

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 952**

51 Int. Cl.:

B08B 1/02 (2006.01)
B08B 9/027 (2006.01)
B08B 1/00 (2006.01)
B08B 9/00 (2006.01)
B08B 9/049 (2006.01)
B65G 45/00 (2006.01)
B65G 51/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2009 E 09718669 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2262594**

54 Título: **Bala de limpieza y método de operar la misma**

30 Prioridad:

14.03.2008 US 36582
11.08.2008 US 87901

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

18.10.2013

73 Titular/es:

DIVERSEY, INC. (100.0%)
8310 16th Street, M/S 509 P.O. Box 902
Sturtevant, WI 53177-0902, US

72 Inventor/es:

HILARIDES, JIM J.;
ROUILLARD, CAROL A. y
BOBER, ANDREW M.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 952 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

Bala de limpieza y método de operar la misma.

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica prioridad a la solicitud de de patente de EE.UU. número 61/036.582, registrada el 14 de marzo de 2.008 y la solicitud de patente de EE.UU., número 61/087.901, registrada el 11 de agosto de 2.008.

Antecedentes

10 Los sistemas transportadores se usan en muchas industrias diferentes para transportar objetos de todos los tipos. Algunos tipos de sistemas transportadores incluyen un carril que tiene un interior a lo largo del cual pasan una porción del sistema transportador y/o una porción de los objetos transportados por el sistema transportador. A modo de ejemplo, con referencia a la industria de las bebidas, algunos sistemas transportadores se usan para transportar botellas por el cuello de la botella, y en ellos la parte superior de cada botella se extiende hacia dentro de un espacio interior de un carril alargado a lo largo del cual son transportadas las botellas. Los carriles alargados de estos sistemas transportadores típicamente incluyen una ranura longitudinal a través de la cual se extiende el cuello de la botella. En algunos casos, aire comprimido dirigido a diferentes porciones de la botella o a un elemento transportador conectado a y que se puede mover a lo largo del carril con la botella impulsa la botella a lo largo del recorrido del transportador. En otros casos, se usan otros mecanismos para mover las botellas llevadas por el carril alargado.

20 Independientemente del tipo de objetos transportados por el sistema transportador que tiene un carril con un área interior de transporte según se describió arriba, el interior del carril puede acumular polvo, microorganismos y otros contaminantes durante el funcionamiento. En muchas aplicaciones (por ejemplo en aplicaciones de transporte de botellas para bebidas), esto no sólo presenta problemas con el movimiento de los objetos a lo largo del transportador sino que también presenta un riesgo inaceptable de contaminación de la botella y la bebida. Como resultado, el carril debe ser limpiado de manera regular para asegurar un funcionamiento y una sanitización apropiados. En la actualidad, la limpieza del carril es ejecutada típicamente de forma manual mediante una limpieza laboriosa del carril con un paño humedecido. Puesto que el carril transportador está típicamente sobreelevado, esta limpieza requiere el uso de dispositivos de elevación que incrementan el tiempo y el coste de la limpieza.

30 “Cerdos” para limpieza de redes de tuberías son usados a menudo para limpiar las superficies interiores de tramos largos de tubería. El cerdo es impulsado típicamente a través de la tubería mediante un fluido a presión que fluye a través de la tubería, desalojando con ello los contaminantes que se adhieren a las paredes interiores de la tubería. Los cerdos típicamente incluyen un cuerpo que tiene una circunferencia exterior que se adapta al interior de la tubería que está siendo limpiada y deben estar en una tubería cerrada con el fin de funcionar de forma efectiva.

35 La Publicación de Solicitud de patente de EE.UU. número 2007/0251038 divulga un sistema novedoso para limpiar un transportador mediante el uso de corrientes de aire desde el transportador para mover un cerdo o bala a lo largo del carril del transportador. Este sistema incluye un cuerpo de limpieza en el interior del carril y un cuerpo situado en el exterior del carril para capturar corrientes de aire y para accionar con ello el cuerpo de limpieza.

El documento de patente japonesa JP 51 090556 U divulga un dispositivo para limpiar tuberías de residuos, en el que el dispositivo se mueve en el interior de las tuberías y está completamente encerrado en las mismas.

40 El documento de patente japonesa JP 2002 220049 divulga un robot para trabajar en el interior de tuberías el cual se mueve en una tubería para escariado y recubrimiento de la superficie interna de la tubería. El dispositivo incluye un accionamiento y está completamente encerrado por la tubería que va a ser escariada y revestida.

El documento de patente de EE.UU. US 2005/0268940 A1 divulga un dispositivo y un proceso para limpiar aisladores eléctricos montados bajo un contacto electrificado con un carril de carriles paralelos que comprende brazos de posicionamiento los cuales están fijados a un vehículo que se desplaza sobre el carril de carriles.

45 Existe una necesidad de un dispositivo de limpieza que pueda operar en carriles de transportador con suficiente fricción como para limpiar la suciedad que se encuentra típicamente en tales carriles y que pueda limpiar de forma eficiente y rápida carriles de transportador con mano de obra reducida. Nuevos dispositivos para limpiar carriles de transportador continúan, por ello, siendo bienvenidos en la técnica.

Resumen de la invención

50 Algunas realizaciones de la presente invención se refieren a una bala de limpieza que puede operar de forma efectiva en carriles (por ejemplo, carriles ranurados) de un transportador para limpiar las superficies interiores de tales carriles. La bala de limpieza puede ser impulsada a lo largo del carril mediante energía suministrada por la bala de limpieza más bien que mediante energía suministrada por el transportador. En algunas realizaciones, la bala está provista de un dispositivo motorizado que impulsa la bala a través del carril. También se proporciona un método para limpiar una pared interior de un carril de transportador.

- 5 Algunas realizaciones se refieren a una bala de limpieza para su uso en un carril, carril que comprende un recorrido alargado a lo largo del cual se pueden mover objetos a ser transportados. Bala de limpieza que comprende un cuerpo susceptible de ser operado para moverse a lo largo del carril; al menos una rueda acoplada al cuerpo y que traba contacto con el carril; un motor acoplado de manera funcional a la al menos una rueda para hacer girar la rueda y mover el cuerpo y la rueda a lo largo del carril; y una fuente de alimentación acoplada al motor.
- 10 Algunas realizaciones se refieren a una bala de limpieza para limpiar al menos una superficie de un carril. Bala de limpieza que comprende un cuerpo susceptible de ser operado para moverse a lo largo del carril en al menos una primera dirección; un accesorio de limpieza acoplado al cuerpo para una rotación relativa con el cuerpo, accesorio de limpieza que comprende al menos un miembro abrasivo y al menos una bayeta flexible susceptible de ser operada para trabar contacto con una superficie interior del carril; y un motor susceptible de ser operado para mover el cuerpo y el accesorio de limpieza a lo largo del carril en la primera dirección.
- 15 Algunas realizaciones se refieren a un método de limpiar un carril con una bala de limpieza. El método comprende el insertar una bala de limpieza en el carril; mover la bala de limpieza a lo largo del carril en una primera dirección con un motor; suministrar energía al motor con una fuente de alimentación llevada por la bala de limpieza; y frotar al menos una superficie interior del carril con al menos uno de entre un miembro de bayeta y un miembro abrasivo cuando la bala de limpieza se mueve a los largo del carril.
- 20 **Breve resumen de los dibujos**
- La figura 1 es una vista en perspectiva de una bala de limpieza de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista lateral de la bala de limpieza ilustrada en la figura 1, mostrada en operación en un carril de transportador.
- 25 La figura 3 es una vista posterior de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 1 y 2.
- La figura 4 es una vista en perspectiva posterior de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 1-3, mostrada en operación en un carril de transportador.
- La figura 5 es una vista en perspectiva lateral de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 1-4.
- 30 La figura 6 es vista lateral de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 1-5, mostrada insertada parcialmente en un carril de transportador.
- La figura 7 es vista desde debajo de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 1-6, mostrada en operación en un carril de transportador.
- La figura 8 es una vista en perspectiva de una bala de limpieza de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 35 La figura 9 es otra vista en perspectiva lateral de la bala de limpieza ilustrada en la figura 8.
- La figura 10 es una vista desde arriba desensamblada de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 8 y 9.
- La figura 11 es otra vista en perspectiva desensamblada de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 8-10.
- La figura 12 es una vista en perspectiva de una bala de limpieza de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- 40 La figura 13 es una vista en despiece ordenado parcial de la bala de limpieza ilustrada en la figura 12.
- La figura 14 es otra vista en despiece ordenado parcial de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 12 y 13.
- La figura 15 es una vista desde un extremo de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 12-14, mostrada en el interior de un carril de transportador.
- La figura 16 es una vista desde un extremo de una botella en el interior del carril de transportador de la figura 15.
- 45 La figura 17 es una vista en perspectiva de la bala de limpieza ilustrada en las figuras 12-15, mostrada provista de un accesorio de limpieza.
- La figura 18 es una vista en perspectiva lateral del accesorio de limpieza ilustrado en la figura 17.

La figura 19 es una vista en perspectiva de otro accesorio de limpieza de una bala de limpieza de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 20 es una vista en perspectiva de otro accesorio de limpieza de una bala de limpieza de acuerdo con otra realización de la presente invención.

5 La figura 21 es una vista desde un extremo del accesorio de limpieza de la figura 20, mostrado en un primer estado de operación.

La figura 22 es una vista desde un extremo del accesorio de limpieza de las figuras 20 y 21, mostrado en un segundo estado de operación.

Descripción detallada

10 Una bala de limpieza 10 adecuada para limpiar carriles ranurados 18 (por ejemplo tales como los usados en transportadores neumáticos y en otros tipos de transportadores), está ilustrado en las figuras 1-7. La bala 10 incluye un cuerpo 12 impulsado a través del carril 18 por vía de una fuerza motriz suministrada desde la propia bala 10. Según se ilustra, la fuerza motriz puede ser suministrada mediante un dispositivo 20 motorizado acoplado al cuerpo 12. El dispositivo 20 motorizado puede trabar contacto con el carril 18 para impulsar al cuerpo 12 a través del carril 18. Cuando el cuerpo 12 es impulsado a través del carril 18, el cuerpo 12 traba contacto con las paredes interiores del carril 18 para limpiarlas.

15 Como se ilustra en las figuras 1-3, 5 y 6, una bayeta 14 puede estar fijada al cuerpo 12 para trabar contacto con las paredes interiores del carril 18 para desalojar contaminantes, partículas, residuos y similares de las paredes interiores y para limpiar el interior del carril. En algunas realizaciones, esta bayeta 14 es desechable. El cuerpo 10 de algunas realizaciones puede estar formado de un material adaptado para limpiar el carril 18 y como tal, una bayeta 14 desechable no es necesaria para todas las realizaciones.

20 También, como se ilustra, algunas realizaciones de la bala 10 incluyen una pieza de morro 16. La pieza de morro 16 está acoplada al cuerpo 12 y, en algunas realizaciones, puede acoplar la bayeta 14 al cuerpo 12. Esta pieza de morro 16 puede también ayudar a dirigir la bala alrededor de curvas, esquinas y similares en el interior del carril 18.

25 El cuerpo 12 puede tomar varias formas diferentes adecuadas para limpiar el interior del carril 18. Por ejemplo, en la realización ilustrada en las figuras 1-7, el cuerpo 12 está formado de una espuma u otro material compresible que, cuando es comprimido, ejerce una fuerza de compresión contra el interior del carril 18, adaptándose con ello a la forma interior del carril 18 para un proceso de limpieza más a fondo cuando el cuerpo 12 se mueve a lo largo del carril 18. El cuerpo 12 compresible permite que la propia bala 10 sea usada en carriles 18 que tienen diferentes formas y tamaños en sección transversal. En algunas realizaciones, el cuerpo 12 puede tener una envolvente hueca flexible que se expande para adaptarse a una forma interior del carril 18. Por ejemplo, el cuerpo 12 de la realización ilustrada en las figuras 1-7 comprende una pared ondulante, hueca, plisada que permite que el cuerpo 12 se deforme o adapte de otra manera a las superficies internas del carril 18. En otras realizaciones, el cuerpo 12 puede estar construido de una manera mostrada en la figura 1 de la solicitud de patente de EE.UU. número 11/226.474 en tramitación, la cual por ello es incorporada en ese documento como referencia.

30 El cuerpo 12 puede comprender plástico, papel, metal, madera, corcho, espuma, materiales poliméricos o cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, el cuerpo 12 comprende un material esponjoso absorbente, tal como espuma de poliuretano, que puede ser saturado con agua, una solución limpiadora u otro fluido que limpiará, y en algunas realizaciones desinfectará, las paredes interiores del carril 18 por contacto. Dependiendo, al menos en parte, de los materiales usados para crear el cuerpo 12, el cuerpo 12 puede ser formado por troquelado, operaciones de plegado, moldeo, termoformado o de cualquier otra manera adecuada.

