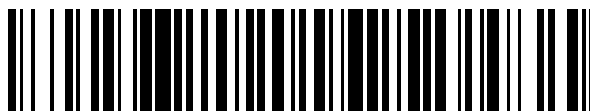


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 224**

51 Int. Cl.:

B65B 27/12 (2006.01)

B30B 9/30 (2006.01)

B30B 15/32 (2006.01)

B65B 63/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2013 PCT/US2013/041289**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13173549**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2013 E 13725028 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2850003**

54 Título: **Procedimiento de enfardeladura sin flejes y enfardeladora**

30 Prioridad:

16.05.2012 US 201261647823 P

22.10.2012 US 201261716958 P

15.03.2013 US 201313840601

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2017

73 Titular/es:

SIGNODE INTERNATIONAL IP HOLDINGS LLC
(100.0%)

3650 West Lake Ave
Glenview IL 60026, US

72 Inventor/es:

NYCKOWSKI, ANDREW J.;
HABERSTROH, JAMES A. y
PEARSON, TIMOTHY B.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 618 224 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

Procedimiento de enfardeladura sin flejes y enfardeladora

5 Antecedentes

Grandes cantidades de materiales fibrosos de baja densidad, tales como algodón y similares, se empaican o enfardan habitualmente para su manipulación y almacenamiento. En un proceso típico, el algodón se limpia para separar las fibras de algodón de los tallos y otros desechos, y las fibras de algodón se separan de la semilla en una despepitadora. El algodón resultante (denominado algodón despepitado) se lleva a una prensa o enfardeladora, donde se comprime formando un haz o fardo de alta densidad.

Tras la compactación, el fardo se amarra para facilitar su manipulación. El fardo puede amarrarse mediante múltiples flejes o tiras para mantener la configuración y la estabilidad del fardo. Una norma industrial consiste en atar el fardo con ocho (8) tiras o flejes alrededor de la periferia más corta del fardo.

Normalmente, el fardo se muestrea y se clasifica después en una clase de algodón estándar para identificar la calidad del algodón. Después, el fardo se envuelve para protegerlo, por ejemplo con una envoltura o una bolsa, y para proteger el algodón frente a su exposición al entorno, suciedad, desechos o factores que puedan afectar a la calidad del algodón. Los materiales de las envolturas o las bolsas incluyen polietileno, polipropileno, algodón y similares. Después, el fardo envuelto puede transportarse para un procesamiento posterior.

En una enfardeladora o prensa de algodón típicas, el algodón despepitado se introduce en una prensa en la que se prensa o compacta en un compactador o prensa de alta presión. En un sistema, el fardo comprimido se transporta después a una flejadora independiente. Para mover o transportar los fardos comprimidos, la prensa incluye ranuras o guías en la que se insertan las púas de una carretilla de horquilla. Debido al desplazamiento de la carga durante la compactación, las púas deben ajustarse manualmente para garantizar una correcta alineación. Además, debido a la alta presión que se aplica durante la compactación, también pueden ser necesario aplicar presión en múltiples fases para equilibrar el desplazamiento de la carga, lo que hace que la alineación manual de las púas sea más engorrosa.

Como alternativa, la prensa puede formar parte o ser un componente de la flejadora. Tales máquinas se dan a conocer en la patente estadounidense a nombre de Bullington, n.º 7.389.723, y en la patente estadounidense a nombre de Flaum, n.º 7.421.944, las cuales se transfieren conjuntamente con la presente solicitud.

Aunque tales máquinas tienen un buen funcionamiento, necesitan el uso de flejes o tiras para mantener el fardo en su estado compacto. Además, se necesita un dispositivo y un proceso aguas abajo de envoltura o embolsado aparte para proporcionar el recubrimiento protector del fardo.

El documento EP 0 928 555 A1 se refiere a un dispositivo y un procedimiento que segmentan y empaquetan material fibroso, que comprenden comprimir el material fibroso en una cámara para formar un fardo. Para su transferencia en la dirección de un dispositivo de empaquetado, la cámara que comprende el fardo comprimido se reorienta para alinearse con la entrada de la estación de empaquetado.

