

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 524**

51 Int. Cl.:

**A01F 25/18** (2006.01)

**A01F 25/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.04.2004 PCT/US2004/012032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2004 WO04094233**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2004 E 04760007 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 1626901**

54 Título: **Una máquina de embolsado que comprende un medio de control de densidad ajustable y un método para embolsar material en un recipiente**

30 Prioridad:

**16.04.2003 US 417444**

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

**31.01.2020**

73 Titular/es:

**SRC INNOVATIONS, LLC (100.0%)  
859 Olney Street  
Astoria, OR 97103 , US**

72 Inventor/es:

**CULLEN, STEVEN R.**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 739 524 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**

Una máquina de embolsado que comprende un medio de control de densidad ajustable y un método para embolsar material en un recipiente

5

**Descripción**

**Antecedentes de la invención**

10 Campo de la invención

Esta invención se refiere a un medio de control de densidad ajustable para una máquina de embolsado y, de manera más particular, a un medio de control de densidad ajustable para una máquina de embolsado diseñada para llenar o envasar material tal como productos de ensilaje, abonos o similares, en una bolsa flexible alargada. De manera aún más particular, la invención se refiere a un método y a un medio para controlar de manera ajustable la densidad del material que está llenándose o envasándose en la bolsa sin necesidad de un tope de detención, cables de freno u otro medio de control de densidad ubicados dentro del material que está llenándose o envasándose en la bolsa.

15

Descripción de la técnica relacionada

20

Las máquinas de embolsado de alimentación agrícola se emplean desde hace tiempo para llenar, envasar o embolsar productos de ensilaje o similares en bolsas de plástico alargadas. Dos de las primeras máquinas de embolsado se describen en las patentes US-3.687.061 y US-4.046.068. En las máquinas de embolsado de la técnica anterior, el material de ensilaje o similar se suministra por el extremo de entrada o admisión de la máquina de embolsado y se alimenta a un rotor que transporta el material de ensilaje al interior de un túnel sobre el cual se coloca la bolsa de manera que se llene la bolsa. A medida que se carga el material de ensilaje en la bolsa, la máquina de embolsado se aleja del extremo lleno de la bolsa de manera controlada para conseguir un compactado uniforme del material de ensilaje dentro de la bolsa. En la patente US-4.337.805, se fuerza el material de ensilaje por medio de un rotor desde la cámara de admisión de la máquina a través de la cámara de salida de la máquina y hasta el interior de la bolsa agrícola con una estructura de tope de detención que se acopla de manera productiva al extremo cerrado de la bolsa agrícola para resistir el movimiento de la máquina de embolsado al alejarse del extremo lleno de la bolsa agrícola a medida que se fuerza el material de ensilaje a entrar en la bolsa. La estructura de la patente '805 incluye un par de tambores montados de forma giratoria en la máquina de embolsado con un freno asociado a los mismos para frenar o presentar resistencia a la rotación del tambor con una fuerza de freno seleccionada. Se enrolla un cable alrededor del tambor y se conecta al tope de detención.

25

30

35

Aunque la estructura de tambor de cable y tope de detención de la patente '805 y otras máquinas similares en general funcionan de manera satisfactoria, los cables, que están colocados en lados opuestos de la bolsa, pueden crear aberturas u orificios en la bolsa, lo que afectará negativamente al proceso de fermentación dentro de la bolsa. Otra desventaja adicional de la estructura de tambor de cable y tope de detención de los dispositivos, tal como se muestra en la patente '805 es que los cables deben rebobinarse después de haber llenado una bolsa individual. Otra desventaja adicional de la estructura de tambor de cable y tope de detención de la máquina, tal como se describe en la patente '805 es que existe una situación peligrosa en caso de que uno de los cables se rompa.

40

45

En un esfuerzo por superar algunas de las desventajas de las máquinas, según se describen en la patente '805, se realizó un intento en la patente US-4.621.666, por obtener la operación de embolsado deseada al mismo tiempo que se elimina la necesidad de utilizar la estructura de tambor de cable y tope de detención. En la patente '666, las ruedas de la máquina de embolsado estaban frenadas para proporcionar la resistencia deseada para el llenado de la bolsa. A pesar de que el sistema de freno de la patente '666 aparentemente ha tenido cierto éxito, se cree que las máquinas tales como las descritas en la patente '666 experimentan dificultades de deslizamiento en condiciones de terreno húmedo que afectan adversamente a la operación de embolsado. También se cree que el medio de frenado por sí solo en la máquina de embolsado, tal como se describe en la patente '666 no alcanza el compactado deseado del material de ensilaje dentro de la bolsa.