35 En la realización ilustrada en las figuras 1-7, el cuerpo 12 incluye un extremo delantero troncocónico que se extiende hacia un extremo 24 posterior generalmente rectangular a lo largo de un eje 26 del cuerpo para su uso en un carril que tiene una forma interior en sección transversal cuadrada o generalmente rectangular. Por supuesto, el extremo 24 posterior puede tener cualquier otra forma (por ejemplo, redondo, oval u otra forma redondeada en sección transversal, una forma triangular u otra poligonal en sección transversal, una forma irregular en sección transversal y similares) para adaptarse a la forma interior en particular de la tubería o carril que está siendo limpiado.

40 La bayeta 14 en la realización de las figuras 1-7 está drapeada sobre el extremo delantero del cuerpo 12 y se extiende hacia atrás sobre el cuerpo 12. En algunas realizaciones, la bayeta 14 comprende un material de microfibra conocido para limpiar superficies de forma eficiente. No obstante, la bayeta 14 puede en cambio estar formada de cualquier otro material adecuado para la aplicación en particular, tal como algodón, lana u otro material natural, tela, papel, plástico u otro material sintético, y similares, y puede ser un material tejido o no-tejido. La bayeta 14 puede tener un encaje de forma con el cuerpo 12 para minimizar el arrugado y el exceso resultante de fricción causado por una bayeta 14 arrugada contra las paredes interiores del carril 18. La bayeta 14 puede ser usada seca o puede ser empapada en un fluido (por ejemplo, agua, una solución limpiadora y similares) que pueden limpiar y/o desinfectar las paredes interiores del carril 18. La bayeta 14 puede ser empapada antes de o después de fijar la bayeta 14 al cuerpo 12 de la bala de limpieza. También o en vez de, si el cuerpo 12 comprende un material absorbente, el cuerpo

puede recibir y absorber fluido para liberar el fluido según la bala 10 se mueve a lo largo del carril 18.

Continuando con la referencia a la realización ilustrada en las figuras 1-7, un acoplamiento 32 puede estar situado en el interior del cuerpo 12. En algunas realizaciones, este acoplamiento 32 puede ser usado para acoplar el cuerpo 12 a la pieza de morro 16 de la bala 10. Adicionalmente, en algunas realizaciones (tales como en la realización ilustrada en las figuras 1-7), el acoplamiento 32 también acopla la bayeta 14 al cuerpo 12 cuando la pieza de morro 16 está fijada al cuerpo 12. Específicamente, la bayeta 14 puede estar atrapada entre el cuerpo 12 y la pieza de morro 16. El acoplamiento 32 puede ser un sujetador tal como un sujetador roscado. No obstante, el acoplamiento 32 puede también o en vez de, incluir cualquier estructura o dispositivo que emplee encaje por fricción, encaje por salto elástico, trinquetes y similares para sostener dos miembros juntos. Otros dispositivos y métodos para fijar la pieza de morro 16 con respecto al cuerpo 12 pueden usarse, tales como fileteados que cooperan en la pieza de morro 16 y el cuerpo 12, otros sujetadores mecánicos, un encaje por salto elástico entre la pieza de morro 16 y el cuerpo 12, material de pegado adhesivo o cohesivo, y similares.

En algunas realizaciones, la pieza de morro 16 incluye un extremo frontal redondeado para ayudar a dirigir la bala 10 a lo largo del carril 18. En otras realizaciones, la pieza de morro 16 tiene una estrella cruciforme, u otra forma en sección transversal, que puede ser utilizada para acoplar la bayeta 14 al cuerpo 12 como se describirá más abajo. Puede usarse cualquier otra forma de la pieza de morro adecuada para el movimiento de la bala a lo largo del interior del carril 18.

La realización de la bala de limpieza 10 ilustrada en las figuras 1-7 incluye una llave 64 de alineamiento especialmente adecuada para guiar la bala de limpieza 10 en el carril 18 del transportador que tiene una ranura longitudinal 21 para transportar objetos (por ejemplo botellas 29 de bebidas, en algunas realizaciones). La llave 64 de alineamiento puede estar conformada de forma integral con la pieza de morro 16 para definir un elemento integral único. No obstante, en otras realizaciones, la llave 64 de alineamiento está acoplada a la pieza de morro de cualquier manera adecuada, o puede, en cambio, estar acoplada directamente al cuerpo 12 de la bala de limpieza 10. La llave 64 de alineamiento puede tener cualquier forma adecuada para extenderse a través de la ranura 21 longitudinal al tiempo que permita también el movimiento de la bala de limpieza 10 a lo largo del carril 18. Por ejemplo, la llave 64 de alineamiento ilustrada incluye un eje 66 que se extiende a través de la ranura 21 longitudinal del carril 18. Según se ilustra, dos discos 68 sobre el eje 66 están separados una distancia suficiente como para permitir un espacio vacío 21 definido entre ellos para recibir una pared del carril 18 del transportador.

En algunas realizaciones, la llave 64 de alineamiento centra la bala 10 en el carril 18 para mantener la bayeta 14 desechable en contacto con las paredes interiores del carril 18. Por supuesto, la forma de la llave 64 de alineamiento puede ser modificada para su uso en otros carriles sin salir del espíritu y alcance de la presente invención. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el eje 66 de la llave 64 de alineamiento tiene una longitud ajustable para cambiar la distancia entre las ruedas 34 de la bala 10 (descrito más abajo) y el cuerpo 12. Esta longitud ajustable puede ser proporcionada por un eje 66 de dos piezas conectadas juntas y ajustables en longitud de una variedad de maneras diferentes, tales como una porción del eje 66 roscada que entra y sale de otra porción del eje 66, una porción del eje 66 recibida de forma deslizante en el interior de la otra porción del eje 66 de una manera telescópica (y fijada en dos o más posiciones mediante un pasador, trinquete u otro sujetador) y otros similares. Aún otros tipos más de ejes ajustables pueden usarse para adaptar la bala de limpieza 10 a carriles 18 de diferentes tipos.

Aunque se divulga una llave 64 de alineamiento formada con la pieza de morro 16, la llave 64 de alineamiento puede ser omitida cuando la bala de limpieza 10 es usada en una tubería cerrada (por ejemplo, una tubería que no tiene una ranura longitudinal). Adicionalmente, en algunas realizaciones, la llave 64 de alineamiento no necesita incluir el segundo, o exterior, disco 68 en el exterior del carril 18. Por ejemplo, en la realización ilustrada, sólo el disco 68 en el interior del carril 18 es necesario, porque las ruedas 4 sobre el dispositivo 20 motorizado pueden servir para el mismo propósito que el disco externo 68. Adicionalmente, el disco interno 68 puede ser reemplazado por o suplementado con otros dispositivos de tipo cojinete, tales como rodillos, soportes que tienen otras formas, almohadillas de baja fricción fijadas al eje 66 y similares.

Como se describió arriba, la bala de limpieza 10 puede incluir un dispositivo 20 motorizado para accionar la bala de limpieza 10 a lo largo del carril 18. En algunas realizaciones, el dispositivo 20 motorizado está acoplado a la llave 64 de alineamiento e incluye ruedas 34, un motor 36 y una fuente de alimentación 38 (por ejemplo una batería). El dispositivo 20 motorizado puede incluir también un bastidor para soportar el motor 36 y la fuente de alimentación 38. El bastidor puede estar fijado a la llave 64 de alineamiento o puede ser integral con la llave 64 de alineamiento. En otras realizaciones, el motor 36 y/o la fuente de alimentación 38 pueden estar situados sustancialmente en el interior del eje 66 de la llave 64 de alineamiento y las ruedas pueden estar acopladas de forma que pueden girar directamente a la llave 64 de alineamiento.

En la realización ilustrada en las figuras 4-7, las ruedas 34 están acopladas de forma que pueden girar a un bastidor y son accionadas por el motor 36 para mover el dispositivo 20 a lo largo del carril 18. En algunas realizaciones, todas las ruedas 34 del dispositivo 20 están accionadas por el motor 36, mientras que en otras realizaciones, una o más de las ruedas 34 son ruedas locas y no están accionadas por el motor 36. Como se muestra en las figuras 2 y 3, las ruedas 34 pueden hacer contacto con una superficie inferior del carril 18 con poco o ningún huelgo entre las ruedas 34 y el carril 18. También, el dispositivo 20 motorizado puede incluir amortiguadores 40 para obligar las

ruedas 34 contra el carril 18 de tal forma que las ruedas 34 no patinen con respecto al carril 18 mientras que las ruedas 34 giran. Los amortiguadores 40 ilustrados pueden ser, por ejemplo, amortiguadores obligados por muelle que empujan las ruedas 34 hacia arriba hacia el carril 18.

5 En otras realizaciones, el dispositivo 20 motorizado y/o las ruedas 34 pueden incluir más particularidades para impedir el patinado entre las ruedas 34 y el carril 18. Por ejemplo, las ruedas 34 pueden incluir neumáticos de goma blanda que se comprimen parcialmente contra la superficie inferior del carril 18 y/o los neumáticos pueden estar infra-inflados de tal forma que se deforman cuando están en contacto el carril 18. Como otro ejemplo, en algunas realizaciones, los amortiguadores 40 pueden ser reemplazados por actuadores eléctricos o hidráulicos que muevan las ruedas 34 para trabar contacto con y destrabarse de la superficie inferior del carril 18. En tales realizaciones, un
10 operador puede articular manual o remotamente los actuadores para hacer bascular las ruedas 34.

El motor 36 puede ser, por ejemplo, un motor eléctrico de corriente alterna, un motor de corriente continua sin escobillas, o cualquier otro actuador primario adecuado. En la realización ilustrada en las figuras 1-7, la fuente de alimentación 38 está acoplada eléctricamente al motor 36 para suministrar energía al motor 36. En algunas realizaciones, la fuente de alimentación 38 es una batería o paquete de baterías recargables. En otras realizaciones,
15 el dispositivo 20 motorizado puede incluir un cable para alimentar al motor 36 o cargar la fuente de alimentación 38 a través de una toma de pared u otra fuente de energía eléctrica. En aún otras realizaciones más, el motor 36 puede ser reemplazado por un motor de combustión interna de dos tiempos pequeño y la fuente de alimentación 38 puede ser un suministro de combustible de, por ejemplo, gasolina.

En la realización ilustrada, el dispositivo 20 motorizado es un vehículo motorizado (es decir coche o carro)
20 controlado por radio (RC). De acuerdo con esto, el dispositivo 20 puede incluir un controlador de tal manera que un usuario pueda operar o "accionar" de forma remota el dispositivo 20 a lo largo del carril 18. En otras realizaciones, el dispositivo 20 no es operado de forma remota, realizaciones en las cuales el dispositivo 20 puede funcionar automáticamente (por ejemplo, el motor 36 acciona las ruedas 34) cuando quiera que el dispositivo 20 sea encendido.

En uso, la bala de limpieza 10 puede ser insertada en un extremo abierto de un carril 18. Si está incluida, la llave 64 puede ser casada con la ranura 21 del carril 18 para guiar la bala 10 en el carril 18. El motor 36 puede ser encendido de tal forma que las ruedas 34 giren. Por ejemplo, un usuario puede operar un controlador para accionar el dispositivo 20 motorizado a lo largo del carril 18. La bala puede, con ello, ser impulsada a través del carril 18 usando la fuerza motriz proporcionada por el dispositivo 20, limpiando con ello el carril 18. Cuando la bala de limpieza 10
30 alcanza un extremo abierto opuesto del carril 18, el motor 36 puede ser apagado y la bala 10 puede ser retirada del carril 18. Si es necesario, la bayeta 14 y/o el cuerpo 12 pueden ser limpiados o reemplazados de tal forma que la bala 10 puede ser reinsertada en el carril 18 para limpiar el carril 18 de nuevo.

En algunas realizaciones, la bala 10 es usada para limpiar un carril cerrado sin una ranura longitudinal (por ejemplo, una tubería). En tales realizaciones, el dispositivo 20 motorizado puede estar acoplado directamente a la pieza de morro 16 de la bala 10. El dispositivo 20 puede por ello ser insertado en un extremo abierto del carril cerrado en frente de o detrás del cuerpo 12 de tal forma que el dispositivo 20 se mueve en el interior del carril y tira de o empuja al cuerpo 12 y la bayeta 14 a lo largo del mismo. Cuando el dispositivo 20 motorizado alcanza el extremo opuesto del carril cerrado, la bala de limpieza 10 entera puede ser retirada del carril cerrado.
35

Las figuras 8-11 ilustran otra realización de una bala de limpieza 110 de acuerdo con la presente invención. La realización de la bala de limpieza 110 ilustrada en las figuras 8-11 emplea mucho de la misma estructura y tiene muchas de las mismas propiedades que las realizaciones de las balas de limpieza descritas más arriba en conexión con las figuras 1-7. De acuerdo con esto, la descripción que sigue se enfoca principalmente a la estructura y particularidades que son diferentes de las realizaciones descritas más arriba en conexión con las figuras 1-7. Debe hacerse referencia a la descripción de más arriba en conexión con las figuras 1-7 para información adicional relacionada con la estructura y particularidades y posibles alternativas a la estructura y particularidades de la bala de limpieza 110 ilustrada en las figuras 8-11 y descritas más abajo. Particularidades y elementos en la realización de las figuras 8-11 que se corresponden con particularidades y elementos de las realizaciones descritas más arriba en conexión con las figuras 1-7 están numeradas en la serie de 100 de los números de referencia.
40
45

La bala 110 ilustrada en las figuras 8-11 incluye un primer cuerpo 112a y un segundo cuerpo 112b adaptados para ser movidos a lo largo y a través de un carril (no ilustrado específicamente, pero mostrado en las figuras 1-7). En algunas realizaciones, el primer cuerpo 112a y/o el segundo cuerpo 112b comprenden plástico, papel, metal, madera, corcho, espuma, materiales poliméricos o cualquier combinación de los mismos. El segundo cuerpo 112b puede tener cualquiera de las formas y estar construido de cualquiera de los materiales descritos arriba en conexión con el cuerpo 12 en las realizaciones de las figuras 8-11. Por ejemplo, el segundo cuerpo 112b puede ser un material absorbente (por ejemplo espuma) saturado con agua, solución limpiadora u otro fluido que limpiará, y en algunas realizaciones desinfectará, las paredes interiores de un carril 18. Dependiendo, al menos en parte, de los materiales usados para crear el cuerpo 12, el cuerpo 12 puede estar formado por troquelado, operaciones de plegado, moldeo, termoformado o de cualquier otra manera adecuada.
50
55

También, como se ilustra en las figuras 8-11, algunas realizaciones de la bala 110 incluyen una pieza de morro 116.

