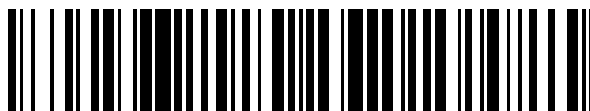


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 447 429**

51 Int. Cl.:

B65B 1/06 (2006.01)

B65B 43/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2006** **E 06734449 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014** **EP 1846297**

54 Título: **Llenador de sacos para materiales a granel con un mecanismo de cierre de los ganchos**

30 Prioridad:

07.02.2005 US 650602 P

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

12.03.2014

73 Titular/es:

**FLEXICON CORPORATION (100.0%)
2400 EMRICK BOULEVARD
BETHLEHEM PA 18020-8006, US**

72 Inventor/es:

**STERNER, KEITH W.;
GILL, DAVID R. y
SIMONOFF, JOHN F., JR.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 447 429 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

Llenador de sacos para materiales a granel con un mecanismo de cierre de los ganchos

Antecedentes

La invención presente trata en general del llenado de sacos para materiales a granel. Más en particular, la invención trata de un dispositivo para sujetar el saco que permite un llenado, vaciado y movimiento de los sacos más fácil.

Los grandes sacos se utilizan con frecuencia como contenedores para el transporte de materiales a granel desde una posición a otra. Estos sacos para materiales a granel tienen una capacidad que varían entre 566,34 litros (20 pies cúbicos) hasta 1982,18 litros (70 pies cúbicos) o más, y pueden variar en tamaño desde 0,89 metros (35 pulgadas) de ancho por 0,89 metros (35 pulgadas) de largo por 0,58 metros (23 pulgadas) de alto hasta un saco del mismo ancho y largo que tiene una altura de 2,08 metros (82 pulgadas) de alto sin llenar.

Estos sacos están contruidos con unas asas del saco en la parte superior del saco que se utilizan para sujetar los sacos mientras son llenados con materiales a granel en una máquina de llenado, o cuando se está descargando el material a granel en un descargador de sacos para materiales a granel. Las asas del saco están contruidas en general de un material resistente entretejido que es cosido a las esquinas superiores de un saco generalmente cuadrado. Los sacos para materiales a granel incluyen también una boca de entrada superior que está conectada con un aparato de llenado de sacos provisto en combinación con el aparato de sujeción, así como una boca inferior de descarga. El material que va a ser cargado en el saco se alimenta a través del aparato de llenado, por la boca de entrada al interior del saco.

Muchos dispositivos de sujeción de sacos de la técnica anterior incluyen ganchos para sujetar las asas del saco mientras el saco es llenado. Los ganchos están montados en un cabezal de llenado que puede estar instalado de manera móvil en un bastidor del llenador de saco. Un aparato de sujeción típico incluye o bien cuatro pilares en las esquinas del dispositivo, o bien dos pilares en el centro o en la trasera del dispositivo. El bastidor puede ser colocado en una posición fija o puede ser montado para desplazarse arriba o abajo utilizando elementos de accionamiento hidráulicos, neumáticos o de tornillo. Se han propuesto diversos elementos de accionamiento diferentes, tal como se ha descrito en el documento anterior del inventor Patente de Los Estados Unidos 6,176,278.

Un sistema de sujeción liberable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 está descrito en el documento US 6149110A.

Un problema con los dispositivos de la técnica anterior, que entraña un coste elevado, es la necesidad de actuadores de gran tamaño utilizados para accionar los ganchos que sostienen las asas del saco durante su llenado, que permiten el llenado del saco para materiales a granel, y que pueden ser liberados cuando el saco para materiales a granel está lleno. Adicionalmente, en los diseños conocidos, la retirada e instalación del conjunto de cabezal de llenado es difícil. Así pues, existe una necesidad para un aparato de sujeción de sacos que permita una colocación y retirada del saco para la carga o la descarga más fácil, permitiendo al mismo tiempo reducir el coste y facilitando el montaje y mantenimiento.

Sumario

La invención presente trata de un sistema de sujeción liberable para un llenador de sacos para materiales a granel de acuerdo con la reivindicación 1, de un llenador de sacos para materiales a granel de acuerdo a la reivindicación 5. El cabezal de llenado de sacos está conectado con el conjunto de bastidor e incluye una pluralidad de ganchos giratorios a los que se pueden conectar las asas del saco. Los conjuntos de cierre están situados en el cabezal de llenado y están accionados por la gravedad para colocarse en posición de cierre para enganchar los ganchos giratorios. Cuando se retira un pasador de cierre en cada uno de los conjuntos de cierre, los conjuntos de cierre liberan los ganchos giratorios, y a continuación son devueltos por la fuerza de la gravedad a la posición de cierre.

En la reivindicación 15 se define también un método para la carga de un saco para materiales a granel con un material a granel. El método incluye conectar un saco para materiales a granel a un cabezal de llenado de sacos de un llenador de sacos para materiales a granel, conectando las asas del saco para materiales a granel a los ganchos móviles conectados al cabezal de llenado de sacos. Los ganchos móviles se mueven hasta una posición de cierre en la que están enganchados por conjuntos de cierre accionados por la gravedad, conectados al cabezal de llenado de sacos. El saco para materiales a granel se llena con un material a granel, y los conjuntos de cierre accionados por la gravedad se desenganchan para liberar los ganchos móviles. A continuación el saco para materiales a granel lleno se desconecta del cabezal de llenado de sacos, y los conjuntos de cierre accionados por la gravedad se vuelven a la posición de cierre.

Breve descripción de los dibujos

El sumario anterior, así como la descripción detallada que sigue, será fácilmente comprendida en combinación con los dibujos adjuntos que ilustran las realizaciones preferidas de la invención. En los dibujos:

La Figura 1 es una vista de un alzado lateral de una realización preferida de la invención presente.

La Figura 2 es una vista de un alzado frontal de la realización de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista de un corte tomado a lo largo de la línea 3 – 3 en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista aumentada del conjunto de cierre mostrado en la Figura 3.

- 5 La Figura 5 es una vista de un alzado lateral aumentado del conjunto de cierre mostrado en la Figura 1, mostrado en la posición cerrada soportando el gancho giratorio.

La Figura 5A es una vista superior del conjunto de cierre en la posición mostrada en la Figura 5, con el gancho giratorio ocultado para mayor claridad.

- 10 La Figura 6 es una vista similar a la Figura 5, mostrando el movimiento del conjunto de cierre para liberar un asa del saco una vez que el pasador de cierre es retirado.

La Figura 7 es una vista similar a la Figura 6, mostrando el gancho giratorio en la posición desenganchada con el asa del saco liberado, y el brazo de soporte del gancho oscilando hacia arriba debido a la gravedad.