El documento US 5.694.742 se refiere a un aparato y procedimiento que producen fardos sin flejes de fibra textil comprimible. Esto comprende comprimir el material para formar un fardo en una cámara de compresión y transportar el fardo a través de una platina móvil hacia una sección de expulsión, donde el fardo se introduce en una bolsa flexible.

El documento WO 94/20366 se refiere a un aparato y procedimiento que comprimen un producto agrícola fibroso para formar un fardo y que insertan el fardo en una red elastomérica. Esto comprende comprimir el producto agrícola para formar un fardo y transportar el fardo a través de un mecanismo de avance en la dirección de un mecanismo de expansión y colocación de una red.

Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento y dispositivo que realicen una enfardeladura sin flejes o sin tiras. Un procedimiento de este tipo permite compactar y confinar un fardo sin flejes o sin tiras. Un dispositivo o máquina de enfardeladura sin flejes aplica un alto nivel de compactación en un sistema automatizado en un único ciclo de compactación. De manera deseable, una máquina de este tipo compacta y empaqueta, por ejemplo, embolsa, los fardos compactados si el uso de flejes o tiras para mantener el fardo en un estado enfardelado y sin que se afloje el material enfardelado.

Resumen

La presente invención se refiere a un procedimiento para embolsar una cantidad de material comprimible sin flejes o tiras, que comprende las etapas de:

5 comprimir la cantidad de material comprimible para formar un fardo que presenta una forma y proporciones predeterminadas;
transferir el fardo a una estación de embolsado; y
10 dirigir el fardo hacia el interior de una bolsa en la estación de embolsado,

donde la etapa de comprimir el material comprimible para formar un fardo se lleva a cabo en una prensa, y donde la etapa de transferir el fardo incluye transferir el fardo desde la prensa a la estación de embolsado, caracterizado por que

15 el fardo se reorienta cuando el fardo se transfiere desde la prensa a la estación de embolsado, donde una pluralidad de conjuntos de horquillas están montados para girar alrededor de un eje común.

El procedimiento puede incluir sellar el contenedor después de colocar el fardo dentro del contenedor. El fardo puede comprimirse para adoptar una forma determinada, y el contenedor puede tener una forma muy similar a la del fardo comprimido. La dirección de transferencia y las direcciones de empaquetado (o embolsado) pueden ser transversales entre sí.

El dispositivo o máquina para llevar a cabo la enfardeladura sin flejes es una enfardeladora sin flejes que se usa en una prensa para materiales comprimibles, tales como algodón y similares. Se contempla el uso de una prensa de alta presión con la enfardeladora.

25 Una enfardeladora de este tipo incluye un armazón, un aparato transportador, una estación de embolsado o embolsadora y un controlador. El aparato transportador incluye una parte móvil y un carro de carga. El carro de carga incluye una región para recibir un fardo desde la prensa.

30 El carro de carga está montado de manera pivotante en la parte móvil para reorientar el fardo desde su recepción en la prensa y transferirlo a la embolsadora. El carro de carga puede montarse en la parte móvil mediante un árbol de pivote y sostenerse o equilibrarse mediante resortes para facilitar su alineación y acoplamiento a la prensa.

35 El carro de carga incluye una pluralidad de conjuntos de horquillas montados para girar alrededor de un eje común para reorientar el fardo. Un elemento de empuje, tal como una placa de transferencia, puede estar montado en los conjuntos de horquillas para facilitar el empuje del fardo desde los conjuntos de horquillas. El carro de carga se mueve a lo largo de un carril entre la prensa y la embolsadora.

40 La embolsadora incluye un vertedor que presenta una entrada y una zona de descarga. La zona de descarga presenta un mandril de embolsado. La embolsadora está configurada para recibir un fardo y trasladar el fardo desde la entrada hasta la zona de descarga y el mandril de embolsado.