- La pieza de morro 116 puede estar acoplada a o ser definida por el primer cuerpo 112a. Como se discutió más arriba, la pieza de morro 116 puede tener un extremo delantero troncocónico que puede ayudar a dirigir la bala 110 alrededor de curvas, esquinas y similares en el interior del carril. La pieza de morro 116 puede extenderse hacia el segundo cuerpo 112b para definir una abertura 142 generalmente rectangular la cual, en algunas realizaciones, tiene una forma para recibir una porción del segundo cuerpo 112b (por ejemplo, pasador 162, descrito con mayor detalle más abajo). El primer cuerpo 112a puede también incluir una llave 164 de alineamiento susceptible de ser operada para casar con un carril y sustancialmente alinea el primer cuerpo 112a con el carril según se describió más arriba. De forma similar a las realizaciones de las figuras 1-7, la llave 164 de alineamiento puede incluir un eje 166 y un par de discos 168, aunque otras configuraciones son posibles.
- El primer cuerpo 112a puede, además, incluir una porción 144 cóncava susceptible de ser operada para recibir un espárrago 146. El espárrago 146 ilustrado se extiende hacia el interior de la porción 144 cóncava en, sustancialmente, la misma dirección que la pieza de morro 116. En la realización ilustrada, un carrete 148 está acoplado para girar alrededor del espárrago 146. El carrete 148 ilustrado incluye una línea 150 arrollada alrededor del carrete 148. La línea 150 comprende, por ejemplo, cordel, alambre, hilo, cinta o cualquier otro elemento alargado flexible hecho de plástico, nylon, metal o cualquier otro material capaz de transportar una carga en tensión. Una arandela 152 y una tuerca 154 pueden estar acopladas al espárrago 146 para retener el carrete 148 sobre el espárrago 146 y en el interior de la porción 144 cóncava del primer cuerpo 112a. En algunas realizaciones, la línea 150 puede extenderse hacia la pieza de morro 116 y a través de la abertura 142.
- El segundo cuerpo 112b mostrado en las figuras 8-11 incluye un extremo 124 posterior que tiene sustancialmente una forma rectangular en sección transversal para su uso en un carril que tiene una forma interior en sección transversal cuadrada o generalmente rectangular. La forma del extremo 124 posterior puede tener cualquier otra forma para adaptarse a la forma interior en particular del carril que está siendo limpiado, incluyendo cualquiera de las formas de extremo posterior descritas más arriba en conexión con la realización de las figuras 1-7.
- La bayeta 114 de la realización de las figuras 8-11 puede estar acoplada al segundo cuerpo 112b para trabar contacto con, frotar y limpiar las paredes interiores del carril. La bayeta 114 ilustrada está drapeada sobre el extremo delantero del segundo cuerpo 112b y se extiende alejándose del primer cuerpo 112a. En algunas realizaciones, la bayeta 114 comprende un material de microfibra conocido para limpiar superficies de forma eficiente. No obstante, la bayeta 14 puede en cambio estar formada de cualquier otro material adecuado para la aplicación en particular, tal como algodón, lana u otro material natural, tela, papel, plástico u otro material sintético, y similares, y puede ser un material tejido o no-tejido. La bayeta 114 puede ser usada seca o puede ser empapada en un fluido (por ejemplo, agua, una solución limpiadora y similares) que pueden limpiar y/o desinfectar las paredes interiores de un carril. La bayeta 114 puede ser empapada antes de o después de fijar la bayeta 114 al segundo cuerpo 112b. También o en vez de, si el segundo cuerpo 112b comprende un material absorbente, el segundo cuerpo 112b puede recibir y absorber fluido para liberar el fluido según la bala 110 se mueve a lo largo de un carril.
- La bayeta 114 ilustrada en la realización de las figuras 8-11 tiene una forma sustancialmente arqueada cuando descansa plana, de tal forma que la bayeta 114 puede ser envuelta alrededor del segundo cuerpo 112b. La bayeta 114 ilustrada, además, incluye aletas 156 que pueden estar situadas en la bayeta 114 para ser atrapadas entre los primer y segundo cuerpos 112a, 112b cuando los primer y segundo cuerpos 112a, 112b son juntados por empuje como se describirá con mayor detalle más abajo. A este respecto, las aletas 154 pueden tener una forma para corresponderse con la forma del pasador 162 (también descrito más abajo). Como se discutió más arriba, la bayeta 114 puede ser desechable o puede ser lavable y/o reutilizable.
- El segundo cuerpo 112b ilustrado tiene una forma plisada, hueca, ondulante cubierta por la bayeta 114. También, el segundo cuerpo 112b puede tener una porción frontal 158 que tiene una ranura 160 cruciforme. En algunas realizaciones, las aletas 156 de la bayeta 114 son susceptibles de ser encajadas con al menos una porción de la ranura 160 cruciforme. Un pasador 162 puede extenderse a través de la ranura cruciforme 160 en el segundo cuerpo 112b. Las aletas 156 pueden estar, al menos parcialmente, insertadas en la ranura 160 cruciforme y ser retenidas allí mediante el pasador 162 o pueden estar atrapadas entre y retenidas por los primer y segundo cuerpos 112a, 112b. En algunas realizaciones, la abertura 142 del primer cuerpo 112a recibe el pasador 162 del segundo cuerpo 112b en un encaje liberable (aunque la relación macho-hembra entre el segundo cuerpo 112b y el primer cuerpo 112a puede ser invertida, en otras realizaciones).
- La línea 150 puede también estar acoplada al pasador 162 para conectar el primer cuerpo 112a al segundo cuerpo 112b. La línea 150 puede estar arrollada alrededor del carrete 148 y puede ser desenrollada del carrete 148 para alterar la distancia entre el primer cuerpo 112a y el segundo cuerpo 112b. En algunas realizaciones, un control 170 susceptible de ser actuado por el usuario (tal como el botón ilustrado sobre el primer cuerpo 112a) está acoplado al carrete 148 y puede ser presionado por un usuario para retraer la línea 150 alrededor del carrete 148 al permitir la rotación del carrete 148 bajo la fuerza de un resorte de torsión (no mostrado) acoplado al carrete 148.
- En operación, el primer cuerpo 112a puede ser dirigido una longitud abajo del carril, tal como mediante energía neumática o de cualquier otra manera usada para transportar objetos a lo largo del carril. Mientras que el primer cuerpo 112a es transportado abajo del carril, el segundo cuerpo 112b es retenido en una localización deseada en la cual la limpieza del carril va a comenzar. Al alcanzar otra localización deseada a una distancia a lo largo del carril del

segundo cuerpo 112b, el primer cuerpo 112a puede ser retirado del carril por un usuario y el usuario puede tirar de la línea 150 para arrastrar el segundo cuerpo 112b y la bayeta 114 a lo largo del carril. En algunas realizaciones, el control 170 susceptible de ser actuado por el usuario se usa para retraer la línea 150 alrededor del carrete 148. Dependiendo, al menos en parte, de la fuerza del resorte que obliga al carrete 148 para girar, esta acción puede ayudar a arrastrar el segundo cuerpo 112b y la bayeta 114 a lo largo del carril. En otra realización, la longitud de la línea puede ser determinada por un usuario para cada longitud de carril, de tal forma que para un carril de forma serpenteante, se puede tirar de una longitud más corta de la línea 150 desde el carrete 148, mientras que para carriles más lineales, se puede tirar de una longitud más larga de línea 150 desde el carrete 148.

Las figuras 12-18 ilustran otra realización de una bala de limpieza 210 de acuerdo con la presente invención. La realización de la bala de limpieza 210 ilustrada en las figuras 12-18 emplea mucho de la misma estructura y tiene muchas de las mismas propiedades que las realizaciones de las balas de limpieza descritas más arriba en conexión con las figuras 1-11. De acuerdo con esto, la descripción que sigue se enfoca principalmente a la estructura y particularidades que son diferentes de las realizaciones descritas más arriba en conexión con las figuras 1-11. Debe hacerse referencia a la descripción de más arriba en conexión con las figuras 1-11 para información adicional relacionada con la estructura y particularidades y posibles alternativas a la estructura y particularidades de la bala de limpieza 210 ilustrada en las figuras 12-18 y descritas más abajo. Particularidades y elementos en la realización de las figuras 12-18 que se corresponden con particularidades y elementos de las realizaciones descritas más arriba en conexión con las figuras 1-11 están numeradas en la serie de 200 de los números de referencia.

La bala de limpieza 210 ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18 incluye un cuerpo 212 y puede ser impulsada a través de un carril 218 por vía de una fuerza motriz suministrada por la propia bala 210. Diferentes perfiles de carril se muestran en la parte superior de la figura 16 así como una botella 229 soportada sobre, al menos, alguno de los perfiles de carril. Como se muestra en la figura 16, los perfiles de carril incluyen perfiles de carril rectangular, cuadrado y triangular. Otras formas de perfiles de carril son posibles y pueden ser limpiadas por la bala de limpieza 210 ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18. En la realización ilustrada, la fuerza motriz puede ser suministrada mediante un dispositivo 220 motorizado acoplado al cuerpo 212. El dispositivo 220 motorizado puede tomar cualquiera de las formas descritas más arriba en conexión con las realizaciones de las figuras 8-11 y puede trabar contacto con el carril 218 para impulsar el cuerpo a lo largo del carril 218. Cuando el cuerpo 212 es impulsado a lo largo del carril 218, la bala 210 traba contacto con las paredes interiores del carril 218 para limpiarlas.

El dispositivo 220 motorizado de la realización de las figuras 12-15, 17 y 18 puede incluir un motor 236, una correa de transmisión 222 y un eje 223. El motor 236 puede estar acoplado de manera que puede ser accionada a la correa de transmisión 222 por vía de un elemento giratorio, tal como una primera polea 225a. La correa de transmisión 222 puede estar acoplada de forma que puede de ser accionada al eje 223 por vía de una segunda polea 225b. En la realización lustrada, el motor 236 hace girar un árbol de 227 de salida que a su vez hace girar la primera polea 225a. La primera polea 225a mueve la correa de transmisión 222, la cual, a su vez, hace girar la segunda polea 225b y el eje 223. El eje 223 está acoplado de forma que puede ser accionada a una rueda 228 para causar que la rueda 228 gire en respuesta a la operación del motor 236. En algunas realizaciones, un cojinete 230 de eje puede estar incluido entre el eje 223 y la rueda 228 para permitir la rotación de la rueda con el eje 223.

Aunque el dispositivo 20 motorizado ilustrado en las figuras 12-15, 17 y 18 incluye un par de poleas 225a, 225b para transferir la potencia mecánica desde un motor 236 situado fuera de un carril 218 de transportador hasta una rueda 228 que se extiende en el interior del carril 218 de transportador, cualquier otro conjunto de transmisión de potencia mecánica puede ser usado en su lugar para realizar esta misma función. Solamente a modo de ejemplo, el motor 236 puede estar acoplado de manera que puede ser accionada a la rueda 228 mediante uno o más engranes entre el motor 236 y el eje 223, mediante una cadena arrollada alrededor de ruedas dentadas sobre el árbol 227 de salida del motor 236 y el eje 223, mediante cualquier combinación de conexiones y levas entre el árbol 227 de salida del motor 236 y el eje 223 y similares. Todos los conjuntos de transmisión de potencia tales pueden realizar la misma función de accionar la rueda 228 con el motor 236.