La Figura 8 es una vista similar a la Figura 7, mostrando el peso de reinicio pivotante actuando sobre el brazo del soporte del gancho para empujarlo hasta una posición de cierre.

- 15 La Figura 9 es una vista similar a la Figura 8, mostrando el asa del saco de un saco vacío siendo colocado en el gancho giratorio, antes de que el gancho giratorio sea fijado en posición para el llenado del saco.

La Figura 10 es una vista similar a la Figura 9, mostrando el gancho giratorio en el proceso de ser fijado de nuevo, con el brazo de soporte del gancho pivotando hacia arriba contra la fuerza del peso de reinicio pivotante.

La Figura 11 es una vista aumentada del conjunto de freno para el gancho giratorio mostrado en la Figura 4.

- 20 La Figura 12 es una vista alzada de la leva y el empujador del freno mostrado en la Figura 11.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Cierta terminología se utiliza en la descripción que sigue únicamente por conveniencia y no se debe considerar limitativa. Las palabras “derecha”, “izquierda”, “inferior” y “superior” designan direcciones en el dibujo al que se hace referencia.

- 25 Esta terminología incluye las palabras específicamente mencionadas anteriormente, derivadas de las mismas y palabras de origen similar. Adicionalmente, los términos “un” y “uno” están definidos como incluyendo uno o más de los ítems referidos a menos que se especifique lo contrario.

- 30 En referencia a la Figura 1, se muestra un llenador de sacos para materiales a granel 10 de acuerdo con la invención presente. El llenador de sacos para materiales a granel 10 comprende en general una base 12, un soporte vertical 14 y un cabezal de llenado del saco 30.

La base 12 puede incluir una plataforma 16 soportada por muelles de aire 18 que se usan para vibrar el saco para eliminar el aire y densificar el material cargado. Elevando la plataforma 16 con los muelles de aire 18 antes de la vibración, la vibración se puede concentrar en el saco 20 alejándola del resto del llenador de sacos para materiales a granel 10.

- 35 La base 12 preferiblemente descansa sobre células de carga 22 que miden el peso total del llenador de sacos para materiales a granel 10 y del saco 20. El peso del contenido del saco 20 se puede de esta manera determinar y controlar.

- 40 El saco 20 preferiblemente descansa sobre un palé 24 colocado sobre la plataforma 16, pero puede estar colocado directamente sobre la plataforma 16. El palé 24 permite que un saco lleno sea retirado del llenador de saco para materiales a granel 10 mediante una carretilla elevadora.

En referencia a las Figuras 1 y 2, los soportes verticales 14 pueden permitir que el cabezal de llenado del saco 30 sea ajustado en altura, por ejemplo tal como se describe en el documento Patente de los Estados Unidos 6,176,278.

- 45 El cabezal de llenado de sacos 30 se muestra en las Figuras 1 a 4, e incluye un bastidor 32 fabricado preferiblemente de acero soldado u otro material adecuado. Unas camisas 34 están montadas de manera separable sobre el bastidor 32 para interactuar con los postes verticales 14. Cada una de las camisas 34 está dimensionada para ajustar sobre y moverse verticalmente sobre uno de los postes 14 respectivo. Las cadacamisas 34 guían el movimiento vertical del cabezal de llenado de los sacos 30 cuando es colocado en su posición basada en el tamaño del saco para materiales a granel que va a ser llenado. Como se muestra mejor en la Figura 3, las camisas 34 están formadas preferiblemente de una hoja de metal doblada hasta formar una forma en general de U que puede ser

ajustada sobre cada uno de los postes verticales 14 respectivos después de que el bastidor 32 del cabezal de llenado del saco 30 esté colocado entre los postes 14. Esto evita la necesidad de levantar el bastidor 32 sobre los postes 14 y a continuación dejarlo bajar hasta su posición sobre los postes, tal como sucede en los dispositivos de la técnica anterior. Preferiblemente, las camisas 34 están conectadas al bastidor 32 con unas uniones separables, por ejemplo tuercas.

El cabezal de llenado de sacos 30 puede ser elevado y descendido utilizando un conjunto de cable, tal como se muestra en la Figura 2. Sin embargo, se podrían utilizar, si se desea, actuadores hidráulicos, neumáticos o mecánicos. Alternativamente, el cabezal de llenado de sacos 30 puede ser elevado o descendido utilizando una carretilla elevadora, y a continuación fijado mediante pasadores u otros medios en la posición adecuada. El cabezal de llenado de los sacos 30 es por tanto móvil hasta la altura deseada para el llenado de un saco de un tamaño particular. La altura dependerá del tamaño del saco 20, de la longitud de las asas 26, y de si el saco 20 será suspendido durante llenado o descansará en la plataforma 16.

En referencia a la Figura 3, el cabezal de llenado de sacos 30 incluye unos ganchos giratorios 36 a los que se conectan las asas del saco 26. Los ganchos giratorios 36 están situados preferiblemente en las cuatro esquinas del cabezal de llenado de sacos 30 y son mantenidos en su posición de manera modificable en una posición cerrada a través de sus conjuntos de cierre 40 respectivos para sujetar las asas del saco 26 del saco para materiales a granel 20.

En referencia a la Figura 4, cada gancho giratorio 36 incluye una barra de soporte 38 sobre la cual está colocada el asa del saco 26, y un mando 39 que puede ser accionado manualmente por un usuario al objeto de llevar de nuevo el gancho giratorio 36 a la posición de cierre, tal como se explicará con mayor detalle a continuación. El gancho giratorio 36 está montado preferiblemente sobre cojinetes 37 para permitir un movimiento de pivote libre sobre el bastidor 32. El conjunto de cierre 40 es liberado a través de un pasador de cierre 50 que se mueve de una posición de cierre en la que el pasador de cierre 50 está extendido hacia fuera, como se explicará con mayor detalle más adelante, hasta una segunda posición no cerrada, en la que el actuador del pasador de cierre 52, soportado sobre el bastidor 32, retira el pasador de cierre 50 de manera que el conjunto de cierre 40 libera el gancho giratorio 36 de manera que el asa del saco 26 se puede liberar una vez que el saco para materiales a granel 20 ha sido llenado.