45 Una estación de transferencia facilita la transferencia del fardo desde el carro de carga hasta la embolsadora. La estación de transferencia incluye un mecanismo impulsor, tal como uno o más cilindros de movimiento alternativo. Un elemento de soporte puede montarse en la placa de transferencia que actúa conjuntamente con un mecanismo impulsor de transferencia para facilitar la transferencia del fardo a la embolsadora. El mecanismo impulsor de transferencia puede estar formado por uno o más cilindros de movimiento alternativo.

50 La entrada de la embolsadora está situada en un lado de la embolsadora. La zona de descarga es transversal a la entrada. La embolsadora puede incluir guías en las que se insertan los conjuntos de horquillas cuando se transfiere el fardo a embolsadora. La embolsadora incluye un mandril de embolsado en la zona de descarga.

55 Un ensamblado de respaldo puede estar dispuesto en la embolsadora. El ensamblado de respaldo incluye una pared móvil dispuesta en un lateral de la embolsadora opuesto a la entrada, y un mecanismo propulsor, tal como uno o más cilindros de movimiento alternativo, para acerca y alejar la pared con respecto a la entrada.

El carro de carga está configurado para recibir el fardo en una orientación y hacerlo pivotar para reorientar el fardo 180 grados aproximadamente para transferirlo hacia la entrada de la embolsadora. El fardo se introduce en la embolsadora sin flejes o tiras en el mismo.

60 Un procedimiento para embolsar un fardo de material comprimible sin flejes o tiras, usando una enfardeladora de este tipo, incluye las etapas de recibir desde una prensa, en una primera orientación, un fardo de material comprimido en un aparato transportador que presenta una parte móvil y un carro de carga. El fardo se reorienta hacia una segunda orientación y se transporta a la embolsadora. Después, el fardo se transfiere a la embolsadora en una dirección de transferencia. El procedimiento puede incluir la etapa de descargar el fardo desde la

embolsadora al interior de una bolsa en la dirección de embolsado. Tras la recepción del fardo en la bolsa, la bolsa puede sellarse.

5 En un procedimiento, la etapa de reorientación incluye girar el fardo 180 grados aproximadamente desde la primera orientación hasta la segunda orientación. El procedimiento puede incluir además accionar un ensamblado de transferencia y empujar el fardo desde el carro de carga al interior de la embolsadora.

10 El contenedor o bolsa puede dotar de una estructura al fardo, por ejemplo mantener una forma y tamaño, y puede proteger el fardo. Una bolsa de este tipo puede estar hecha de un material polimérico o cubierto por un polímero, y puede estar reforzada, por ejemplo con flejes o tirantes internos, para mantener el tamaño y forma generales del fardo. El material y/o el revestimiento poliméricos pueden proteger contra efectos del entorno, suciedad, desechos, etc.

15 Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, junto con las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

20 La FIG. 1 es una ilustración en perspectiva de una embolsadora sin flejes mostrada con una prensa de material comprimible.

La FIG. 2 es una vista desde arriba de la embolsadora y la prensa de la FIG. 1.

25 La FIG. 3 es una vista en perspectiva del carro de carga y de la base móvil del aparato transportador;

La FIG. 4 es una vista delantera del carro de carga y de la base móvil del aparato transportador;

La FIG. 5 es una vista lateral del carro de carga y de la base móvil del aparato transportador;

30 La FIG. 6 es una vista en perspectiva del carro de carga y de la base móvil del aparato transportador en una posición para transferir un fardo a la embolsadora;

35 La FIG. 7 es una fotografía del carro de carga y de la base que muestra la placa de transferencia en un estado extendido.

La FIG. 8 es una fotografía del carro de carga en un estado parcialmente pivotado.

La FIG. 9 es otra fotografía del carro de carga en un estado parcialmente pivotado.

40 La FIG. 10 es una fotografía de la entrada de la embolsadora y que muestra, en una vista parcial, el mecanismo impulsor de descarga.

45 La FIG. 11 es una fotografía que ilustra el extremo de descarga de la embolsadora y que muestra la placa del mecanismo impulsor de descarga.

La FIG. 12 es una fotografía que ilustra la entrada de la embolsadora y que muestra la placa de respaldo.