50

55

En la patente US-5.297.377, la solicitante ha ideado una manera simple de controlar la densidad del material embolsado. En la patente '377, se describe un medio de control de densidad que incluye una pluralidad de cables que se colocan en el flujo del material de ensilaje que está siendo embolsado. Con el fin de variar la densidad del material en la máquina de la patente '377, se emplean más o menos cables basándose en el material que se está envasando. Por ejemplo, el maíz de ensilaje fluye fácilmente y requeriría más cables mientras que la alfalfa se envasa con dificultad y se usarían menos cables. Existe la necesidad de contar con un medio conveniente para variar la densidad y la presente invención proporciona tal medio.

60

En la patente US-5.425.220, se describe un medio de control de densidad que incluye un par de cables intersecados colocados en el flujo del material de ensilaje que está siendo embolsado. Con el fin de variar la densidad del material en la máquina de la patente '220, se ha variado la relación de los cables intersecados o entrecruzados. La solicitante también ha recibido las patentes US-5.463.849; 5.464.049; 5.517.806; 5.671.594; 5.857.313; 5.894.713; 5.899.247;

65

5.960.612 y 6.443.194 se refieren a un medio para controlar la densidad de los materiales que están llenándose o envasándose en bolsas. En cada una de las patentes descritas anteriormente, la densidad del material en la bolsa se controla mediante un medio de control de densidad colocado en la trayectoria del material que está siendo embolsado. Aunque se cree que las patentes identificadas anteriormente de la solicitante representan avances significativos en la técnica, se cree que la presente invención realmente representa un significativo avance adicional en la técnica.

**Resumen de la invención**

La invención proporciona una máquina de embolsado según la reivindicación 1 y se describe un método según la reivindicación 13 para el envasado o llenado de materiales como productos de ensilaje, abonos o similares en una bolsa. La máquina de embolsado comprende un bastidor móvil que tiene extremos trasero y delantero. Un cerramiento o túnel de conformación de material está montado en el bastidor móvil y tiene un extremo de admisión que recibe el material que se va a embolsar y un extremo de salida que recibe la boca abierta de la bolsa. Un aparato de llenado o envasado de material está provisto en el bastidor que mueve el material que se va a embolsar hacia atrás al interior del cerramiento de conformación de material y al interior de la bolsa. El aparato de llenado o envasado de material puede ser un transportador de tornillo helicoidal, un rotor, unos dedos de envasado, etc. Un miembro laminar flexible o miembro de banda se fija de manera operativa al bastidor y se extiende hacia atrás con respecto al bastidor entre la bolsa que se está llenando y el suelo para resistir el movimiento de la máquina de embolsado al alejarse del extremo fijo de la bolsa. El miembro laminar flexible se enrolla en un miembro giratorio que puede accionarse selectivamente de manera reversible para variar la longitud del miembro laminar que está colocado por debajo de la bolsa que se está llenando para controlar de manera ajustable la densidad del material que está llenándose o envasándose en la bolsa. La invención también hace que la bolsa se estire, aumentando así la longitud efectiva de la misma y reduciendo las arrugas de la bolsa. El miembro laminar flexible también puede utilizarse para colocar la bolsa doblada sobre el cerramiento de conformación de material.

Por lo tanto, un objetivo principal de la invención consiste en proporcionar un método y un medio para obtener una densidad ajustable en el llenado o envasado de materiales tales como productos de ensilaje, granos, abono o similares, en una bolsa.

Otro objetivo más de la invención consiste en proporcionar un método para obtener una densidad ajustable en el llenado o envasado de materiales en una bolsa, extendiendo una banda o miembro laminar flexible por debajo de la bolsa entre la bolsa y el suelo.

Otro objetivo más de la invención consiste en proporcionar un método y un medio del tipo descrito en donde una banda o miembro laminar flexible se extiende de manera ajustable por debajo de la bolsa, haciendo así que el peso de la bolsa llena descansa sobre la banda extendida o el miembro laminar.

Otro objetivo más de la invención consiste en proporcionar un método y un medio del tipo descrito que también alisa el suelo por debajo de la bolsa.

Otro objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar un método y un medio del tipo descrito que también pueda usarse para ayudar en la instalación de la bolsa en el túnel o cerramiento de conformación de material.

Otro objetivo más de la invención consiste en proporcionar un método y un medio del tipo descrito en donde una banda o miembro laminar flexible se extiende de manera ajustable por debajo de la bolsa, haciendo así que el peso de la bolsa llena descansa sobre la banda o miembro laminar extendido que resiste el movimiento de avance de la máquina, haciendo así que la bolsa se estire para aumentar la longitud efectiva de la misma y reducir las arrugas de la bolsa llena.