El dispositivo 220 motorizado de la bala de limpieza 210 ilustrado en las figuras 12-15, 17 y 18 tiene una única rueda para trabar contacto con el interior del carril 218 de transportador. No obstante, en otras realizaciones, el cuerpo 212 de la bala de limpieza 210 puede llevar cualquier otro número de ruedas deseado. Por ejemplo, el cuerpo 212 de la bala de limpieza 210 puede llevar dos ruedas en tándem (por ejemplo, de una manera similar a la descrita en este documento para la rueda 228 en la realización ilustrada). En tales realizaciones, cualquier número de ruedas 228 puede ser traccionado por el motor 236 mediante elementos de transmisión de potencia adecuados como, los descritos más arriba, mientras que cualquier número de las ruedas 228 pueden ser ruedas no traccionadas (es decir, locas). Es esas realizaciones que tienen dos o más ruedas 28 traccionadas por el motor 236 o motores dedicados (tal como realizaciones en las cuales dos o más ruedas 228 están situadas en tándem para desplazarse en el interior del carril 218 de transportador), la oportunidad para que el dispositivo 220 motorizado se atasque en el interior del carril 218 del transportador puede ser reducida de forma significativa. Tal atasco podría ocurrir de otra manera en el caso en el que una única rueda 228 traccionada encuentre un espacio vacío en el carril 218 del transportador o un obstáculo relativamente grande en el interior del carril 218 del transportador.

El cuerpo 212 de la realización ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18 incluye una primera porción de cuerpo 212a y una segunda porción de cuerpo 212b acoplada a la primera porción de cuerpo 212a. Una primera placa de tapa

215a puede estar acoplada a la primera porción de cuerpo 212a y una segunda placa de tapa 215b puede estar acoplada al segunda porción de cuerpo 212b para sustancialmente cerrar el cuerpo 212, o tales placas de tapa 215a, 215b pueden ser integrales con las porciones primera y segunda de cuerpo 212a, 212b. Una de entre la primera placa de tapa 215a y la segunda placa de tapa 215b en la realización ilustrada tiene una abertura 217 definida en ella. En la realización ilustrada, la abertura 217 está definida en la primera placa de tapa 215a, pero en otras realizaciones la abertura 217 puede en cambio estar definida en la segunda placa de tapa 215b. Una tercera placa 219 puede estar situada para, al menos parcialmente, cubrir la abertura 217. La abertura 217 ilustrada está dimensionada y situada para, al menos parcialmente, recibir la correa de transmisión 222, la primera polea 225a y la segunda polea 225b. La tercera placa 219 puede impedir la entrada de partículas extrañas y residuos en el cuerpo 212.

El motor 236 puede estar soportado mediante al menos una de entre la primera porción de cuerpo 212a y la segunda porción de cuerpo 212b. En algunas realizaciones, una montura 229 de motor puede estar incluida entre el motor 236 y la primera porción de cuerpo 212a para permitir la rotación del árbol 227 de salida, como se muestra en las figuras 13 y 14. En otras realizaciones, la montura 229 de motor puede estar acoplada a la segunda porción de cuerpo 212b además de o en lugar de la montura 229 de motor acoplada a la primera porción de cuerpo 212a. En aún otras realizaciones más, la montura 229 de motor puede ser omitida o puede ser integral con la primera y/o segunda porciones de cuerpo 212a, 212b.

Un elemento de soporte, tal como la placa 233 puede estar situado entre la primera porción de cuerpo 212a y la segunda porción de cuerpo 212b para soportar la rueda 228 para su giro con respecto a las porciones de cuerpo 212a, 212b. En algunas realizaciones, la placa 233 puede extenderse al menos parcialmente alrededor de la rueda 228 y puede incluir al menos un saliente que se extiende alejándose de las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b. La realización ilustrada incluye un primer saliente 235a y un segundo saliente 235b. Al menos uno de los primer y segundo salientes 235a, 235b puede soportar al menos un rodillo 272 que traba contacto con el carril 218 para girar a lo largo del mismo. En la realización ilustrada, los primer y segundo salientes 235a, 235b soportan cada uno dos rodillos 272 para su giro a lo largo del carril 218, soportando con ello la bala 210 en movimiento a lo largo del carril 218. En algunas realizaciones, los rodillos 272 están separados de las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b. Los rodillos 272 pueden soportar el peso de la bala 210 sobre el carril 218, mientras que la rueda 228 puede trabar contacto con el carril 218 para accionar la bala 210 a lo largo del carril 218. En algunas realizaciones, los rodillos 272 pueden estar situados en diferentes localizaciones sobre la bala de limpieza 210. También, en algunas realizaciones, elementos deslizantes 237 (mostrados en la figura 17) pueden ser utilizados añadidos a o en lugar de los rodillos 272 para deslizarse a lo largo del carril 218.

Aunque la bala de limpieza ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18 tiene primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b y una placa 233 intermedia que definen localizaciones en las cuales están fijados rodillos 272, se apreciará que la estructura definida por las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b y la placa 233 intermedia puede ser definida mediante cualquier otro número de paredes o porciones de cuerpo mientras que realicen la misma función descrita en este documento.

Continuando con la referencia a la realización ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18, al menos una ranura 239 puede estar situada en la placa 233 para permitir que la placa 233 sea acoplada a las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b en varias posiciones relativas diferentes. La al menos una ranura 239 permite que una distancia entre los rodillos 272 y las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b sea variable y que, de esta manera, se adapte a diferentes tamaños y formas de carriles 218. También en la realización ilustrada, una primera ranura 239a está situada en el primer saliente 235a y una segunda ranura 239b está situada en el segundo saliente 235b. Las ranuras 239a, 239b ilustradas permiten que la placa 233, y con ello los rodillos 272, sean situados en cualquiera de una variedad de distancias desde las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b y, con ello, puedan cambiar la distancia vertical entre la rueda 228 y los rodillos 272 para adaptarse a diferentes tamaños y formas de carriles 218. En algunas realizaciones, una tercera ranura 239c y una cuarta ranura 239d pueden estar incluidas en la placa 233 para estabilizar más la placa 233 en la posición deseada con respecto a las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b. Otras disposiciones que permiten que la placa 233 sea mantenida en cualquiera de una variedad de posiciones con respecto a las primera y segunda porciones de cuerpo 212a, 212b pueden ser utilizadas, estando mostradas las ranuras en la realización ilustrada solamente a modo de ejemplo.

Al menos una abertura 243 puede estar definida en al menos uno de los primer y segundo salientes 235a, 235b para al menos parcialmente recibir y soportar un accesorio de limpieza 231. Por ejemplo, la realización de la bala de limpieza 210 ilustrada en las figuras 12-15, 17 y 18 incluye una primera abertura 243a y una segunda abertura 243b, de tal forma que al menos una de las aberturas 243a, 243b puede soportar el accesorio de limpieza 231 por vía de un sujetador (tal como el perno 243 y tuerca 241 ilustrados mostrados en la figura 17). Este accesorio de limpieza 231 ilustrado en la figura 17 incluye un brazo 245, primer y segundo miembros abrasivos 247a, 247b y un miembro de bayeta 249. La tuerca 241 y el perno 243 descritos más arriba permiten que el brazo 245 gire alrededor del primer saliente 235a. Los miembros abrasivos 247a, 247b y el miembro de bayeta 249 pueden ser retenidos sobre el brazo 245 mediante un sujetador, tal como el tornillo 253 ilustrado.

Los primer y segundo miembros abrasivos 247a, 247b pueden estar situados en cualquiera de los lados del miembro de bayeta 249 para, al menos parcialmente, sostener el miembro de bayeta 249. En algunas realizaciones, los

5 primer y segundo miembros abrasivos 247a, 247b pueden incluir una tela abrasiva susceptible de ser operada para rascar residuos del carril 218. En algunas realizaciones, los miembros abrasivos están configurados y dimensionados para proporcionar un contacto máximo con el carril. De tal forma, los miembros abrasivos pueden tener sustancialmente la misma forma que el carril. En algunas realizaciones, los miembros abrasivos tienen sustancialmente un espesor mayor que el miembro de bayeta. En algunas realizaciones, el miembro de bayeta 249 incluye una pluralidad de tiras 251 que se extienden más allá de los miembros abrasivos 247a, 247b hasta, al menos parcialmente, trabar contacto con el carril 218. El accesorio de limpieza 231 puede ser flexible y puede doblarse o cambiar la forma para al menos parcialmente trabar contacto con el carril 218 independientemente del perfil del carril. En algunas realizaciones, tal flexibilidad puede ser deseable para limpiar carriles que tienen una variedad de formas en sección transversal.

10 En algunas realizaciones, el accesorio de limpieza 231 puede ser utilizado de tal forma que el miembro abrasivo 247a se desplace hacia abajo del carril 218 por delante del miembro abrasivo 247b. En otras realizaciones, el miembro abrasivo 247b puede desplazarse hacia abajo del carril por delante del miembro abrasivo 247a. En aún otras realizaciones, el accesorio de limpieza 231 puede desplazarse a lo largo del carril 218 en una primera dirección y luego en una segunda dirección opuesta a la primera dirección. En estas realizaciones, los miembros abrasivos 247a, 247b tienen cada uno un turno para desplazarse hacia abajo del carril 218 antes que el otro miembro abrasivo. En tales realizaciones, ambos lados del accesorio de limpieza 231 pueden ser utilizados para limpiar el carril 218 en virtud del miembro de bayeta 249 flexible que puede doblarse y plegarse hacia atrás sobre si mismo sobre la base de un cambio en la dirección de la bala de limpieza 210. Típicamente, el accesorio de limpieza 231 saldría por el extremo del carril para permitir que el miembro de bayeta 249 flexible se doble y se pliegue hacia atrás. De acuerdo con ello, en algunas realizaciones, el accesorio de limpieza puede presentar las mismas superficies de limpieza a las paredes interiores del carril independientemente de la dirección en la cual el accesorio de limpieza se desplace a lo largo del carril 218. En tales casos, un lado o superficie del accesorio de limpieza 231 puede limpiar las paredes interiores del carril en una dirección del movimiento del accesorio de limpieza a lo largo del carril 218 y otro lado o superficie del accesorio de limpieza 231 puede limpiar las paredes interiores del carril en una dirección opuesta del movimiento del accesorio de limpieza. En particular, debido a que el material de bayeta flexible se pliega sobre y cubre uno de los miembros abrasivos en cada dirección de desplazamiento, las superficies de limpieza del accesorio de limpieza están expuestas a un cambio de dirección. Por ejemplo, en operación, el miembro de bayeta puede cubrir el miembro abrasivo 247b en una primera dirección de movimiento. Sin embargo, una vez que el miembro de limpieza o bala alcanza el extremo del carril, el miembro de bayeta puede plegarse hacia atrás y cubrir el miembro abrasivo 247a. Debido a esta modificación en el extremo del carril, una superficie de limpieza del miembro abrasivo 247b y el miembro de bayeta están expuestos y la superficie sucia del miembro abrasivo 247a está cubierta por la bayeta.

35 También, en algunas realizaciones, el accesorio de limpieza está acoplado al resto de la bala de limpieza 210 de forma que puede girar, tal como el brazo 245 del accesorio de limpieza 231 ilustrado en las figuras 17 y 18 que está acoplado de forma pivotante al resto de la bala de limpieza 210 mediante la tuerca 241 y el perno 243. La capacidad del accesorio de limpieza 231 para pivotar como se acaba de describir puede habilitar al accesorio de limpieza 231 para que abandone un carril 218 de transportador que ha sido limpiado al alcanzar el extremo del carril 218 de transportador. A este respecto, la bala de limpieza 210 puede ser detectada mediante uno o más sensores (no mostrados) situados a lo largo y/o en los extremos del carril 218 de transportador para habilitar a los sensores para determinar cuándo la bala de limpieza 210 se está aproximando o ha pasado los sensores. Por ejemplo, la bala de limpieza 210 puede tener cualquier número de etiquetas RFID que pueden ser detectadas por un sensor RFID situado en el extremo de un carril 218 de transportador. Cuando la etiqueta RFID de la bala de limpieza 210 es detectada por el sensor RFID, el sensor puede disparar la parada de la bala de limpieza 210 mediante el envío automático de una señal por cable o inalámbrica hasta un controlador del motor 236. Se apreciará que la localización(es) de las etiquetas RFID y el sistema de sensores RFID pueden ser invertidas mientras que realicen aún la misma función que se acaba de describir y que tales sensores y sistemas de captación pueden ser usados para controlar el movimiento de la bala de limpieza 210 (por ejemplo, acelerar, decelerar, detener, arrancar, pausar) en cualquier lugar a lo largo del carril 218 de transportador. También se apreciará que otros tipos de sensores y etiquetas pueden usarse en su lugar para realizar la misma o similar función de control del motor de la bala de limpieza 210.

50 El accesorio de limpieza de las figuras 1-7 (una bayeta 14 situada sobre el cuerpo 12) y todos los otros accesorios de limpieza descritos y/o ilustrados en este documento pueden ser acoplados a la bala de limpieza 210. En algunas realizaciones, el accesorio de limpieza de las figuras 8-11 (una bayeta 114 situada sobre el segundo cuerpo 112b) puede ser acoplado a la bala de limpieza 210.