En referencia a las Figuras 5 y 5A, se muestran una vista lateral y una vista superior respectivamente de un conjunto de cierre 40 con la cubierta protectora retirada en la posición cerrada. El conjunto de cierre 40 incluye una base de cierre 41, formada preferiblemente de una plancha metálica sobre la que están montados los componentes de cierre. Un brazo de soporte del gancho 42 está montada de manera pivotante alrededor de un primer punto de pivote 43. El brazo de soporte del gancho 42 incluye un primer extremo de soporte del gancho 44, mostrado en el lado izquierdo del primer punto de pivote 43, y un segundo extremo de balance 45, mostrado en el lado derecho del brazo de soporte del gancho 42 en la Figura 5. El brazo de soporte del gancho 42 puede pivotar libremente alrededor del primer punto de pivote 43. Un brazo de bloqueo 46 se utiliza para mantener el brazo de soporte del gancho 42 en la posición cerrada al objeto de sujetar la barra de soporte 38 del gancho giratorio 36 respectivo. El brazo de bloqueo 46 puede pivotar libremente alrededor de un segundo punto de pivote 47 e incluye un primer extremo 48 con una superficie de contacto de soporte del gancho, mostrado con detalle en las Figuras 7 – 10, y un segundo extremo de contacto del cierre 49 que contacta el pasador de cierre 50 en la posición cerrada, tal como se muestra. El primer extremo 48 del brazo de bloqueo 46 se extiende lo suficientemente lejos pasando el primer punto de pivote 43 de manera que no puede caer más allá del brazo de soporte del gancho 42. Un tope 62 está provisto para prevenir un exceso de movimiento en la dirección opuesta.

Un brazo del peso de rearme pivotante 54 está montado también de manera pivotante en el segundo punto de pivote 47. El brazo del peso de rearme pivotante 54 puede pivotar libremente de manera separada del brazo de bloqueo 46, y está montado de manera pivotante en su primer extremo alrededor del segundo punto de pivote 47. El segundo extremo incluye una brida 56 que permite que el brazo del peso de rearme pivotante 54 contacte con el brazo de soporte del gancho 42, a la izquierda del primer punto de pivote 43, tal como se muestra en la Figura 5. Un contrapeso 58 está montado en el segundo extremo del brazo del peso de rearme pivotante 54 que se utiliza para reponer el brazo de soporte del gancho 42 durante el cierre sucesivo del brazo de soporte 38 del gancho giratorio 36. Un tope de la barra de soporte 60 está situado preferiblemente en la base del cierre 41 para prevenir el recorrido excesivo en la dirección hacia arriba del movimiento del gancho giratorio 36 durante el proceso de cierre sucesivo.

En la posición cerrada mostrada en la Figura 5, el peso del saco para materiales a granel actúa hacia abajo a través del asa del saco 26, tirando de la barra de soporte 38 hacia abajo en contacto con el extremo de soporte 44 del brazo de soporte del gancho 42. Esto induce un movimiento en el sentido contrario a las agujas del reloj sobre el brazo de soporte del gancho 42 alrededor del primer punto de pivote 43, resultando en que la parte superior derecha del segundo extremo del brazo de soporte 42 actúa contra la superficie de contacto del soporte del gancho en el primer extremo 48 del brazo de bloqueo 46. Esto induce un movimiento en el sentido de las agujas del reloj en el brazo de bloqueo 46 alrededor del segundo punto de pivote 47 haciendo que la parte de contacto de cierre 49 en el segundo extremo del brazo de bloqueo 46 presione contra el pasador de cierre 50 que está en la posición extendida (extendiéndose hacia fuera de la página) en la Figura 5.

Al objeto de liberar las asas del saco 26 de un saco para materiales a granel 20 del cabezal de llenado del saco 30, por ejemplo cuando el saco para materiales a granel 20 está lleno, los actuadores del pasador de cierre 52 son actuados y los pasadores de cierre 50 son retirados en una dirección hacia el interior de la página en las Figuras 5 y 6. La fuerza hacia abajo del asa del saco 26 tira de la barra de soporte 38 del gancho giratorio 36 hacia abajo. Con el pasador de cierre 50 retirado, nada evita el movimiento contrario a las agujas del reloj del brazo de soporte del gancho 42 de girar el brazo de soporte del gancho 42 en el sentido de las agujas del reloj, de manera que el extremo de soporte 44 cae, permitiendo que se libere el gancho giratorio 36. Cuando el brazo de soporte del gancho 42 gira en el sentido contrario a las agujas del reloj, su segundo extremo 45 con el contrapeso hace que el brazo de bloqueo 46 sea accionado en el sentido de las agujas del reloj mediante el contacto con el segundo extremo 45 separándose del brazo de soporte del gancho 42.

En referencia a la Figura 7, una vez que la barra de soporte 38 del gancho giratorio 36 cae por debajo del extremo del soporte 44 del brazo de soporte del gancho 42, el brazo de soporte del gancho 42 gira en el sentido de las agujas del reloj debido a que el segundo extremo 45, actúa de contrapeso teniendo una masa mayor que la del extremo del soporte 44. Al mismo tiempo, el brazo de bloqueo 46 pivota en sentido contrario a las agujas del reloj debido a la masa mayor del primer extremo 48. Dependiendo de la velocidad de liberación, el brazo del peso de rearme pivotante 54 puede ser conducido en una dirección en el sentido de las agujas del reloj debida a la rotación en el sentido de las agujas del reloj del brazo de bloqueo 46. Con la intención de hacerlo más claro, el brazo del peso de rearme pivotante 54 se muestra en la Figura 7 en una posición más alta de la que podría desplazarse realmente. En cualquier caso, el tope 62 prevendrá la rotación excesiva del brazo del peso de rearme pivotante 54 y del brazo de bloqueo 46.

En referencia a la Figura 8, el brazo del peso de rearme pivotante 54 se muestra contrarrestando al contrapeso 45 en el segundo extremo del brazo de soporte del gancho 42 al objeto de empujar el brazo de soporte del gancho 42 en una dirección contraria a las agujas del reloj hacia la posición de bloqueo. El actuador del pasador de bloqueo 52 también devuelve el pasador de bloqueo 50 a la posición extendida, de bloqueo. El contrapeso 58 tiene una masa lo bastante grande como para que el momento creado por el contrapeso 45 formado por el segundo extremo del brazo de soporte del gancho 42 sea vencido al objeto de volver el brazo de soporte del gancho 42 a una posición de bloqueo, tal como se muestra en la Figura 9. Un usuario puede entonces colocar el asa del saco 26 de un saco 20 nuevo que está siendo instalado en el llenador de sacos para materiales a granel 10, en su posición en la barra de soporte 38 y a continuación girar el gancho giratorio 36 hacia arriba mediante el mando 39. La barra de soporte 38 contacta con el lado inferior del primer extremo de soporte 44 del brazo de soporte del gancho 42, que pivota en la dirección de las agujas del reloj, tal como se muestra en la Figura 10, y que también gira el brazo del peso de rearme pivotante 54 en la dirección de las agujas del reloj contra la fuerza del contrapeso 58. El brazo de bloqueo 46 se mantiene en general en posición gracias a su configuración, mostrada más claramente en la Figura 7, que permite que el brazo de soporte del gancho 42 gire en sentido de las agujas del reloj hasta una posición tal que la barra de soporte 38 del gancho giratorio 36 pueda pasar hacia arriba por detrás del extremo de soporte 44 del brazo de soporte del gancho 42, en cuyo punto la gravedad actuando en el contrapeso 58 acciona el brazo del peso de rearme pivotante 54 en la dirección contraria a las agujas del reloj, venciendo el momento creado por el contrapeso 45 sobre el segundo extremo del brazo de soporte del gancho 42, y devolviendo el conjunto de cierre 40 a la posición cerrada, como se muestra en la Figura 5.