Estos y otros objetivos de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista lateral de una máquina de embolsado según la invención que tiene el medio de control de densidad ajustable montado en la misma;

la Figura 2 es una vista parcial en alzado lateral que ilustra el medio de control de densidad ajustable de esta invención cuando está en uso;

la Figura 3 es una vista posterior en perspectiva del medio de control de densidad ajustable que está montado en la máquina de embolsado;

la Figura 4 es una vista lateral que ilustra el medio de control de densidad ajustable de esta invención colocado por debajo de la bolsa que se está llenando;

la Figura 5 es una vista similar a la Figura 4, pero que ilustra el medio de control de densidad ajustable que se está retirando por debajo de la bolsa.

**Descripción de la realización preferente**

5 Se hace referencia a una máquina de embolsado que se puede utilizar con esta invención, de manera general, con el número 10. La máquina 10 incluye un bastidor móvil 12 o con ruedas que tiene un extremo delantero 14 y un extremo trasero 16. La máquina 10 también incluye un motor 18 para accionar la máquina 10 y los componentes de la misma. Si la máquina 10 no fuera autopropulsada, la máquina 10 podría ser tirada por un tractor utilizándose la toma de fuerza del mismo para suministrar energía a los componentes de la misma. La máquina 10 también incluye un parachoques 20 en su extremo delantero y una tabla 22 inclinada de alimentación.

10 La máquina 10 además incluye una cabina para el operador 24, una tolva 26, un medio de llenado o envasado de material 28 en forma de rotor, un túnel o cerramiento de conformación de material 30. El medio de llenado o envasado 28 podría tener forma de émbolo, transportador de tornillo helicoidal, dedos de envasado, etc.

15 El número 32 se refiere a una bolsa o recipiente flexible en el que se llena, embolsa o envasa el material. Se hace referencia al medio de control de densidad ajustable de esta invención, de manera general, con el número 34. Un miembro giratorio tal como un husillo de un cabestrante 36 tiene sus extremos montados de forma giratoria en unos cojinetes 38 y 40 que están sujetos a los miembros 42 y 44 del bastidor 12. Un medio 46 de potencia está provisto para girar selectivamente el husillo 36 bien en el sentido de las agujas del reloj o bien en sentido contrario a las agujas del reloj, como se observa en la Figura 3. Preferiblemente, el medio de alimentación es un motor hidráulico y un mecanismo de transmisión por engranajes planetarios 48 de diseño convencional, aunque podrían utilizarse otros tipos de motores y transmisiones por engranaje.

20 Se conecta de manera operativa un manómetro 50 al motor hidráulico 46 para proporcionar una indicación (medición) de la presión hidráulica dentro del circuito hidráulico del motor hidráulico 46 para un propósito que se describirá más adelante.

25 Un miembro flexible de tipo banda o miembro laminar 52 tiene un extremo sujeto a un husillo 36 y se enrolla en el mismo, como se observa en la Figura 3. El extremo libre (extremo trasero) 54 del miembro 52 está diseñado para poderse mover longitudinalmente de manera selectivamente ajustable colocado entre el fondo de la bolsa 32 y el suelo 56. El miembro 52 puede tener cualquier longitud y, preferiblemente, tiene una anchura de 1,2 a 2,4 metros (de cuatro a ocho pies) aunque la anchura normalmente dependerá del diámetro de la bolsa que se está llenando. Preferiblemente, el miembro laminar 52 está construido con el material de una cinta transportadora de gran resistencia, tal como el que se usa en el transporte de material particulado, como áridos, arena, etc.

30 Uno o más dispositivos 55 de retención de la bolsa separados horizontalmente están provistos en el extremo inferior del miembro 30 y por lo general son idénticos a los dispositivos de retención de la bolsa descritos en la patente US-5.408.810. Los dispositivos 55 de retención están diseñados para limitar el tirón hacia atrás de la bolsa 32 desde el miembro 30 durante el llenado de la bolsa.

35 El medio 34 de control de densidad ajustable de esta invención se puede mover inicialmente para ayudar a mover la bolsa 32 doblada hacia adelante en el túnel 30. Por ejemplo, el motor 46 del medio 34 de control de densidad puede operarse para desenrollar el miembro laminar 52 del husillo 36 de modo que el extremo trasero 54 del mismo se coloque por detrás del extremo trasero del túnel 30. Después, la bolsa se puede colocar en el túnel con el extremo inferior de la misma colocado sobre el extremo trasero del miembro laminar 52. Luego, se invierte el motor 46 de modo que el miembro laminar 52 se mueva o enrolle en el husillo 36, lo que hace que el extremo inferior de la bolsa 32 doblada se mueva hacia delante hasta el momento en el que la bolsa se pueda levantar hacia arriba para que los dispositivos 55 de retención de la bolsa soporten el extremo inferior de la bolsa 32 doblada, como se ilustra en la Figura 1. Los dispositivos 55 de retención de la bolsa normalmente sustituirán la necesidad de una bandeja de bolsa como la que se encuentra en la mayoría de las máquinas de embolsado convencionales.