60 La figura 19 ilustra un accesorio de limpieza 331 alternativo que comprende un miembro absorbente 349 para su uso con cualquiera de las balas de limpieza 10, 110 y 210 descritas más arriba. El miembro absorbente 349 puede ser resiliente para trabar contacto con al menos una porción de las paredes interiores de un carril 318 de transportador. En algunas realizaciones, el miembro absorbente 349 puede ser abrasivo para rascar residuos de las superficies interiores del carril 318. También en algunas realizaciones, el miembro absorbente 349 puede estar acoplado a una bala con una línea o un cuerpo, como se mostró y describió más arriba. El miembro absorbente 349 puede ser deformado y, por ello, puede ser utilizado con cualquiera de una variedad de perfiles de carril.

5 Las figuras 20-22 ilustran aún otra realización más de una bala de limpieza 710 con dos porciones de cuerpo 712 y 713. Miembros de soporte o varillas 763 pueden estar moldeados de forma integral con las piezas de morro 716 y 765 de la bala de limpieza 710. Una sección 767 de conexión conecta las piezas de morro 716 y 765 por medio de las acanaladuras 769 en ambas piezas de morro 716 y 765 en la sección de conexión. En la realización ilustrada en las figuras 20-22, las acanaladuras 769 son sustancialmente en forma de U y pueden casar con un carril 718. Una bayeta 714 puede, al menos sustancialmente, cubrir las varillas 723.

10 La bala 710 ilustrada incluye dos cuerpos 712 y 713 de diferentes configuraciones geométricas y ofrece la ventaja de la colocación en carriles de diferentes configuraciones geométricas (tales como una rectangular dentro de la cual el cuerpo 712 sería colocado y una triangular dentro de la cual el cuerpo 713 sería colocado), según se ilustra en las figuras 21 y 22. Esas porciones de cuerpo 712 y 713 no colocadas en los carriles pueden servir como trampas de aire para impulsar la bala 710 a lo largo del carril 718, y/o puede también servir como un contrapeso para los cuerpos.

15 En algunas realizaciones, los miembros de soporte 763 comprenden un material resiliente que puede moverse de forma flexible en respuesta a cambios en el perfil del carril. Los miembros de soporte 763 pueden obligar la bayeta 714 contra el carril 718 para limpiar y fregar el carril 718.

20 Como se afirmó anteriormente, la bayeta 14 puede estar formada de un material de microfibras. Otros materiales alternativos pueden también ser usados como se describió en este documento. Todas las otras bayetas descritas en este documento pueden estar hechas de material absorbente y pueden incluir un fluido absorbido por la bayeta para frotar sobre el interior de un carril. Las bayetas pueden ser presaturadas con fluido o el fluido puede ser aplicado inmediatamente antes del uso (tal como mediante rociado).

REIVINDICACIONES

- 1.- Una bala de limpieza (10; 110; 210; 710) para su uso en un carril (18; 218; 718) ranurado, bala de limpieza que comprende:
- un cuerpo (12; 112a; 112b; 212; 712) susceptible de ser operado para moverse a lo largo del carril;
- 5 al menos una rueda (34; 228) acoplada al cuerpo y que traba contacto con el carril;
- un motor (36; 236) acoplado de forma que puede ser operado a la al menos una rueda para hacer girar la rueda y mover el cuerpo y la rueda a lo largo del carril; y
- una fuente de alimentación (38) acoplada al motor;
- caracterizada porque**
- 10 el motor está dispuesto fuera del carril y acoplado al cuerpo para mover el cuerpo y el motor a lo largo del carril.
- 2.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, que comprende, además, una bayeta flexible (14; 114; 249; 714) acoplada al cuerpo (12; 112a; 112b; 212; 712) para trabar contacto con y limpiar una superficie interior del carril (18; 218; 718) en el movimiento del cuerpo.
- 15 3.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, en la que la al menos una rueda (34; 228) traba contacto de manera liberable con una superficie interna del carril (18; 218; 718).
- 4.- La bala de limpieza (210) de la reivindicación 43, que comprende, además, un rodillo (272) acoplado al cuerpo (212) y situado para trabar contacto de manera liberable con una superficie interna del carril (218) para retener la al menos una rueda (228) en el interior del carril.
- 20 5.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, en la que el cuerpo comprende una primera porción de cuerpo (112a) y una segunda porción de cuerpo (112b) ajustable en diferentes posiciones con respecto a la primera porción de cuerpo para ajustar una posición de la al menos una rueda (34) con respecto a la segunda porción de cuerpo.
- 6.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, en la que la al menos una rueda (34; 228) está acoplada al motor mediante un miembro flexible (40).
- 25 7.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, que comprende, además, una almohadilla absorbente (349) acoplada al cuerpo (12; 112; 212) y compresible para trabar contacto con múltiples superficies interiores del carril (18; 218).
- 8.- La bala de limpieza (10; 110; 210; 710) de la reivindicación 1, en la que
- 30 el cuerpo (212) es susceptible de ser operado para moverse a lo largo del carril (218) en el manos una primera dirección;
- un accesorio de limpieza (231) acoplado al cuerpo para una rotación relativa con el cuerpo, accesorio de limpieza que comprende al menos un miembro abrasivo (247) y al menos una bayeta flexible (249) susceptible de ser operada para trabar contacto con una superficie interior del carril;
- 35 el motor (236) es susceptible de ser operado para mover el cuerpo y el accesorio de limpieza a lo largo del carril en la primera dirección.
- 9.- La bala de limpieza (210) de la reivindicación 8, que comprende, además, un fluido limpiador aplicado a al menos uno de entre el miembro abrasivo (247) y la bayeta flexible (249) para ayudar en la limpieza del carril (218).
- 10.- La bala de limpieza (210) de la reivindicación 8, en la que el al menos un miembro abrasivo comprende un primer miembro abrasivo (247a) y un segundo miembro abrasivo (247b), y la al menos una bayeta flexible (249) comprende una pluralidad de tiras flexibles (251).
- 40 11.- La bala de limpieza (210) de la reivindicación 10, en la que la pluralidad de tiras flexibles (251) están situadas entre el primer miembro abrasivo (247a) y el segundo miembro abrasivo (247b).
- 12.- La bala de limpieza (220) de la reivindicación 11, en la que el accesorio de limpieza (231) es susceptible de ser girado entre una primera posición cuando el cuerpo (212) se mueve en la primera dirección y una segunda posición cuando el cuerpo se mueve en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.
- 45 13.- La bala de limpieza (210) de la reivindicación 12, en la que el accesorio de limpieza (251) se puede mover en la primera dirección en el interior del carril (218) en la cual el primer miembro abrasivo (247a) va delante del segundo miembro abrasivo (247b) a lo largo del carril y en el que la bayeta (249) sustancialmente cubre el segundo miembro

abrasivo, y se puede mover en la segunda dirección en el interior del carril en la cual el segundo miembro abrasivo va delante del primer miembro abrasivo a lo largo del carril y en el que la bayeta sustancialmente cubre el primer miembro abrasivo.

5 14.- Un método de limpiar un carril (18; 218; 718) ranurado con una bala de limpieza (10; 110; 210; 710) que comprende un cuerpo (12; 112a; 112b; 212; 712) y un motor (36; 236), método que comprende:

insertar una bala de limpieza en el interior del carril;

caracterizado por

mover la bala de limpieza a lo largo del carril en una primera dirección con el motor, en el que el motor está dispuesto fuera del carril;

10 suministrar energía al motor con una fuente de alimentación (38) llevada por la bala de limpieza; y

frotar al menos una superficie interior del carril con al menos uno de entre un miembro de bayeta (14; 114; 249; 714) y un miembro abrasivo (247a, 247b) cuando la bala de limpieza se mueve a lo largo del carril; en el que el motor está acoplado al cuerpo para mover el cuerpo y el motor a lo largo del carril.

15 15.- El método de la reivindicación 14, que comprende, además, aplicar fluido limpiador al miembro de bayeta (14; 114; 249; 714).

16.- El método de la reivindicación 14, que comprende, además, comprimir el al menos uno de entre el miembro de bayeta (14; 114; 249; 714) y el miembro abrasivo (247a, 247b) contra la al menos una superficie interior del carril (18; 218; 718).

20 17.- El método de la reivindicación 14, que comprende, además, situar una primera rueda (34; 228) adyacente a una primera superficie del carril y situar una segunda rueda (34; 228) adyacente a una segunda superficie del carril, de tal forma que el giro de las primera y segunda ruedas mueve la bala de limpieza a lo largo del carril (18; 218; 718).

25 18.- El método de la reivindicación 14, que comprende, además, retirar la bala de limpieza (210) del carril (218) después de que se mueve a lo largo del carril una distancia, permitiendo que al menos una porción de la bala de limpieza se ajuste para proporcionar una superficie limpia, reinsertar la bala de limpieza en el carril y mover la bala de limpieza a lo largo del carril en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

19.- El método de la reivindicación 14, que comprende, además, acoplar el al menos uno de entre el miembro de bayeta (14; 114; 249; 714) y el miembro abrasivo (247a, 247b) a un cuerpo (12; 112a; 112b; 212; 712) de bala de limpieza con un miembro flexible, de tal manera que el cuerpo de bala de limpieza se puede ajustar.