La FIG. 13 es una fotografía que ilustra un lateral de la embolsadora y los cilindros de respaldo.

50 La FIG. 14 es una fotografía del fardo en la prensa.

Descripción detallada

55 Aunque el presente dispositivo puede realizarse de varias formas, una forma de realización actualmente preferida se muestra en las figuras y se describirá en lo sucesivo teniendo en cuenta que la presente divulgación debe considerarse una ejemplificación del dispositivo y que no pretende limitarse a la forma de realización específica ilustrada.

60 La presente invención se refiere a un procedimiento para embolsar una cantidad de material comprimible y a una enfardeladora sin flejes que puede usarse para llevar a cabo el presente procedimiento.

El presente procedimiento para embolsar una cantidad de material comprimible sin flejes o tiras comprende las etapas de:

65 comprimir la cantidad de material comprimible para formar un fardo que presenta una forma y proporciones predeterminadas;

transferir el fardo a una estación de embolsado; y
dirigir el fardo hacia el interior de una bolsa en la estación de embolsado,

- 5 donde la etapa de comprimir el material comprimible para formar un fardo se lleva a cabo en una prensa, y donde la etapa de transferir el fardo incluye transferir el fardo desde la prensa a la estación de embolsado, caracterizado por que el fardo se reorienta cuando el fardo se transfiere desde la prensa a la estación de embolsado, donde una pluralidad de conjuntos de horquillas están montados para girar alrededor de un eje común.
- 10 Un procedimiento para confinar un fardo de material comprimible sin flejes o tiras incluye, generalmente, recibir una cantidad de material comprimido, comprimir el material para formar un fardo e introducir el fardo de material comprimido, sin flejes o tiras, en un contenedor, tal como una bolsa, en el estado comprimido. Se contempla un procedimiento de este tipo para usarse, por ejemplo, con algodón despepitado que se ha limpiado y separado para un muestreo y procesamiento subsiguientes.
- 15 El procedimiento puede incluir comprimir el fardo en una ubicación (una ubicación de compresión) y transferir el fardo comprimido, en una dirección de transferencia, hacia una ubicación diferente (ubicación de embolsado o empaquetado) para su embolsado. Cuando se transfiere el fardo desde la ubicación de compresión hacia la ubicación de embolsado, el fardo puede mantenerse en el estado comprimido. El embolsado o empaquetado puede
- 20 llevarse a cabo en una dirección diferente (una dirección de embolsado o empaquetado) diferente de (por ejemplo, transversal a) la dirección de transferencia.
- El procedimiento puede incluir sellar el contenedor después de colocar el fardo dentro del contenedor. El fardo puede comprimirse para adoptar una forma determinada, y el contenedor puede tener una forma muy similar a la del
- 25 fardo comprimido. El contenedor puede ser, por ejemplo, una bolsa de alta resistencia. Tales bolsas pueden estar hechas de un polímero, tal como polipropileno, polietileno o similares. Los expertos en la técnica identificarán otros materiales.
- La bolsa puede incluir elementos de refuerzo o estabilización, tales como flejes o enderezadores internos, externos o