40 Cuando se desea llenar, envasar o embolsar la bolsa 32 doblada en la máquina, se cierra el extremo trasero 10 de la misma, como se ilustra en la Figura 1. El motor hidráulico 46 del medio 34 de control de densidad se operará de modo que el extremo trasero 54 del miembro laminar 52 esté colocado por detrás del extremo trasero del túnel 30 con la bolsa 32 descansando en el mismo.

45 A medida que se fuerza el material hacia el interior de la bolsa 32 por medio del rotor 28, la máquina 10 se moverá hacia delante con respecto al extremo cerrado de la bolsa. El peso de la bolsa y del material en la misma sobre el miembro laminar 52 proporcionará resistencia al movimiento de avance de la máquina al alejarse de la bolsa llena. La densidad del material se puede controlar de manera ajustable variando la cantidad del material laminar 52 que está colocado entre el fondo de la bolsa y el suelo. Por ejemplo, si se desea una mayor densidad, se colocará una mayor longitud del miembro laminar 52 por debajo de la bolsa. No solo proporciona el miembro laminar 52 un medio de control de densidad ajustable para el material que está embolsándose, envasándose o llenándose en la bolsa, sino que el peso del material sobre el miembro laminar 52 a medida que la máquina se mueve hacia delante también hace que se alise el suelo irregular por debajo del miembro laminar 52. La irregularidad del suelo puede estar provocada por las rodaduras de las ruedas, etc. El hecho de que la bolsa se coloque sobre un suelo llano da como resultado un mejor embolsado. Una ventaja adicional de tener la bolsa colocada sobre un suelo llano es que el

50

55

60

65

material de dentro de la bolsa se retira con más facilidad de la misma en el momento deseado, ya que no habrá arrugas, pliegues, etc., presentes en el fondo de la bolsa que se amolda al suelo irregular.

5 Otra ventaja de la presente invención es que el peso de la bolsa sobre el miembro laminar hace que la bolsa se tire o estire mucho lo que aumenta la longitud efectiva de la bolsa y lo que también reduce las arrugas de la bolsa que, cuando están presentes, pueden reducir la longitud efectiva de la bolsa.

10 Cuando la bolsa 32 se ha llenado completamente o llenado hasta la capacidad deseada, se desactiva el rotor 28 y se activa el motor 46 para tirar del miembro laminar 52 por debajo de la bolsa. El medio de control de densidad ajustable se desacopla de la bolsa sin tirar de ningún material del interior de la bolsa, tal como puede ocurrir cuando los cables de control de densidad, anclajes, etc., se utilizan dentro del material que se está embolsando.