30

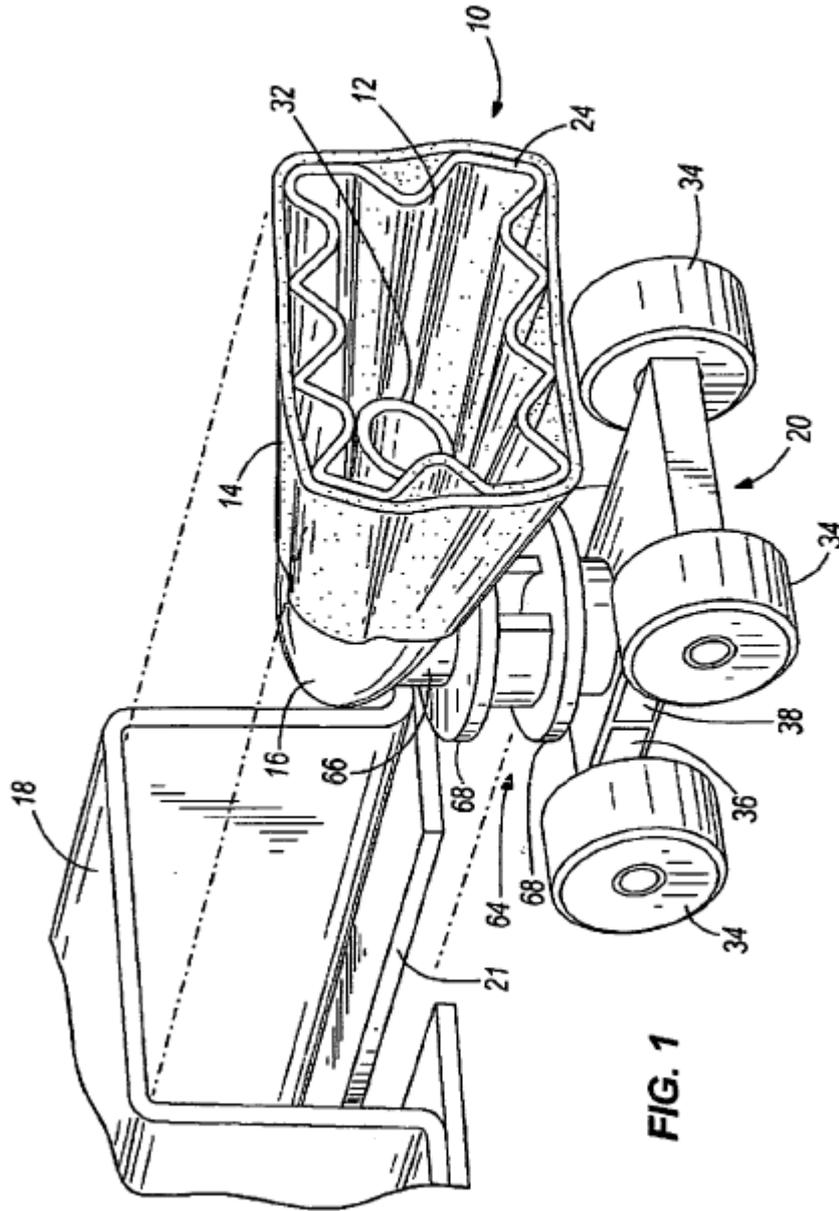


FIG. 1

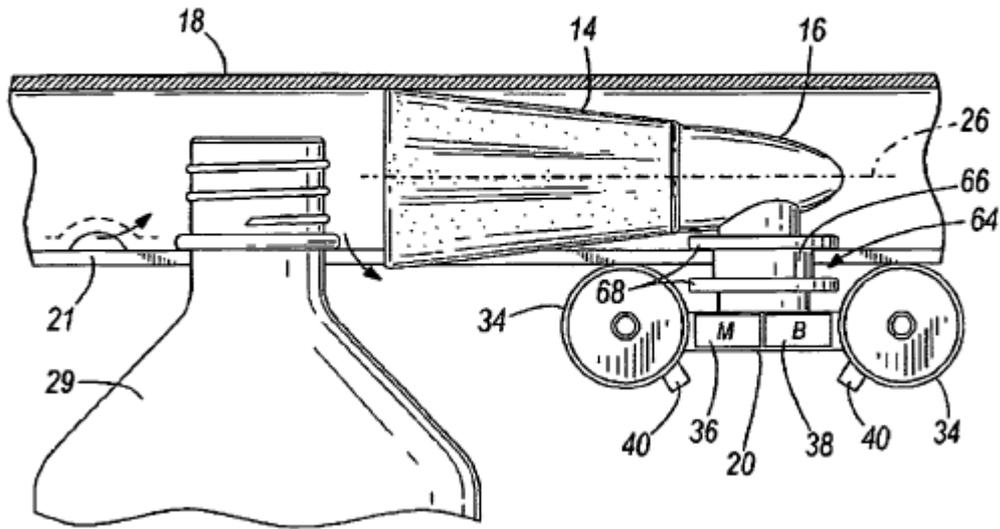


FIG. 2

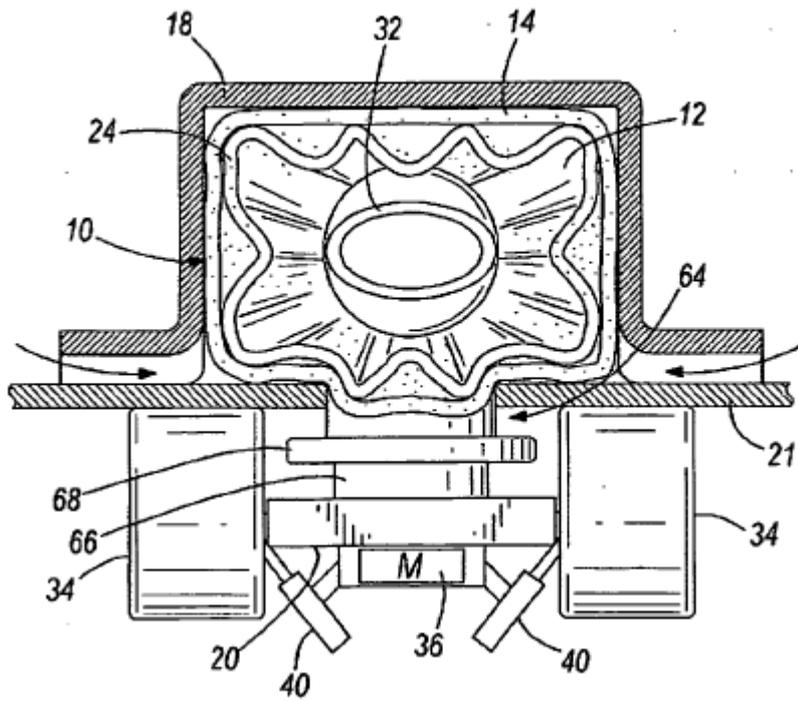
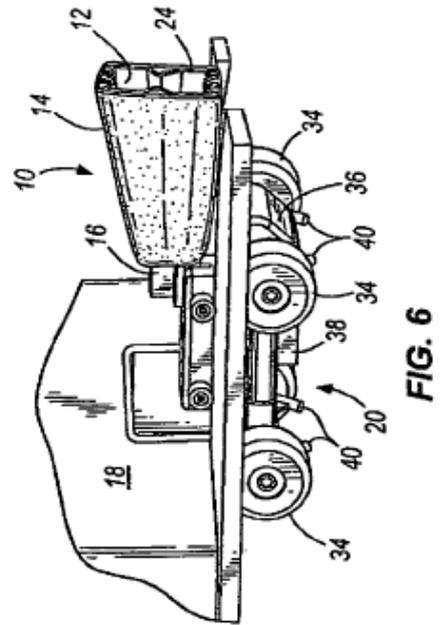
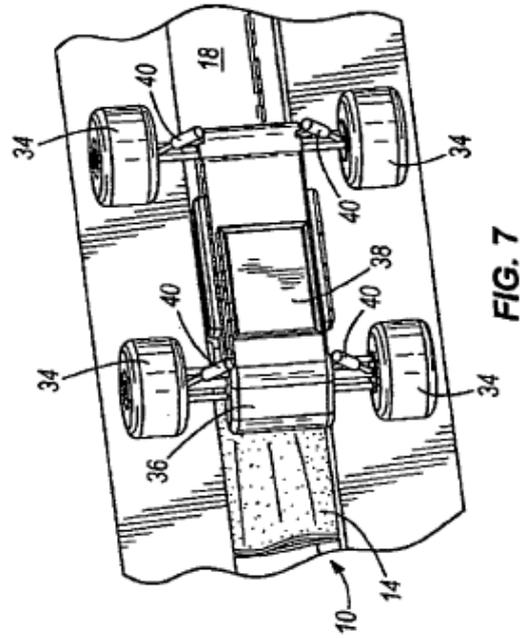
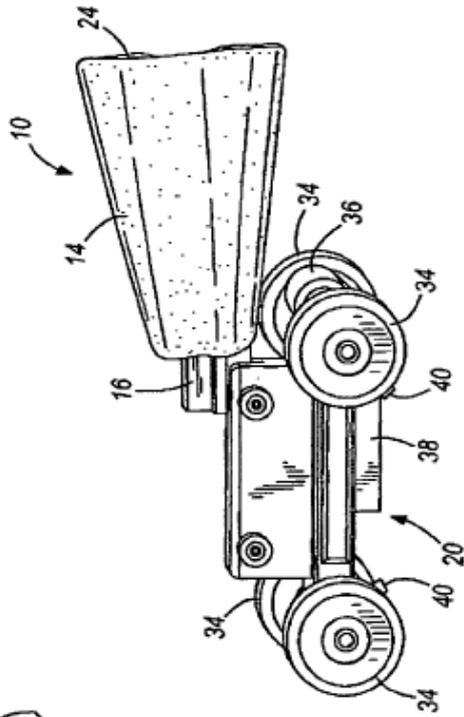
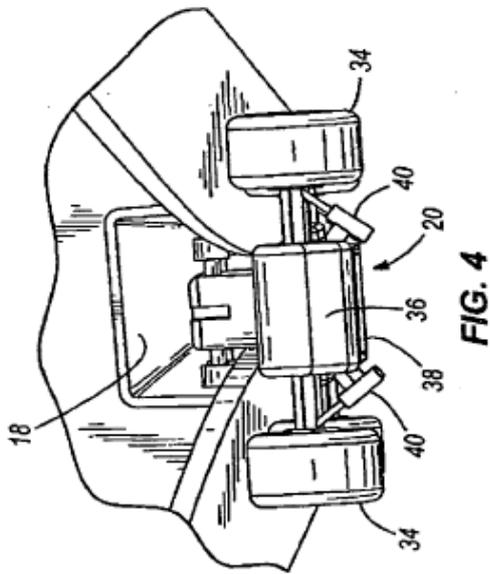
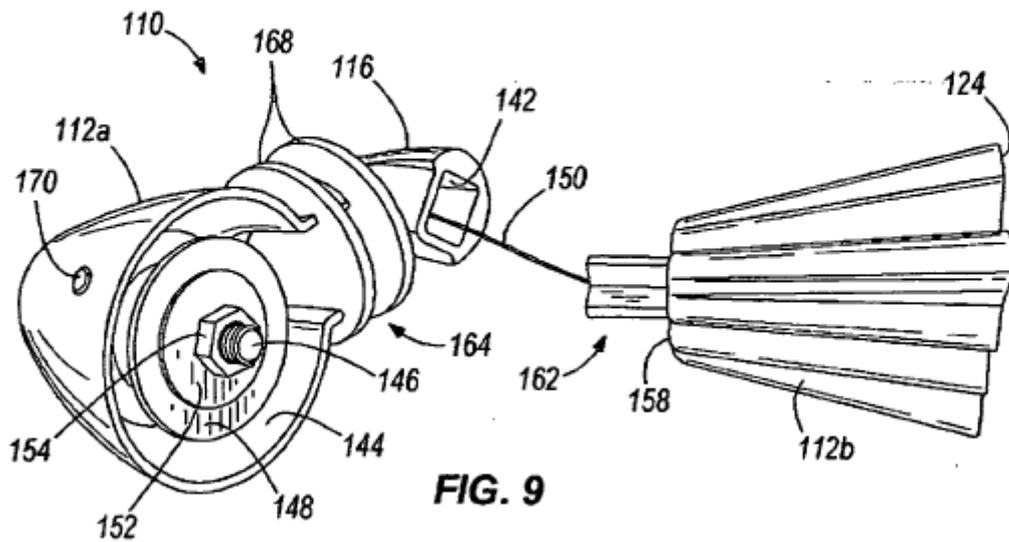
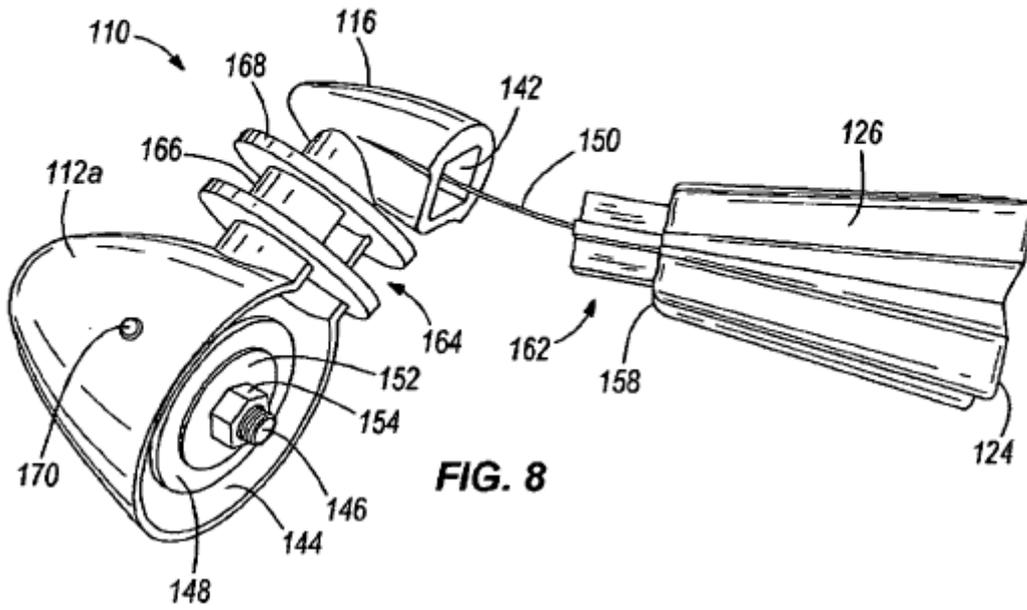
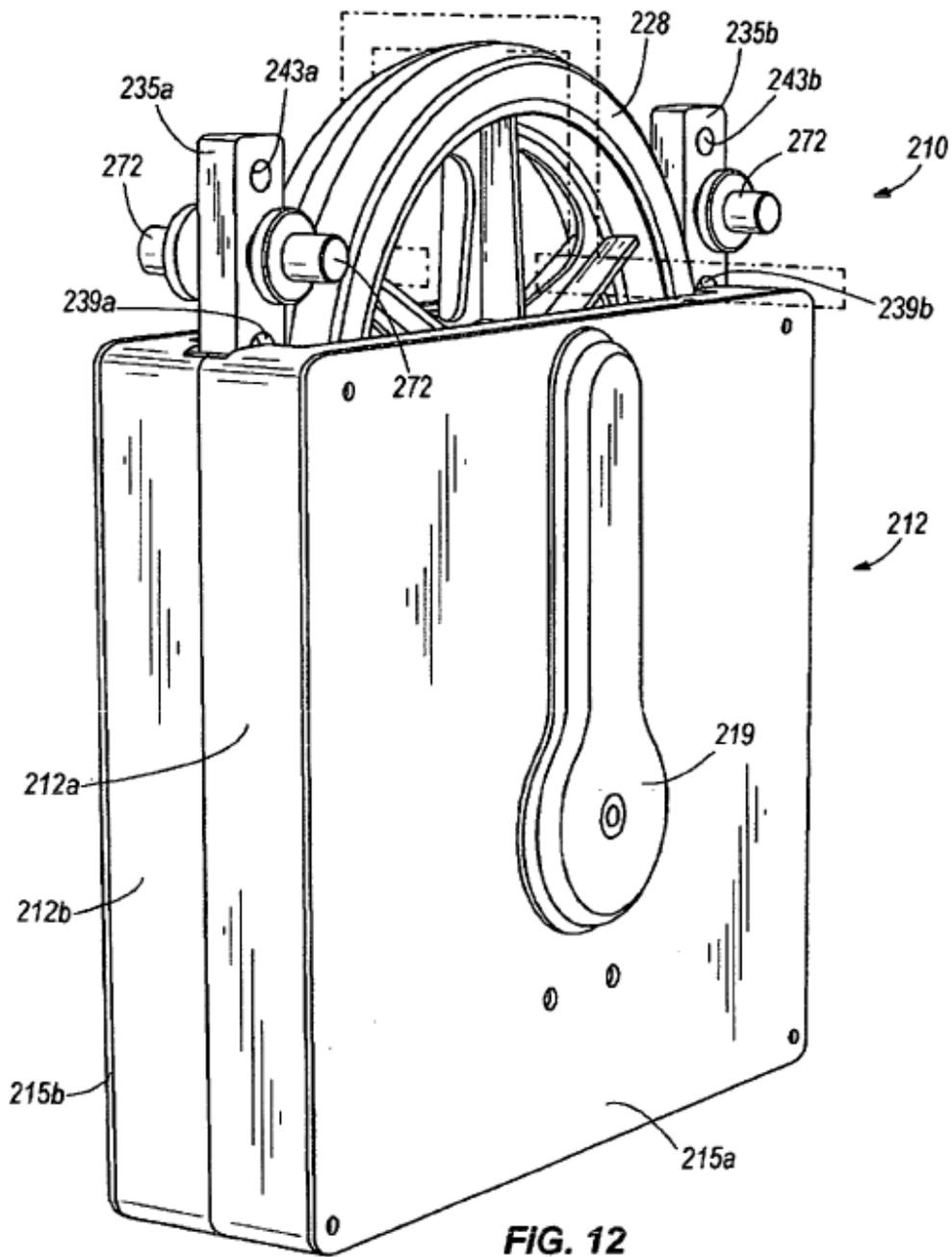