El conjunto de cierre 40 puede ser fabricado sencilla y económicamente, dado que tanto el brazo de soporte del gancho 42 como el brazo de bloqueo 46 están hechos de chapa plana. Debido a la posición del contacto del segundo extremo del brazo de soporte del gancho 42 sobre la zona de contacto de soporte del gancho en el primer extremo 48 del brazo de bloqueo 46, y del brazo de momento más largo entre el extremo de contacto del pasador de bloqueo 49 del brazo de bloqueo 46, la carga sobre el pasador de bloqueo 50 es considerablemente inferior a la carga que puede ser soportada por los extremos de soporte 44 de los brazos de soporte del gancho 42, que puede ser, por ejemplo, superior a 1.130 kilos (2.500 libras). El brazo del peso de rearme pivotante 54 puede ser fabricado también fácilmente como una pieza formada por corte al objeto de formar la brida 56 que contacta con el primer extremo de soporte 44 del brazo de soporte del gancho 42. En una realización preferida, el brazo de soporte del gancho 42 y el brazo de bloqueo 46 están hechos preferiblemente de plancha de acero de un grosor de 3,18 mm (0,125 pulgadas) y el brazo del peso de rearme pivotante 54 está hecho de una hoja de metal de 0,81 mm de grosor (0,032 pulgadas) e incluye un contrapeso 58 separado que puede estar unido a través de uniones mecánicas, soldadura o cualquier medio adecuado.

Aunque las Figuras 5 – 10 muestran una versión “a derechas” del conjunto de cierre 40, aquellos versado en la técnica reconocerán que en la realización preferida una versión “a izquierdas” se requiere en dos posiciones del bastidor 32. Dado que la base de bloqueo 41, del brazo de soporte del gancho 42 y el brazo de bloqueo 46 están hechos todos ellos de un material plano, pueden ser utilizados fácilmente para formar la versión “a izquierdas” ensamblando sobre el lado opuesto de la placa base 41, y se puede utilizar también el mismo brazo del peso de rearme 54. Esto permite reducir el inventario y facilitar el ensamblaje dado que los mismos componentes se utilizan para formar tanto las versiones a derechas como a izquierdas del conjunto de cierre 40.

El conjunto de cierre 40 tiene preferiblemente un grosor total del orden de aproximadamente 2,54 cm (1 pulgada) o menos, y proporciona una función de rearme automática para una posición de cierre gracias a la configuración del brazo de soporte del gancho 42 con el contrapeso 45 formado por el segundo extremo aumentado, teniendo el brazo

de bloqueo 46 un primer extremo 48 más pesado, y un brazo del peso de rearme pivotante libre. Adicionalmente, el actuador del pasador de cierre 52 puede ser de un tamaño relativamente pequeño en comparación con el conjunto del gancho giratorio conocido anteriormente, dado que la fuerza sobre el pasador de cierre 50 es ejercida directamente hacia la abertura del pasador de cierre en la base de cierre 41, y el actuador del pasador de cierre 52 necesita únicamente vencer la fuerza de fricción debida al contacto deslizante con el segundo extremo de contacto de cierre 49 del brazo de bloqueo 46. Esto permite un conjunto de cierre de fabricación más económica y más pequeño, que automáticamente vuelve a la posición de cierre tras ser liberado. Por lo tanto, un usuario rearmando los ganchos giratorios 36 después de que las asas del saco 26 de un saco para materiales a granel 20 nuevo hayan sido conectados, no tiene que preocuparse por la acción de un mecanismo motorizado que actúa mientras el usuario está colocando el nuevo saco para materiales a granel que va a ser llenado.

En referencia ahora a las Figuras 4, 11 y 12, muestra con detalle un conjunto de freno 64 para uno de los ganchos giratorios 36 se. El conjunto de freno incluye una leva 66 montada en el extremo del gancho giratorio 36 en el lado opuesto del miembro del bastidor de la barra de soporte 38. La leva 66 está fijada a, y gira con, el gancho giratorio 36, y preferiblemente tiene una elevación de la leva de entre 3,2 mm (0,125 pulgadas) y 9,5 mm (0,375 pulgadas). En una realización preferida, la elevación de la leva es de aproximadamente de 6,3 mm (0,25 pulgadas). La leva 66 interactúa con un empujador 68 hecho al menos parcialmente de un material comprimible. Preferiblemente, el empujador 68 está hecho de una goma de dureza media o de un material de goma sintética, con un durómetro de entre 50 y 70, y más preferiblemente de aproximadamente 60. A medida que el gancho giratorio 36 cae para liberar un asa del saco 26, el perfil ascendente de la leva 66 es forzado contra el empujador 68, haciendo una compresión mayor del empujador 68, frenando así la rotación del gancho giratorio 36. Preferiblemente, si el gancho giratorio 36 es liberado por el conjunto de cierre 40 en un estado sin carga, girará hacia abajo entre 30° y 60°, más preferiblemente aproximadamente 45°. Cuando se libera el gancho giratorio 36 bajo el peso de un saco para materiales a granel 20 lleno, el gancho giratorio 36 gira hacia abajo únicamente hasta aproximadamente un máximo de 100°, y más preferiblemente es frenado en una posición en la que la barra de soporte 38 ha girado hacia abajo hasta un ángulo de entre 70° y 90°. Esto proporciona una función de frenado sencilla y fiable para prevenir que el gancho giratorio 36 gire en exceso y / o pueda causar daños debido a un movimiento de giro libre no restringido. Aquellos versados en la técnica reconocerán que la elevación de la leva 66 y la dureza del empujador 68 pueden ser ajustadas para una aplicación en particular dependiendo de los requisitos particulares.

Será reconocido para aquellos versados en la técnica que el conjunto de cierre 40 de acuerdo con la invención presente puede ser utilizado en conexión con cualquier otro equipo que requiera sujetar o suspender de manera liberable asas o cintas.