Por lo tanto, puede observarse que la invención alcanza al menos todos los objetivos expuestos.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina (10) de embolsado para envasar material en un recipiente (32) que tiene un extremo fijo cerrado y un extremo abierto, que comprende:
- 5 un bastidor móvil (12) que tiene unos extremos trasero (16) y delantero (14);  
 un cerramiento (30) de conformación de material que tiene un extremo de admisión que recibe el material que se va a envasar y un extremo de salida que recibe la boca abierta del recipiente (32);  
 10 teniendo dicho cerramiento (30) de conformación de material un extremo superior y un extremo inferior;  
 un aparato (28) de envasado de material en dicho bastidor (12);  
 moviendo dicho aparato (28) de envasado de material el material que se va a envasar hacia atrás al interior de dicho cerramiento (30) de conformación de material y al interior del recipiente (32);  
 15 **caracterizada por que** la máquina de embolsado además comprende un miembro flexible (52) que tiene un extremo fijado de manera operativa a dicho bastidor (12) y un extremo libre (54) no sujeto que se extiende hacia atrás con respecto a dicho bastidor (12) por debajo del recipiente (32) entre el recipiente envasado (32) y el suelo para resistir el movimiento de la máquina alejándose del extremo fijo del recipiente (32).
- 20 2. La máquina de la reivindicación 1 en donde dicho miembro flexible (52) tiene una longitud y una anchura y en donde dicha longitud se controla de manera ajustable.
3. La máquina de la reivindicación 1 en donde dicho miembro flexible (52) comprende un material de banda.
- 25 4. La máquina de la reivindicación 1 en donde dicho miembro flexible (52) está enrollado en un miembro (36) selectivamente giratorio.
5. La máquina de la reivindicación 4 en donde dicho miembro (36) selectivamente giratorio controla la longitud de dicho miembro flexible (52) que está colocado por debajo del recipiente envasado (32).
- 30 6. La máquina de la reivindicación 1 en donde dicho miembro flexible (52) tiene una anchura que es de aproximadamente 1,22 metros a 2,44 metros.
7. La máquina de la reivindicación 1 en donde dicho miembro flexible (52) tiene una anchura al menos tan grande como 1,22 metros.
- 35 8. La máquina de la reivindicación 4 en donde un motor reversible (46) está conectado a dicho miembro (36) selectivamente giratorio.
9. La máquina de la reivindicación 4 en donde dicho miembro (36) selectivamente giratorio es selectivamente reversible.
- 40 10. La máquina de la reivindicación 8 en donde dicho motor reversible (46) comprende un motor hidráulico.
- 45 11. La máquina de la reivindicación 10 en donde un manómetro hidráulico está conectado de manera operativamente fluida a dicho motor hidráulico para proporcionar al operador una medición de la cantidad de contrapresión que está siendo ejercida sobre dicho motor hidráulico por dicho miembro flexible (52) a medida que se tira del mismo por debajo del recipiente (32) durante el proceso de envasado.
- 50 12. Una máquina de embolsado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un medio (34) de control de densidad ajustable que comprende un miembro flexible (52) como el mencionado en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 55 13. Un método de embolsado de material en un recipiente (32) que tiene un extremo cerrado y una boca abierta, que comprende las etapas de:
- 60 proporcionar una máquina (10) de embolsado que incluye un bastidor móvil (12) que tiene un extremo trasero (16) y un extremo delantero (14), un cerramiento (30) de conformación de material que tiene un extremo de admisión que recibe el material que se va a embolsar y un extremo de salida que recibe la boca abierta del recipiente (32), un aparato de llenado de material (28) en dicho bastidor (12) para forzar el material hacia el interior y a través de dicho cerramiento (30) de conformación de material y al interior de dicho recipiente (32) y un miembro (52) laminar flexible que tiene un extremo fijado de manera operativa a dicho bastidor (12) y un extremo libre (54) no sujeto que se extiende hacia atrás con respecto a dicho bastidor (12) por debajo del recipiente (32) entre el recipiente (32) lleno y el suelo para resistir el movimiento de la máquina de embolsado alejándose del extremo fijo del recipiente (32);
- 65

operar dicho aparato de llenado de material (28) para forzar el material a través de dicho cerramiento (30) de conformación de material al interior de dicho recipiente (32);  
y controlar la densidad del material situado dentro de dicho recipiente (32) variando la distancia a la que dicho miembro (52) laminar flexible se extiende por debajo del recipiente (32) de llenado.