FIG. 3







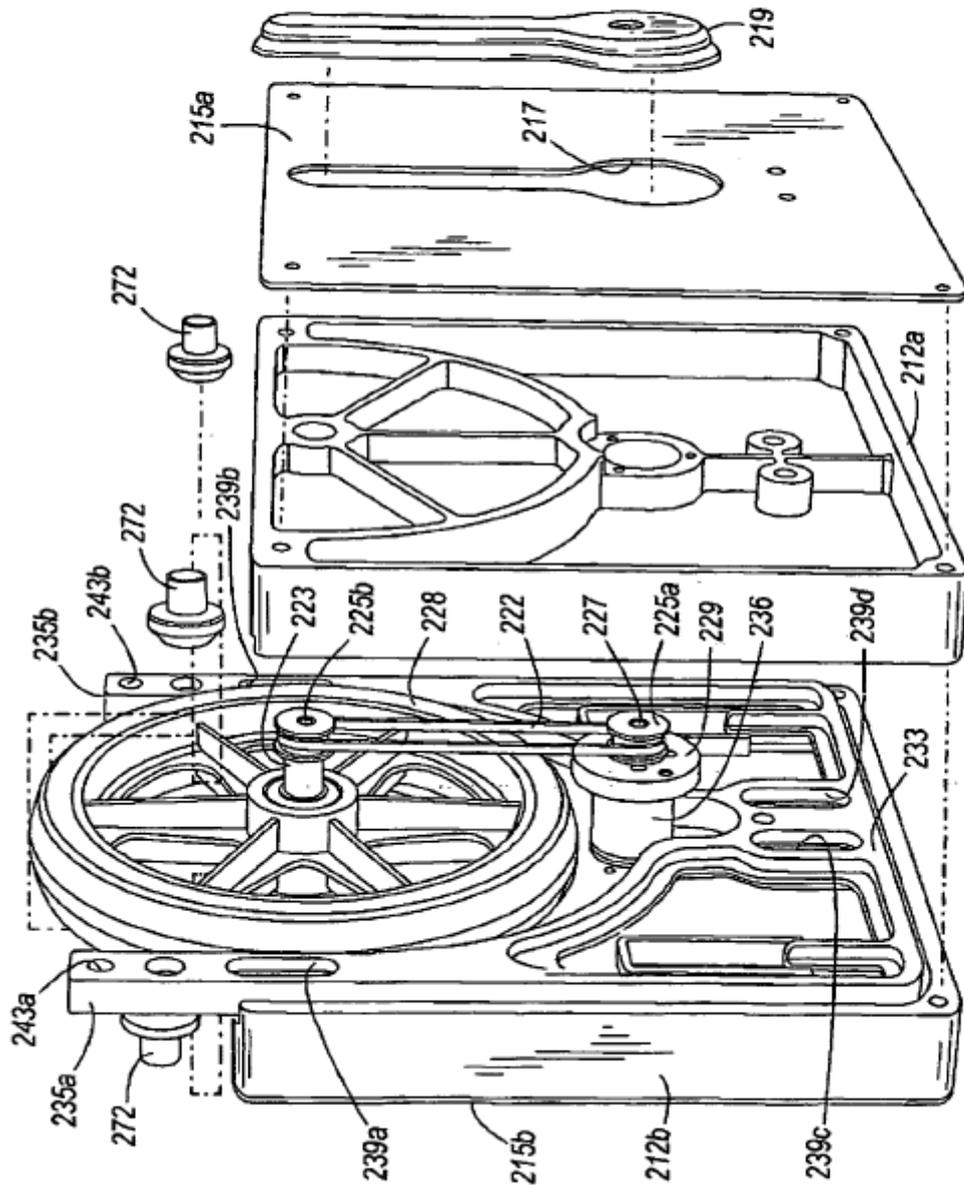


FIG. 13

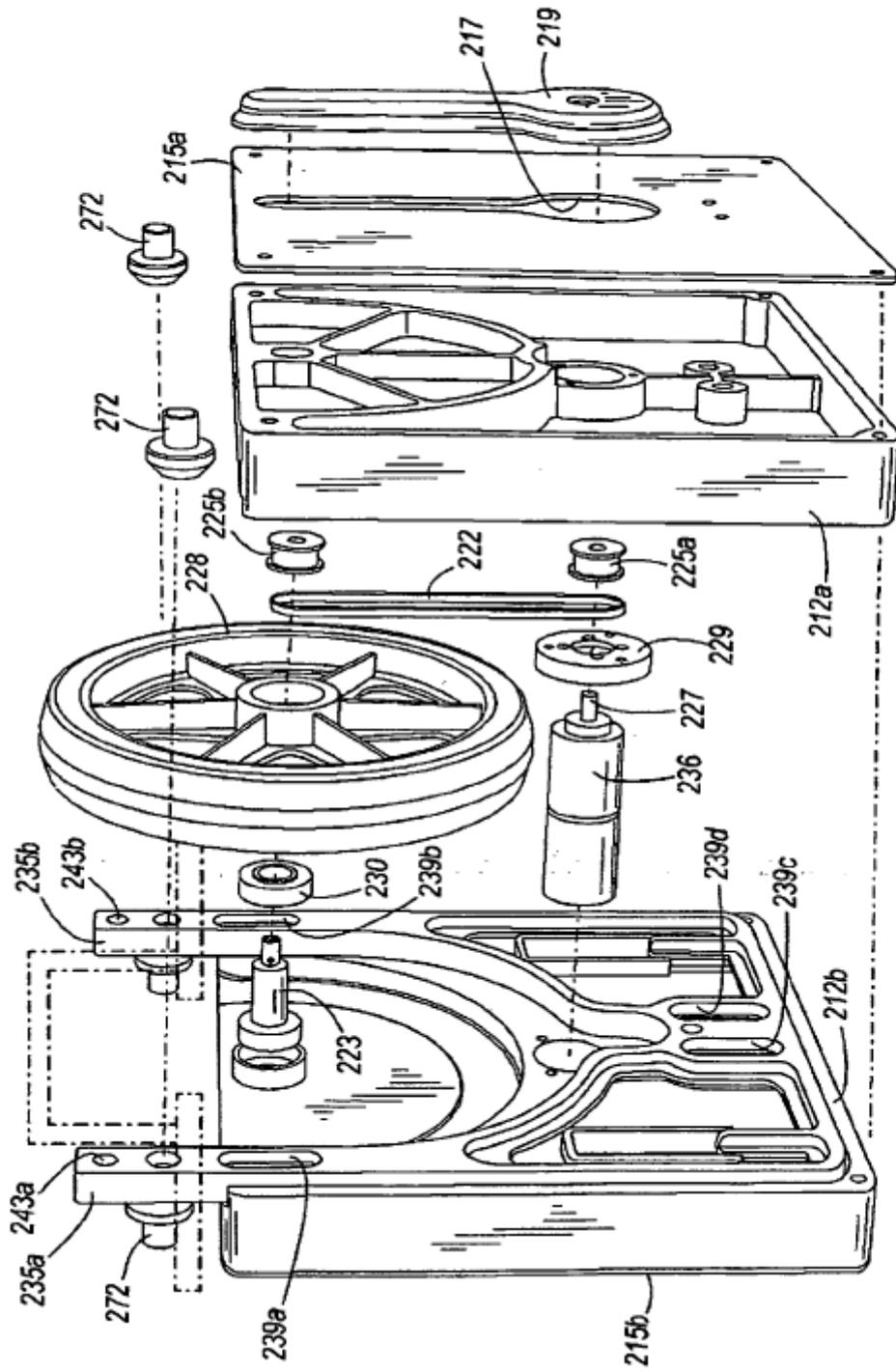


FIG. 14

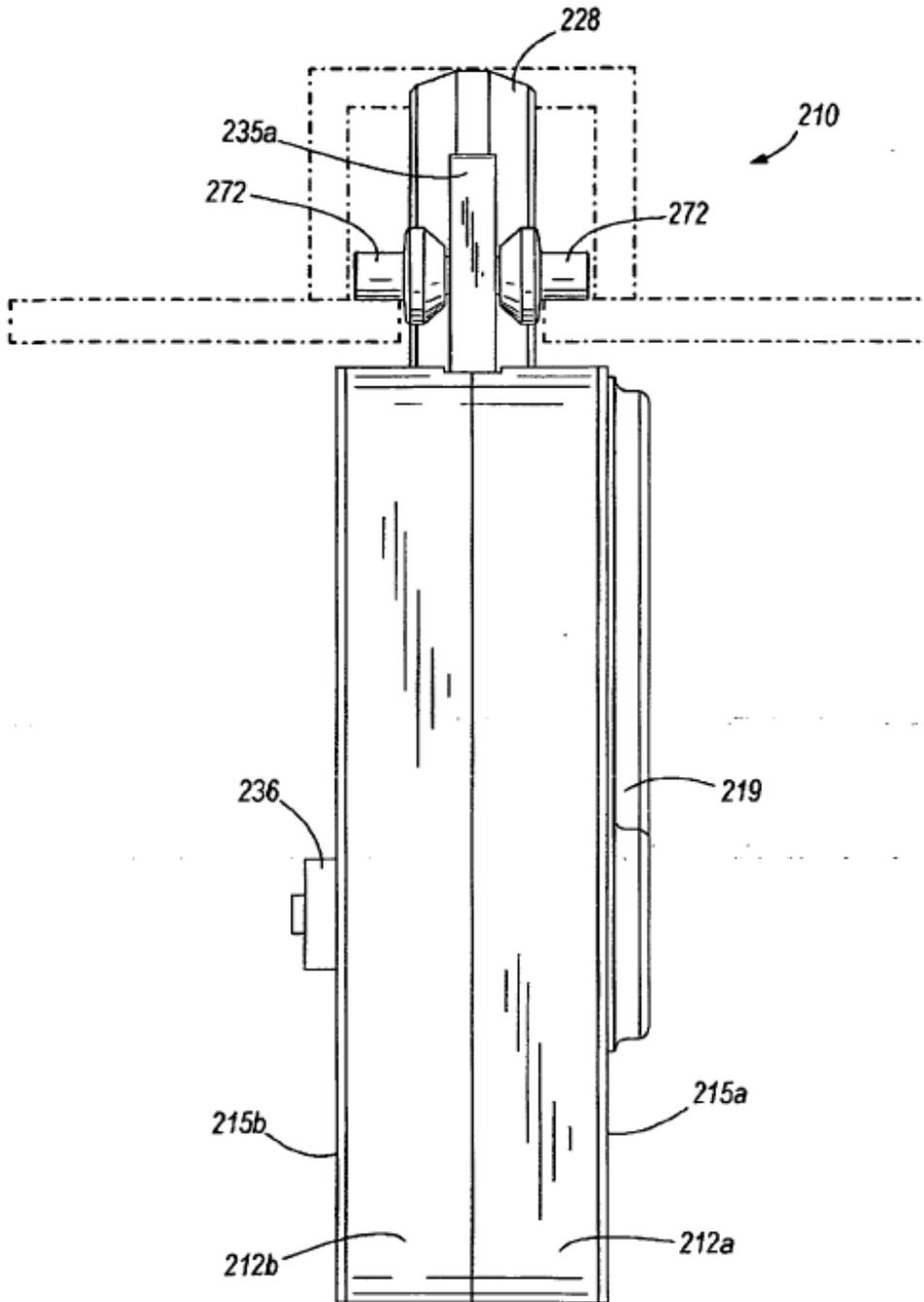


FIG. 15

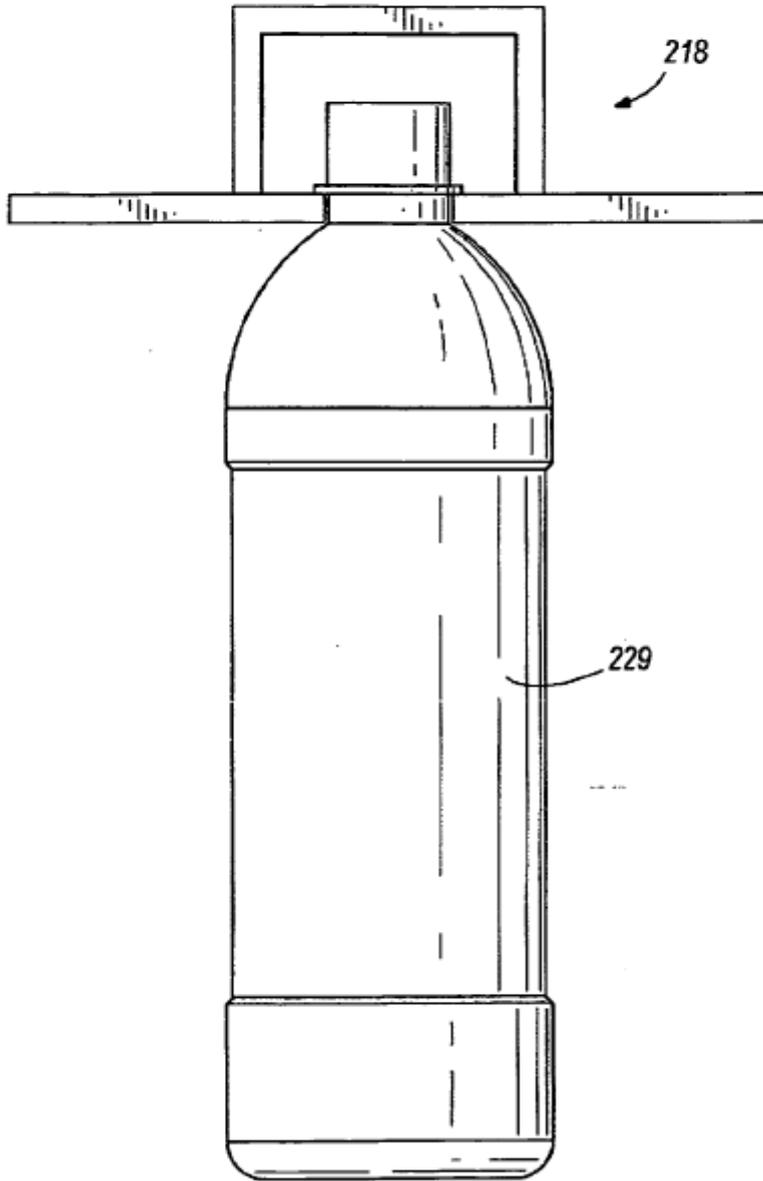


FIG. 16

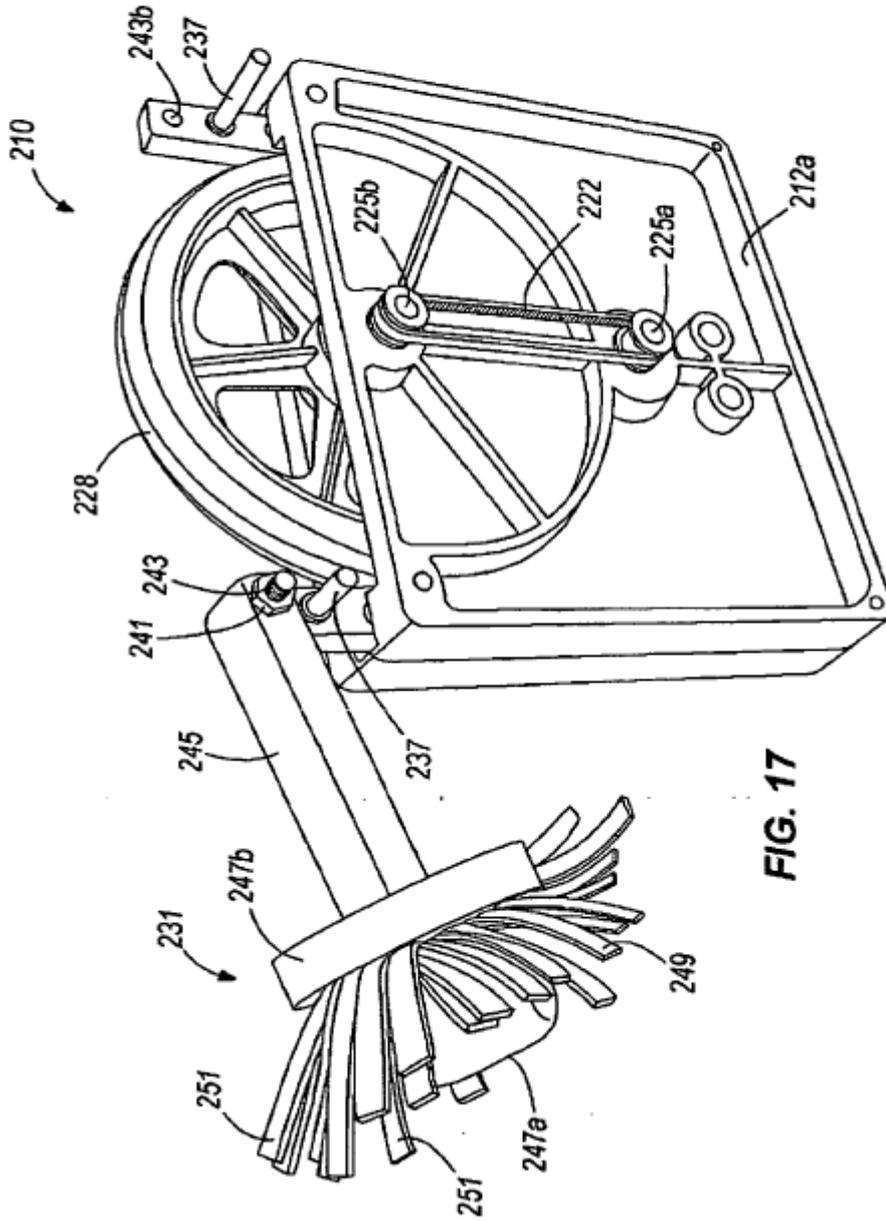