Será apreciado por aquellos conocedores de la técnica que se pueden hacer cambios a la realización descrita anteriormente sin separarse del concepto de la invención en sentido amplio de la misma. Se debe entender también que se pueden utilizar varias partes de la realización descrita de manera aislada o en combinación y que no todos los componentes son necesarios para una aplicación particular. Esta invención no está limitada a la realización descrita en particular, sino que pretende cubrir modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de sujeción liberable para un llenador de sacos para materiales a granel (10) que tiene un cabezal de llenado del saco (30) con ganchos para conectar con las asas del saco para materiales a granel (26), en el que:
- 5 los ganchos comprenden una pluralidad de ganchos giratorios (36) a los que se pueden conectar las asas del saco para materiales a granel (26), para la conexión con el cabezal de llenado de saco (30); y
- una pluralidad de conjuntos de cierre (40), situados cada uno de los conjunto de cierre (40) en uno de los ganchos giratorios (36) y situados en el cabezal de llenado de sacos (30) adyacente a uno de los ganchos giratorios (36), caracterizado por que
- 10 cada uno de los conjuntos de cierre (40) comprende un pasador de cierre actuable (50) para liberar el gancho giratorio (36), y al menos un componente accionado por la gravedad (42, 46, 54) para retornar el conjunto de cierre (40) a una posición de cierre en la que los ganchos giratorios (36) pueden ser reenganchados.
- 2.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de los conjuntos de cierre (40) comprende además:
- una base de cierre (41);
- 15 un brazo de soporte del gancho (42) unido de manera giratoria a la base del cierre (41), estando el brazo de soporte del gancho (42) en contacto separable con uno de la pluralidad de los ganchos giratorios (36) respectivo; y
- un brazo de bloqueo (46) unido de manera giratoria a la base de cierre (41), estando el brazo de bloqueo (46) en contacto separable con el brazo de soporte del gancho (42) para retener el brazo de soporte del gancho (42) en la posición de cierre.
- 20 3.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el brazo de soporte del gancho (42) comprende:
- un primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) para soportar uno de los ganchos giratorios (36) respectivo; y
- 25 un segundo extremo del brazo de soporte del gancho (45), opuesto al primer extremo, que tiene una masa mayor que la del primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) para contrapesar el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44);
- y en el que el brazo de bloqueo (46) comprende:
- un primer extremo del brazo de bloqueo (48) que contacta de manera separable con el brazo de soporte del gancho (42); y
- 30 un segundo extremo del brazo de bloqueo (49), que tiene una masa menor que la del primer extremo del brazo de bloqueo (48), que contacta de manera separable con el pasador de cierre (50).
- 4.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:
- una leva (66) conectada con al menos uno de los ganchos giratorios (36); y
- un empujador (68) para la conexión con el cabezal de llenado de sacos (30) en contacto con la leva (66) para proporcionar un movimiento controlado del al menos uno de los gancho giratorios (36).
- 35 5.- Un llenador de sacos para materiales a granel (10) que comprende:
- un conjunto de bastidor (12, 14);
- un cabezal de llenado de sacos (30) conectado con el conjunto de bastidor (12, 14);
- 40 unos ganchos, a los que se puede conectar las asa de los sacos para materiales a granel (26), situados en el cabezal de llenado de sacos (30); caracterizado por que el llenador de sacos para materiales a granel (10) incluye un sistema de sujeción liberable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 6.- El llenador de sacos para materiales a granel (10) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cada uno de los conjuntos de cierre (40) comprende además un brazo de peso de reinicio (54) unido de manera giratoria a la base de cierre (41), estando el brazo del peso de reinicio (54) en contacto separable con el brazo de soporte del gancho (42)
- 45 para desviar el brazo de soporte del gancho (42) a la posición de cierre.

7.- El sistema de sujeción liberable para un llenador de sacos para materiales a granel (10) que tiene un cabezal de llenado de sacos (30) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que en cada uno de los conjuntos de cierre:

el brazo de soporte del gancho (42) está unido de manera pivotante con la base de cierre (41) en un primer punto de pivote (43);

- 5 el brazo de bloqueo (46) está unido de manera pivotante a la base de cierre (41) en un segundo punto de pivote (47);

un brazo del peso de reinicio (54) está unido de manera pivotante con al menos una base de cierre (41), estando el brazo de peso de reinicio (54) en contacto separable con el brazo de soporte del gancho (42) para desviar el brazo de soporte del gancho (42) en la posición de cierre; y

- 10 el pasador de cierre actuable (50) está en contacto separable con el brazo de bloqueo (46) para liberar el brazo de bloqueo (46).

8.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el brazo de soporte del gancho (42) comprende:

un primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) para soportar uno de los ganchos giratorios (36); y

- 15 un segundo extremo del brazo de soporte del gancho (45), opuesto al primer extremo del brazo de soporte del gancho (44), que tiene una masa mayor que el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) para contrapesar el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44);

en el que el primer punto de pivote (43) está colocado en general entre el primer y el segundo extremo del brazo de soporte del gancho (44, 45).

- 20 9.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el brazo de bloqueo comprende:

un primer extremo del brazo de bloqueo (48) que contacta de manera separable el brazo de soporte del gancho (42); y

un segundo extremo del brazo de bloqueo (49) que contacta de manera separable con el pasador de cierre (50);

- 25 en el que el segundo punto de pivote (47) está posicionado en general entre el primer y el segundo extremo del brazo de bloqueo (48, 49).

10.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el primer extremo del brazo de bloqueo (48) tiene una masa mayor que el segundo extremo del brazo de bloqueo (49) para contrapesar el segundo extremo del brazo de bloqueo (49).

- 30 11.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el brazo del peso de reinicio (54) está unido de manera pivotante con el segundo punto de pivote (49).

12.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el brazo del peso de reinicio (54) está fijado de manera pivotante en el segundo punto de pivote (49), y en el que un extremo del brazo del peso de reinicio (54) está separado del segundo punto de pivote (49) de lo que el primer punto de pivote (43) está separado del segundo punto de pivote (49).

- 35 13.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el extremo del brazo del peso de reinicio se extiende más allá del segundo punto de pivote (49) que el primer extremo del brazo de bloqueo (48) del brazo de bloqueo (46).

14.- El sistema de sujeción liberable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el primer punto de pivote (43) está situado en general entre uno de la pluralidad de ganchos giratorios (36) y el segundo punto de pivote (47).