5

**14.** El método de la reivindicación 13 en donde dicho recipiente (32) se estira durante la operación de embolsado.

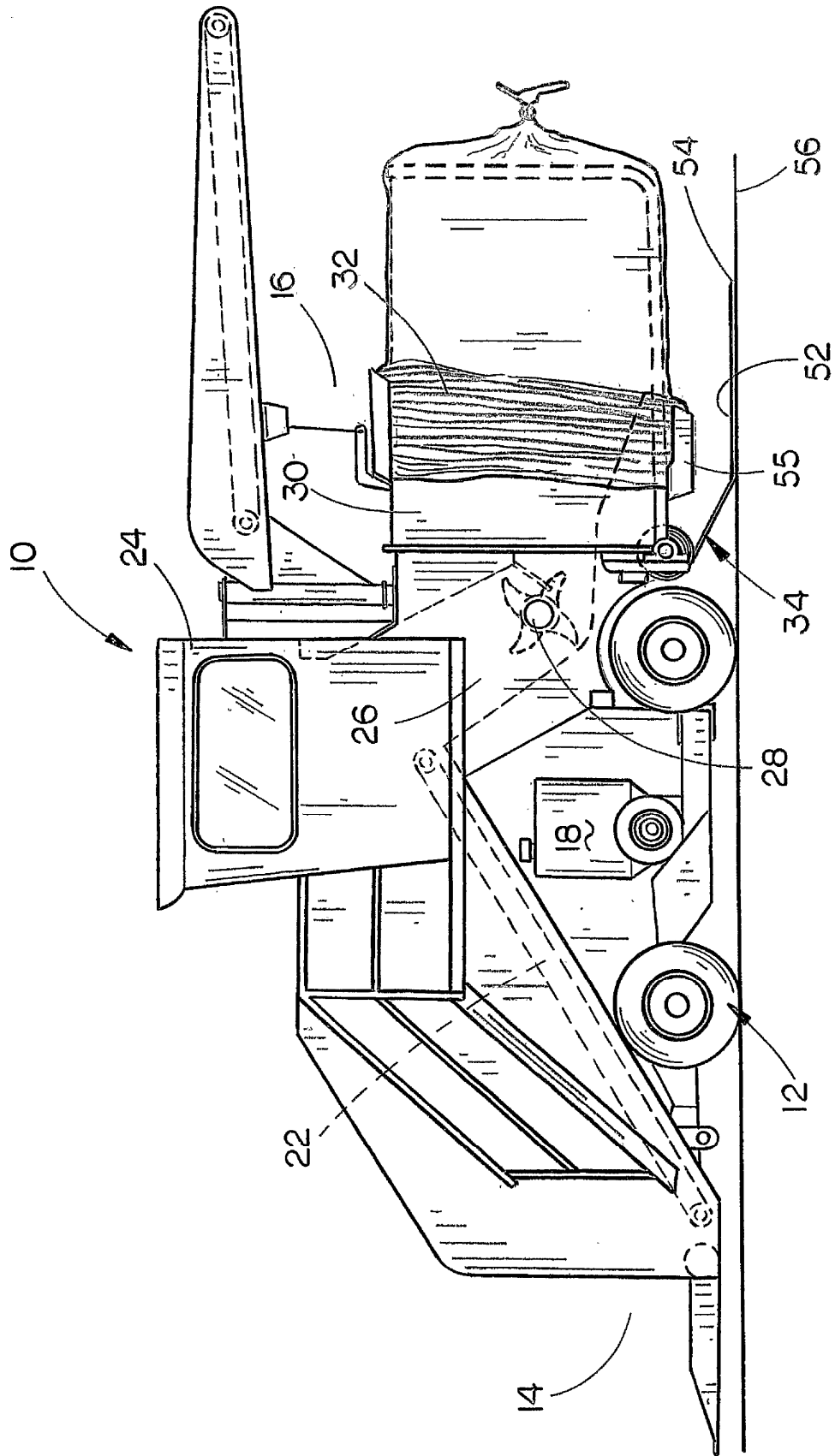


FIG. 1



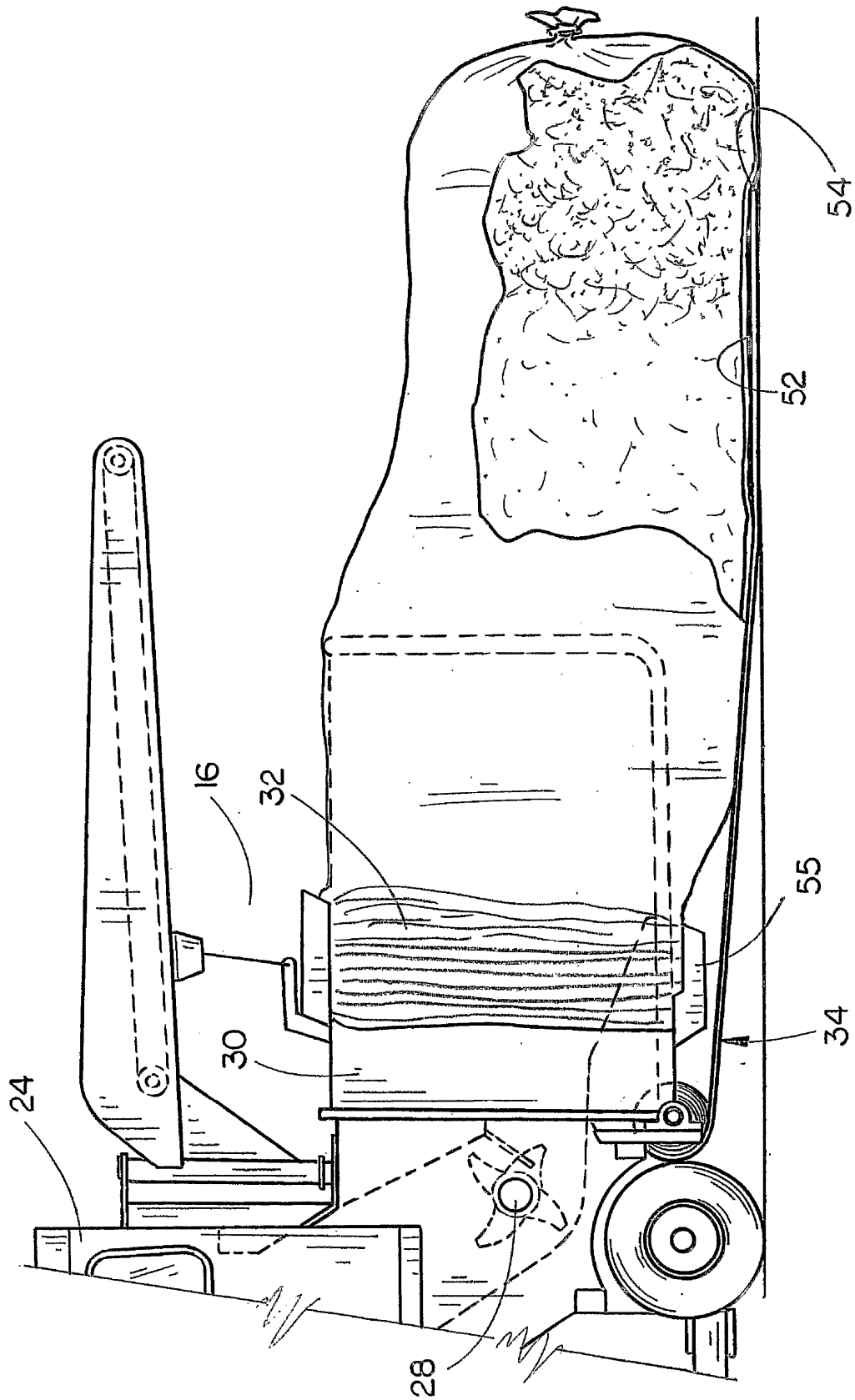


FIG. 2

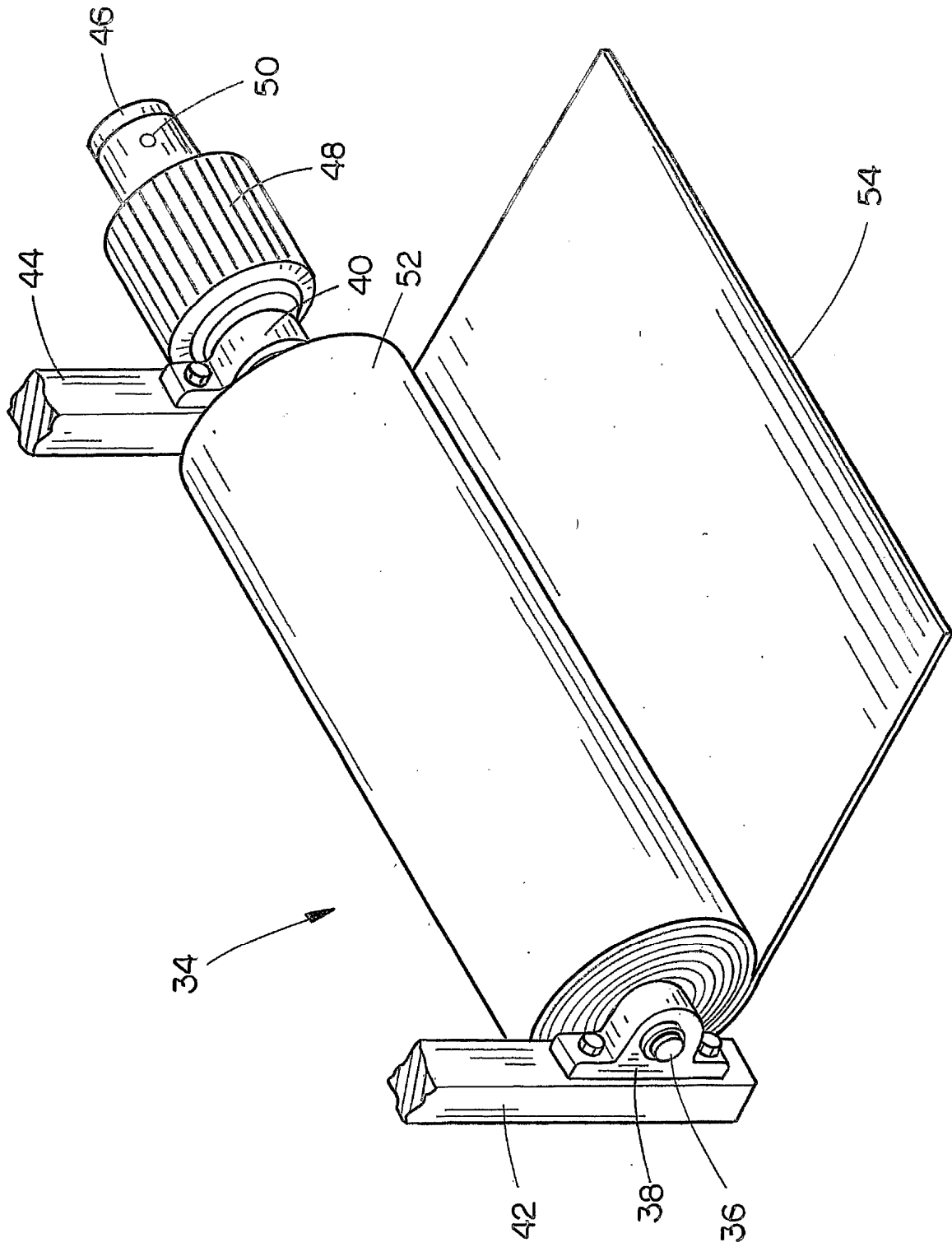