- 30 formados como parte de la bolsa (por ejemplo, moldeados con la bolsa) para dotar de estabilidad al fardo comprimido y empaquetado. Después, la bolsa puede cerrarse o sellarse para formar un fardo empaquetado para su manipulación posterior.
- Haciendo referencia a continuación a las figuras, y en particular a la FIG. 1, se muestra una máquina de enfardeladura sin flejes o sin tiras 10 a modo de ejemplo que puede usarse para llevar a cabo el presente
- 35 procedimiento. La máquina de enfardeladura 10 se usa con una prensa de fardos 12 e incluye, generalmente, un aparato transportador o carretilla 14, una embolsadora 16 y un sistema de control o controlador 18. Para los fines de la presente divulgación, las direcciones relativas de lado a lado harán referencia, por ejemplo, al movimiento del aparato transportador y/o carretilla 14 entre el prensa 12 y la embolsadora 16, y las direcciones de delante a atrás o de atrás a delante harán referencia, por ejemplo, al movimiento de un fardo B a través de la embolsadora 16.
- 40 La prensa 12 incluye un elemento de recepción 20 que presenta una platina de compresión inferior 22 sobre la que se deposita un material comprimible, tal como algodón. Una placa superior o bloque seguidor 24 está situado por encima del elemento de recepción 20. El bloque seguidor 24 y la platina 22 incluyen una serie de guías o canales 26 en los mismos. Las guías 26 están configuradas para alojar las púas 28 de los conjuntos de horquillas 38 que se insertan por encima y por debajo del fardo B. La prensa 12 es de un diseño conocido. Normalmente, una prensa 12 de este tipo incluye puertas 30 u otras características de protección del personal para impedir que el personal acceda a la prensa 12 cuando está en funcionamiento.
- 45 Una forma de realización del aparato transportador 14 adopta la forma de una carretilla 32. La carretilla 32 incluye un carro de carga 34 y una base móvil 36. El carro de carga 34 incluye múltiples conjuntos de horquillas 38 montados en paralelo entre sí a lo largo de un árbol común 40 que define un eje A₄₀. Los conjuntos de horquillas 38 pivotan 180 grados aproximadamente alrededor del eje A₄₀ como una sola unidad.
- 50 Los conjuntos de horquillas 38 están separados entre sí una distancia para actuar conjuntamente con las guías 26 del bloque seguidor 24 y la platina 22. Es decir, los conjuntos de horquillas 38 se insertan en las guías 26 para, como se describirá posteriormente, proporcionar soportes superiores e inferiores a medida que el fardo B se extrae de la prensa 12.
- 55 Un ensamblado impulsor 42 está conectado de manera operativa a los conjuntos de horquillas 38 para hacer girar los conjuntos de horquillas 38 alrededor del eje A₄₀. El ensamblado impulsor 42 incluye un mecanismo impulsor 44, tal como un motor, que puede accionar los conjuntos de horquillas 38 a través de un mecanismo impulsor de cadena 44 montado en el árbol 40, como se ilustra, un mecanismo impulsor de engranajes o similares. Cojinetes 48 montados en los extremos del árbol 40 proporcionan un movimiento fluido del árbol 40 y de los conjuntos de horquillas 38. Los conjuntos de horquillas 38 están montados para girar o pivotar 180 grados alrededor del eje A₄₀ para reorientar el fardo B.
- 60
- 65