- 40 15.- Un método para cargar un saco para materiales a granel con un material a granel en el que el saco para materiales a granel (20) que tiene una pluralidad de asas de sujeción (26) está conectado a un cabezal de llenado del saco (30) de un llenador de sacos para materiales a granel (10) conectando las asas (26) con ganchos del llenador de sacos para materiales a granel (10), llenado a continuación el saco (20) con un material a granel, y a continuación desenganchando las asas (26) de los ganchos, estando caracterizado el método por:

- 45 ser los ganchos una pluralidad de ganchos de posición variable (36) conectados al cabezal de llenado del saco (30);

mover la pluralidad de ganchos de posición variable (36) a una posición de cierre en el que cada uno de los ganchos de posición variable (36) está enganchado a uno de la pluralidad de conjuntos de cierre accionados por la gravedad (40) conectados al cabezal de llenado de la bolsa (30);

y tras el llenado del saco para materiales a granel (20) con un material a granel, desenganchar cada uno de la pluralidad de conjuntos de cierre accionados por la gravedad (40) para liberar cada uno de la pluralidad de ganchos de posición variable (36) y permitir que el conjunto de cierre (40) vuelva a la posición de cierre mediante un movimiento inducido por la gravedad; y

- 5 desconectar el saco para materiales a granel lleno (20) del cabezal de llenado del saco (30) retirando las asas del saco para materiales a granel (26) del saco para materiales a granel (20) de la pluralidad de ganchos de posición variable (36).

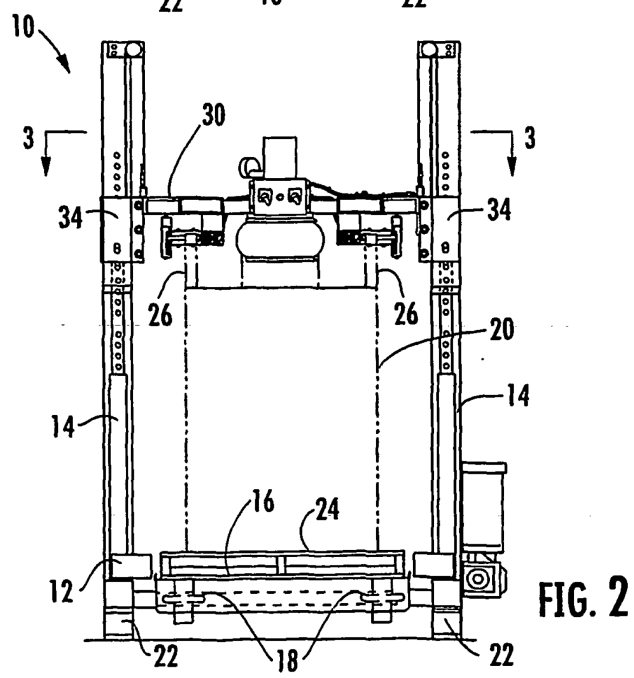
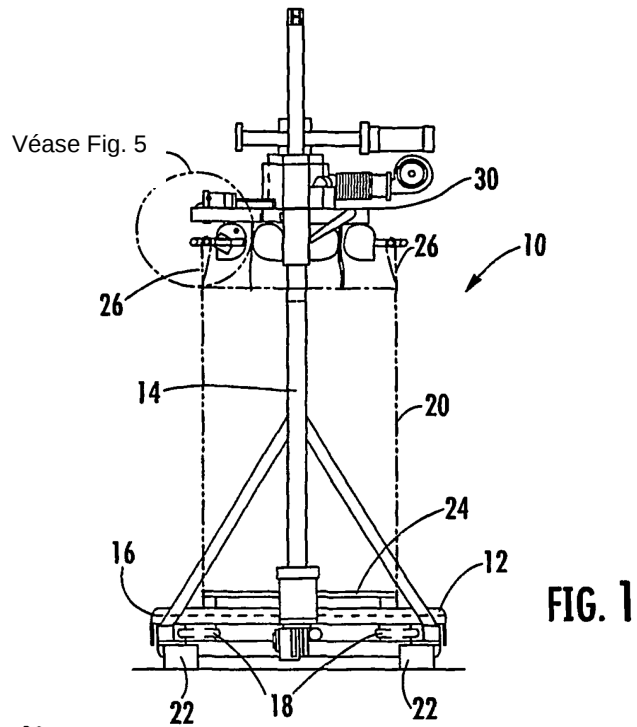
16.- El método de la reivindicación 15, en el que enganchar cada uno de los ganchos de posición variable (36) comprende:

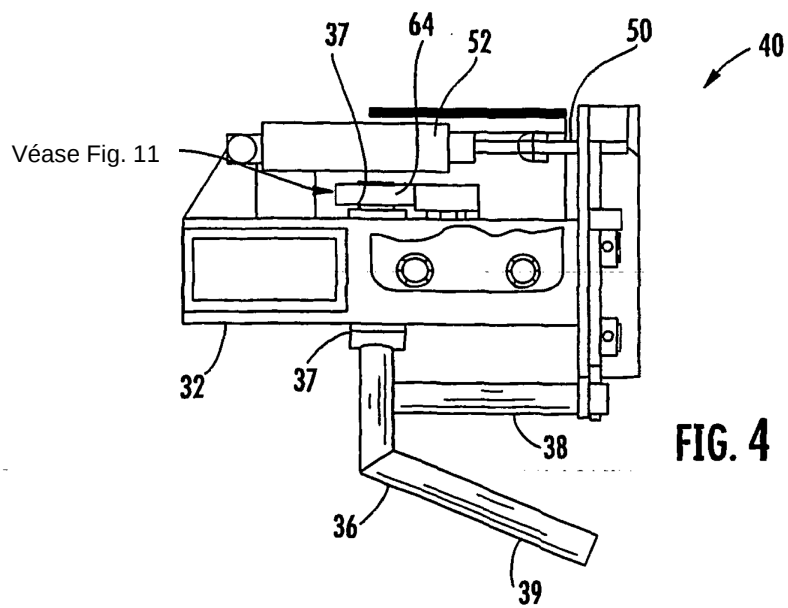
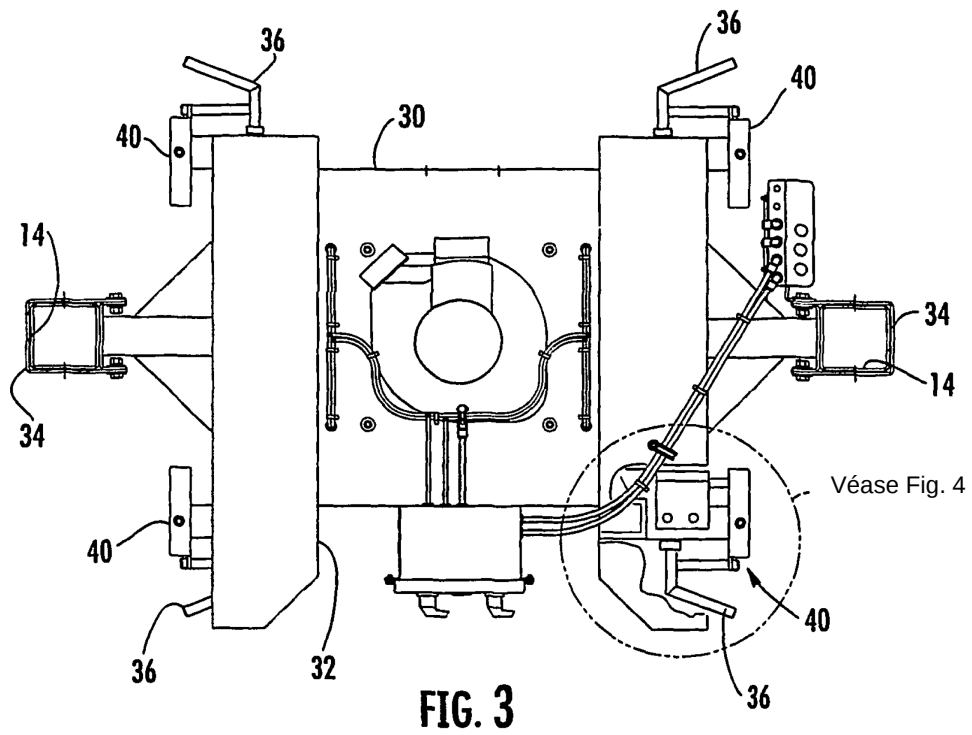
- 10 girar en una primera dirección, mediante la fuerza del gancho de posición variable (36), un brazo de soporte del gancho (42) conectado de manera pivotante al cabezal de llenado del saco (30), incluyendo el brazo del soporte del gancho (42) un primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) y un segundo extremo del brazo de soporte del gancho (45) que tiene una masa mayor que el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) para contrapesar el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44); y
- 15 soportar el gancho de posición variable (36) con el primer extremo del brazo de soporte del gancho (44) del brazo de soporte del gancho (42).