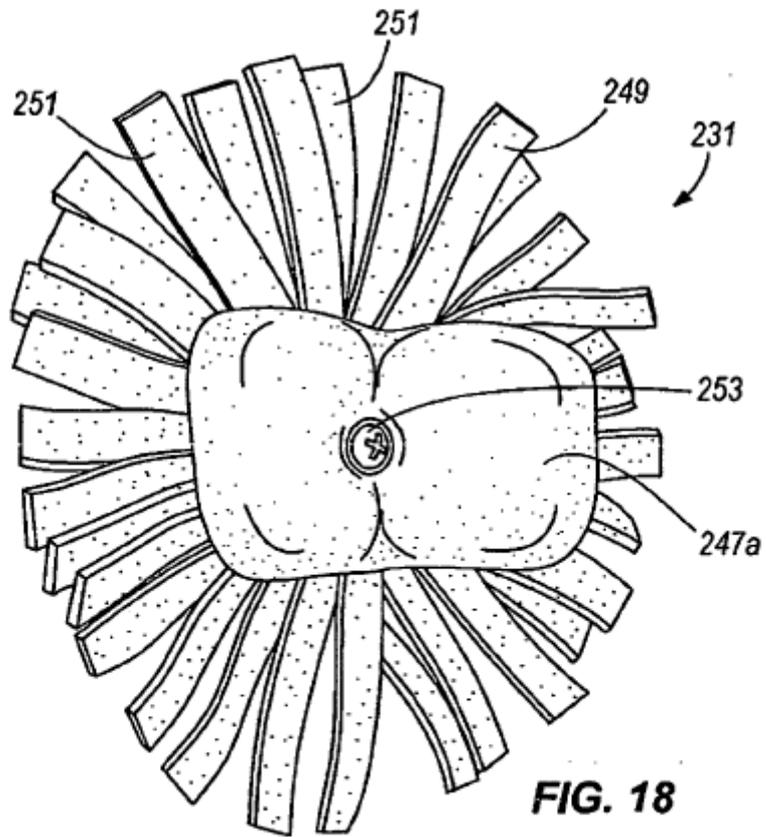


FIG. 17



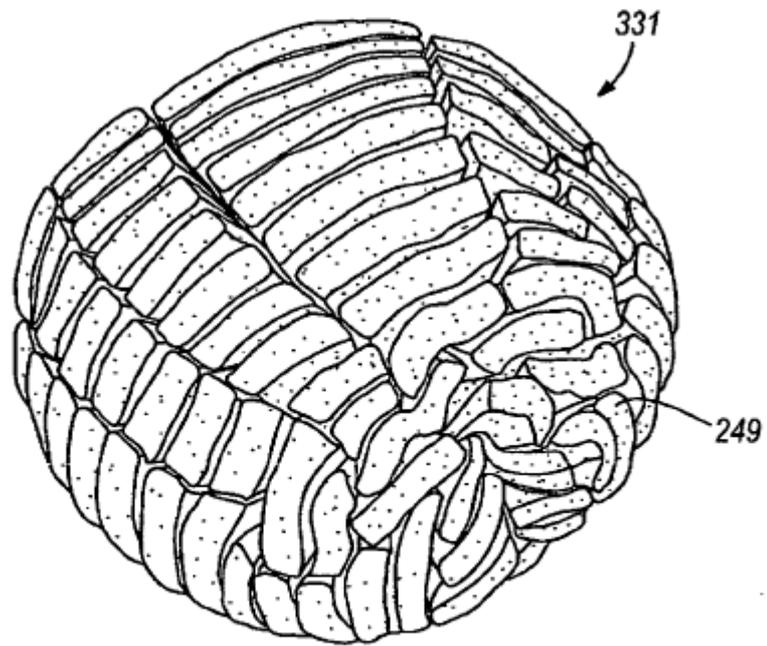


FIG. 19

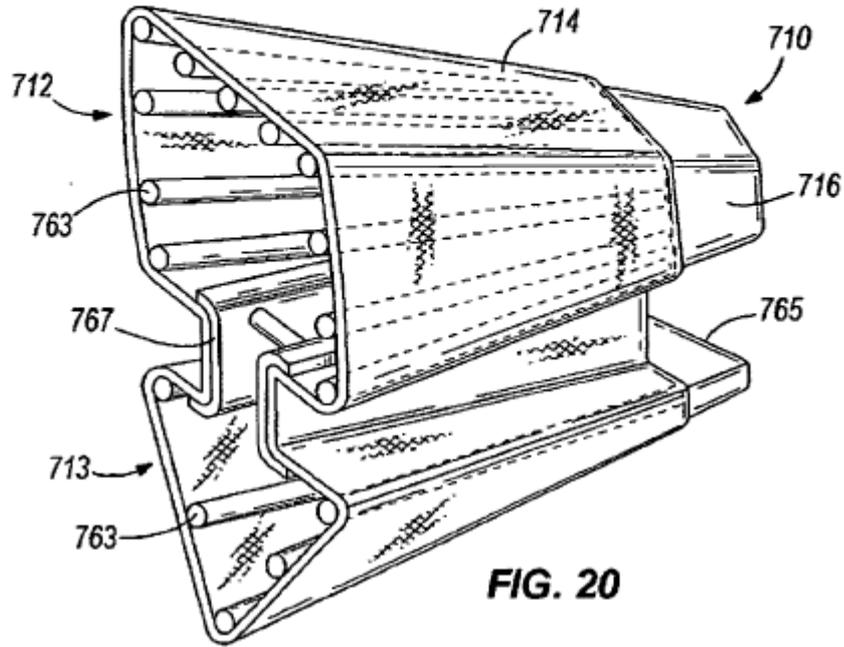


FIG. 20

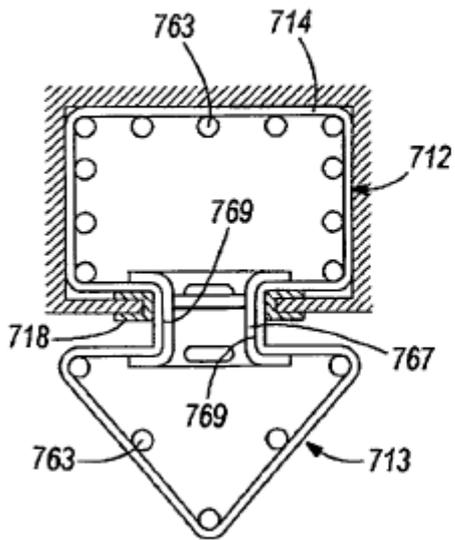


FIG. 21

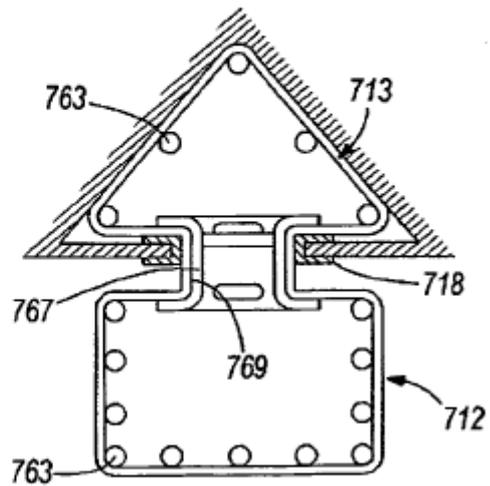


FIG. 22