- Un elemento de empuje o placa de transferencia 50 está montado en los conjuntos de horquillas 38 y define una base o pared trasera para los conjuntos de horquillas 38. La placa de transferencia 50 está configurada para empujar un fardo B situado en los conjuntos de horquillas 38 y sacarlo de los conjuntos de horquillas 38. Árboles 52, montados en la placa 50, están montados para acoplarse de manera deslizante a cojinetes lineales 53 que están montados en los conjuntos de horquillas 38. Esto proporciona un movimiento fluido y lineal de la placa 50 y garantiza que la placa 50 permanezca de manera transversal a los conjuntos de horquillas 38 (es decir, la placa 50 y el fardo B permanecen rectos) a medida que el fardo B se transfiere desde los conjuntos de horquillas 38.
- Una barra de soporte 54 también está montada en la placa 50. En una forma de realización, la barra de soporte 54 está montada en un lado trasero de la placa 50. La barra de soporte 54 puede estar dispuesta de manera central en la placa 50. Aunque se muestra una única barra, debe apreciarse que pueden usarse múltiples barras.
- El carro de carga 34 está montado en la carretilla 14 mediante un árbol pivotante 55. Una pluralidad de resortes 56 se extienden entre el carro de carga 34 y la carretilla 14. El árbol pivotante 55 permite que el carro de carga 34 pivote una corta distancia de lado a lado con respecto a la carretilla 14. Los resortes 56 mantienen el carro de carga 34 en una relación relativamente fija con respecto a la carretilla 14, pero permiten que el carro de carga 34 pivote ligeramente para ajustar cualquier desplazamiento del fardo B dentro de la prensa 12 y cualquier desplazamiento del bloque seguidor 24 o platina 22 que pueda producirse. Debe apreciarse que debido a la fuerza extrema (de hasta 4.448.200 N (un millón de libras)) que se ejerce sobre el fardo B, el bloque seguidor 24 y/o la platina 22 pueden desplazarse ligeramente. De este modo, los resortes 56 son relativamente cortos y están situados cerca de las esquinas del carro de carga 34, ya que el carro de carga 34 está dispuesto en la carretilla 14. De esta manera, el carro de carga 34 puede pivotar una pequeña cantidad alrededor del árbol pivotante 55 para autoajustarse a cualquier desplazamiento del fardo B y/o del bloque seguidor 24 y la platina 22, de modo que los conjuntos de horquillas 38 se insertan de manera adecuada en las guías 26 sin quedar torcidos.
- La carretilla 14 está montada en un carril 58 a lo largo del cual la carretilla 14 se traslada entre la prensa 12 y la embolsadora 16. Los expertos en la técnica apreciarán que el carril 58 puede ser tan largo o tan corto como sea necesario para ajustarse al área que ocupa el sistema (incluidos la prensa 12, el aparato transportador/carretilla 14 y la embolsadora 16). Hay requisitos de espacio mínimo en lo que se refiere a extraer o retirar el fardo B de la prensa 12 y hacer girar el carro de carga 34 y el fardo B para su introducción en la embolsadora 16.
- La carretilla 14 puede desplazarse a lo largo del carril 58 de varias maneras. Por ejemplo, puede usarse un mecanismo impulsor 60, que incluye un motor 62 y un mecanismo impulsor de cadena 64 como se ilustra, un mecanismo impulsor de fricción u otro mecanismo similar para mover la carretilla 14 entre la prensa 12 y la embolsadora 16.
- Una estación de transferencia 66 está formada como parte del aparato transportador. En una forma de realización actual, la estación de transferencia 66 incluye un mecanismo impulsor, tal como el par de cilindros 68 ilustrados montados aguas arriba de la embolsadora 16. Los cilindros 68 actúan conjuntamente con la placa de transferencia 50 y la barra de soporte 54 para garantizar la correcta transferencia del fardo B desde el carro de carga 34 hasta la embolsadora 16.
- La embolsadora 16 incluye una entrada 70, una estación de descarga 72, un mandril de embolsado 74 y puede incluir un ensamblado de respaldo 76. La estación de descarga 72 incluye un vertedor 78 al cual se transfiere el fardo B desde el carro de carga 34. De este modo, la entrada 70 se abre hacia un vertedor 78 (la entrada 70 es un lateral enfrenteado al carro de carga 34) para recibir el fardo B. El ensamblado de respaldo 76, si se usa, está situado en un lado opuesto a la entrada 70 e incluye una pared móvil 80 montada en el vertedor 78 mediante un mecanismo impulsor 82, por ejemplo la pluralidad de cilindros ilustrada. La pared 80 se mueve desde el lateral del vertedor 78 hasta el fardo B a medida que el fardo B entra por la entrada 70, con el fin de facilitar la transferencia del fardo B al vertedor 78.
- Una placa de descarga 84 está montada en la parte trasera de la estación de descarga 72, en la parte posterior de la entrada 70. La placa de descarga 84 avanza hacia el vertedor 78 mediante un mecanismo impulsor 86, por ejemplo un cilindro. En una posición inicial, la placa de descarga 84 está en la parte trasera de la entrada 70 para no interferir con el movimiento del fardo B hacia el vertedor 78. El cilindro o mecanismo impulsor 86 de la placa de descarga es un mecanismo impulsor de doble accionamiento, de manera que la placa 84 puede volver a la posición inicial tras la descarga del fardo B. La entrada 70 incluye guías 88 que actúan conjuntamente con los conjuntos de horquillas 38 cuando se transfiere un fardo B desde el carro de carga 34 a la embolsadora 16.
- El mandril de embolsado 74 está situado en la parte delantera de la estación de descarga 72. Una bolsa, que presenta un extremo sellado, está situada en el extremo del mandril 74. De esta manera, a medida que el fardo B sale del vertedor 78 se acopla a la bolsa tirando de ella para introducirse en la misma.