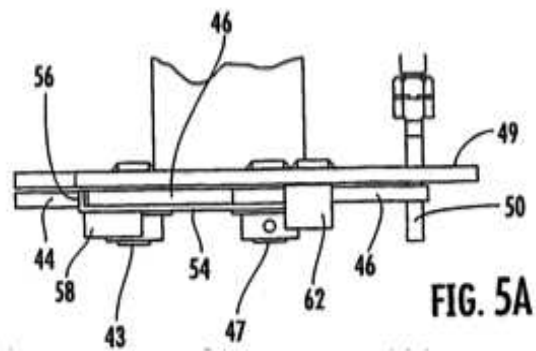
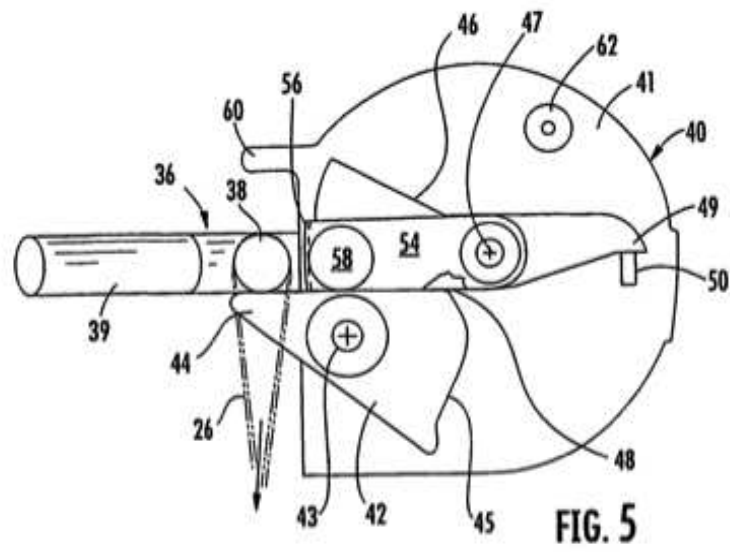
- 20 17.- El método de la reivindicación 16, en el que el enganche de cada uno de los ganchos de posición variable (36) comprende además girar el brazo de soporte del gancho (42) en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección, mediante la fuerza de un brazo del peso de reinicio (54) unido de manera móvil al cabezal de llenado del saco (30).

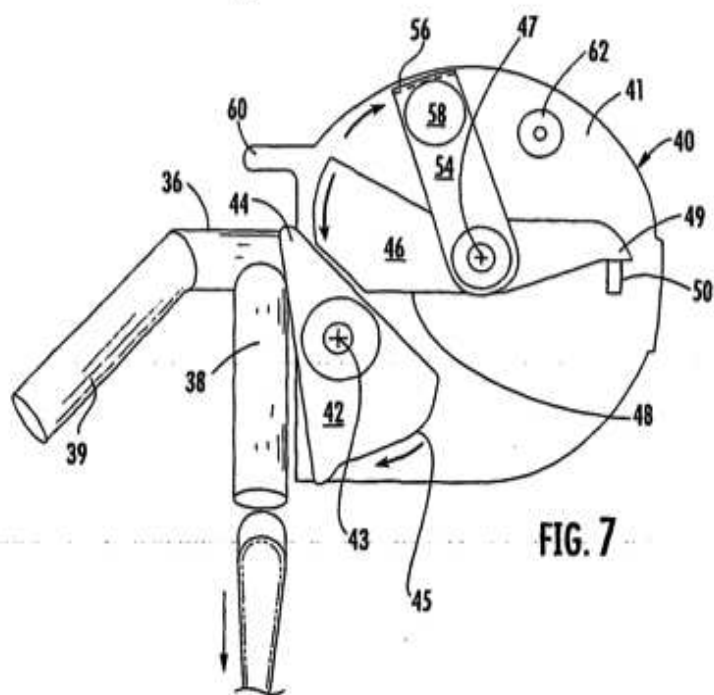
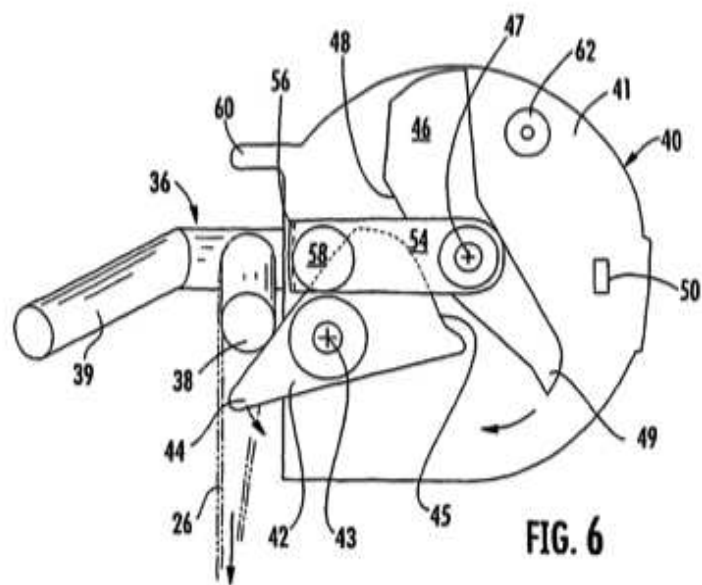
18.- El método de la reivindicación 16, en el que el enganche de cada uno de los ganchos de posición variable (36) comprende además soportar el brazo de soporte del gancho (42) en la posición cerrada mediante un brazo de bloqueo (46) que está unido de manera pivotante al cabezal de llenado del saco (30) y en contacto separable con un pasador de cierre actuable (50).

