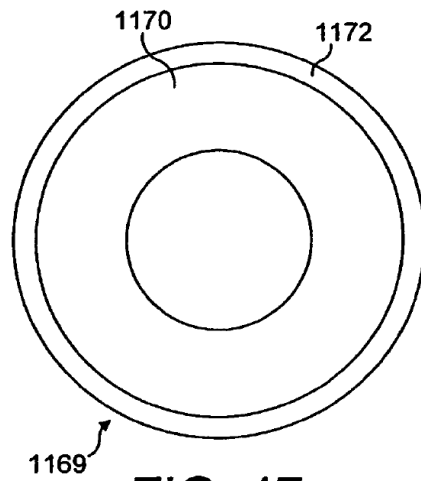


FIG. 47