FIG. 3

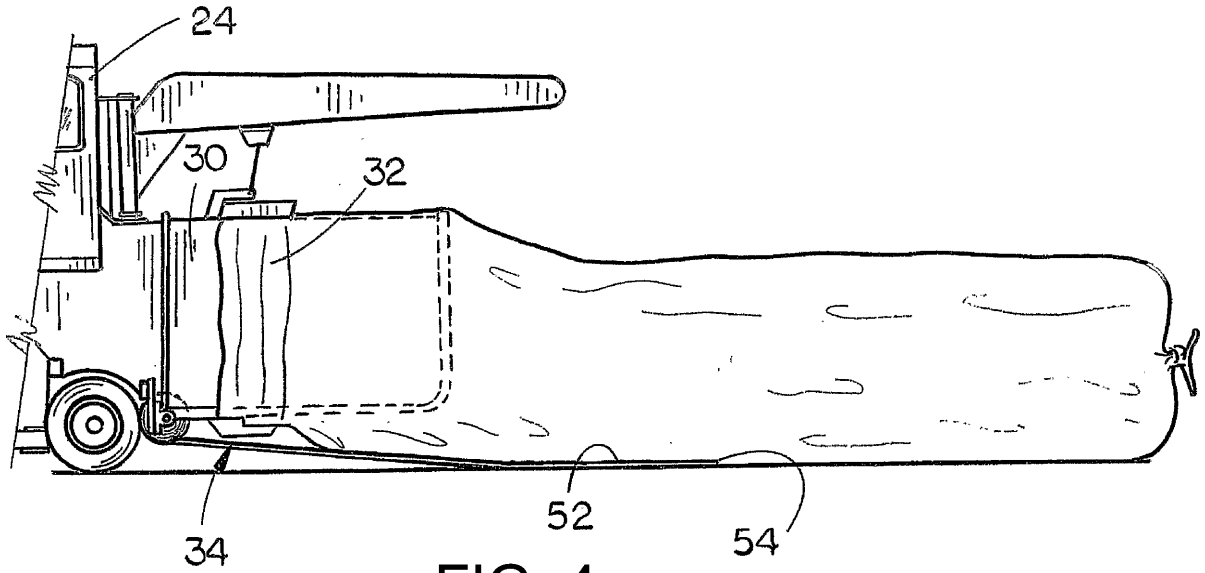


FIG. 4

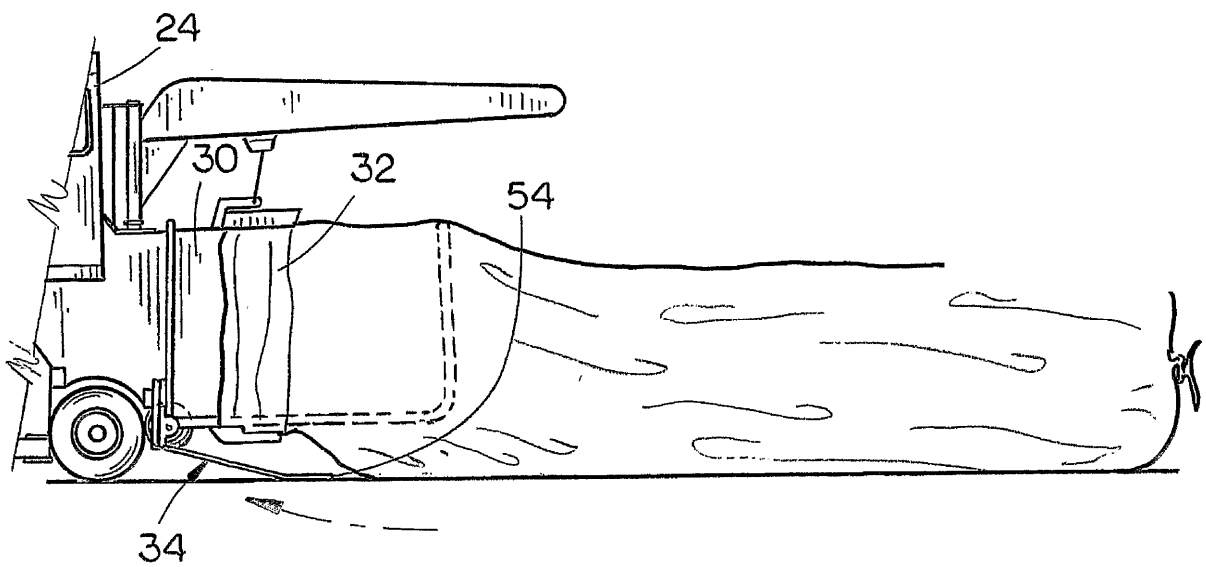


FIG. 5