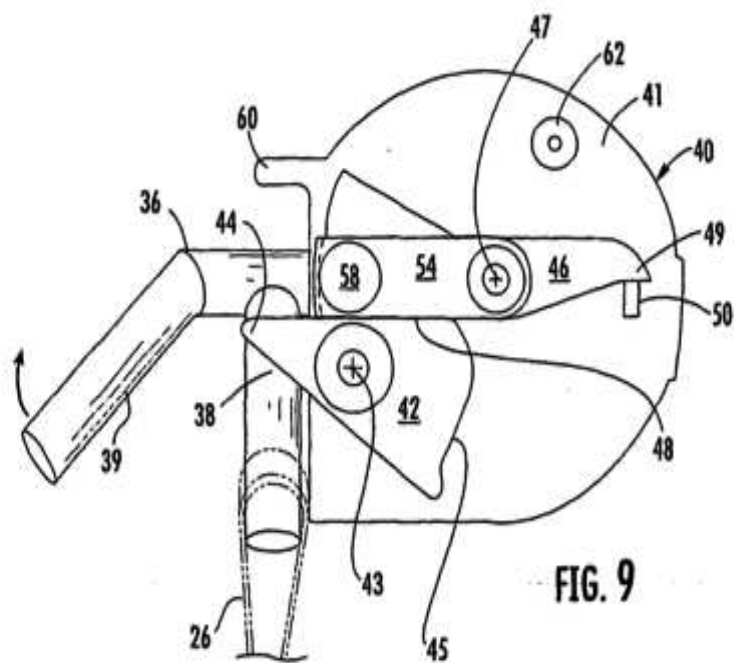
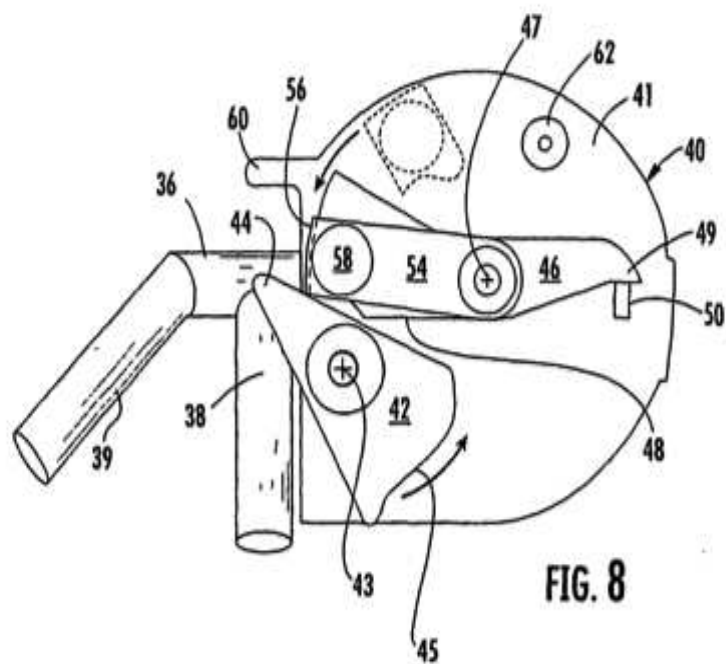
- 25 19.- El método de la reivindicación 18, en el que el desenganche de cada uno de los ganchos de posición variable (36) comprende retirar el pasador de cierre (50) del contacto con el brazo de bloqueo (46).

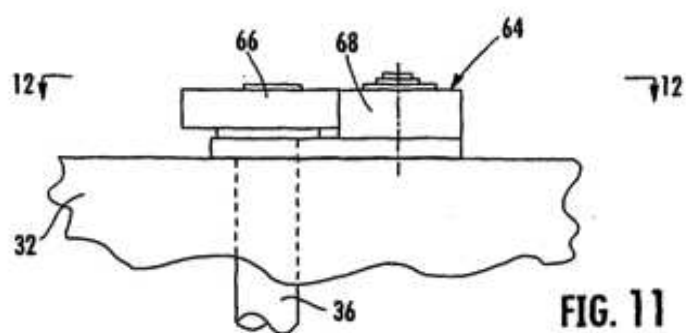
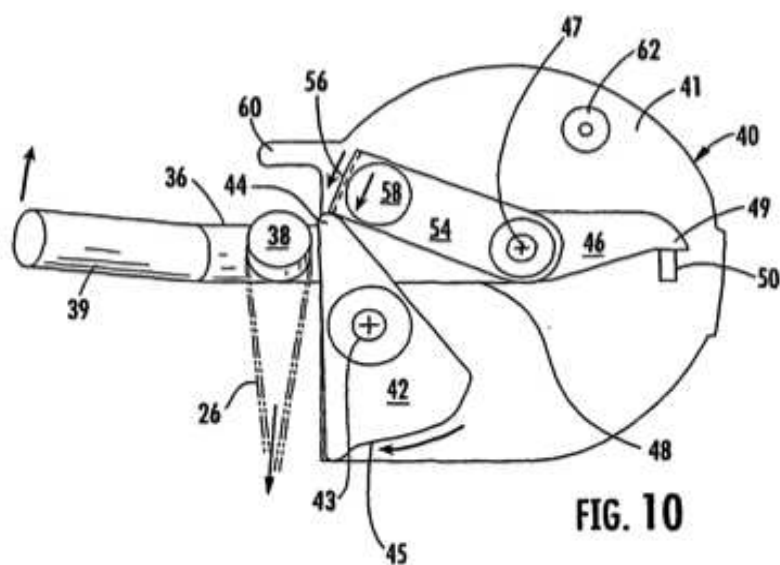












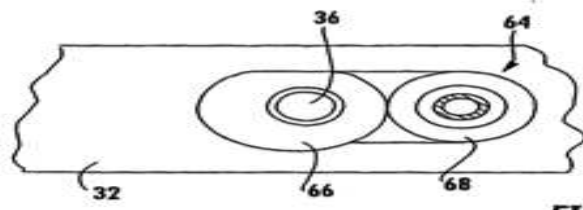


FIG. 12