El controlador 18 incluye una estación de interfaz de operador 94. El controlador 18 controla el funcionamiento global del sistema de enfardeladura 10. El controlador 18 también puede estar integrado para incluir el control de la prensa 12.

- 5 En un ciclo típico se carga material en la prensa 12. Cuando finaliza el ciclo de compresión o compactación se abre la puerta 30 de la prensa 12.

10 La carretilla 14 se desplaza hacia el interior de la prensa 12. Los conjuntos de horquillas 38, que están en una orientación horizontal, se insertan en el bloque seguidor de prensa 24 y en las guías 26 de la platina 22 por encima y por debajo del fardo B, respectivamente. Como se ha indicado anteriormente, en caso de que el fardo B se desplace o de que las guías 26 se inclinen ligeramente, el árbol pivotante 55 y el resorte 56 que monta el carro de carga 34 en la carretilla 14 permiten que el carro de carga 34 pivote ligeramente de lado a lado para alinearse con las guías 26. Mover la carretilla 14 hacia dentro, y de manera alineada con el fardo B, empuja la placa de transferencia 50 hacia el vértice de los conjuntos de horquillas 38.

15 Una vez que la carretilla 14 está colocada correctamente con el fardo B capturado dentro de los conjuntos de horquillas 38, el mecanismo impulsor giratorio 44 de los conjuntos de horquillas puede hacerse funcionar para girar los conjuntos de horquillas 38 y el fardo B hacia arriba en un pequeño ángulo para hacer que el fardo B se suelte de la prensa 12. Una vez que el fardo B está libre de la prensa 12, la carretilla 14 se aleja de la prensa 12 y comienza a moverse hacia la embolsadora 16. En este instante, los conjuntos de horquillas 38 y el fardo B apuntan generalmente en la dirección de la prensa 12.

20 Después se acciona el mecanismo impulsor giratorio 44 para girar 180 grados aproximadamente los conjuntos de horquillas 38. Los conjuntos de horquillas 38 pueden girar cuando la carretilla 14 está parada o cuando la carretilla 14 se desplaza hacia la embolsadora 16. En la orientación final, los conjuntos de horquillas 38 y el fardo B se reorientan para apuntar hacia la embolsadora 16, donde el fardo B está situado casi en la entrada 70 del vertedor 78. En esta posición, los conjuntos de horquillas 38 están situados entre los cilindros de transferencia 68 y la entrada 70, y la barra de soporte 54 está alineada (horizontalmente) con los cilindros de transferencia 68.

30 Para aceptar el fardo B, el ensamblado de respaldo 76, si se utiliza, se extiende hacia la entrada 70 y la placa de descarga 84 está en una posición retraída o inicial. La carretilla 14 se mueve hacia la embolsadora 16, de manera que los conjuntos de horquillas 38 se alinean y actúan conjuntamente con las guías de entrada 88, y la carretilla avanza más para llevar el fardo B a la entrada 70. Cuando el fardo está en la entrada 70, la pared de ensamblado de respaldo 80 hace contacto con un lateral del fardo B en la entrada. De esta manera, el fardo B queda capturado entre la placa de transferencia 50 y la pared 80. El ensamblado de respaldo 76, que como se ha indicado anteriormente podría usarse, puede usarse si, por ejemplo, hay más fibra en un lado del fardo B que en el otro lado del fardo B. Por tanto, cuando el fardo B queda capturado entre la placa de transferencia 50 y el ensamblado de respaldo 76, el ensamblado de respaldo 76 permite la transferencia del fardo B desde los conjuntos de horquillas 38 y también impide que se suelte el fardo (por ejemplo, el fardo B está retenido en el estado comprimido).

40 Después se accionan los cilindros de transferencia 68, los cuales empujan la placa de transferencia 50 que, a su vez, empuja el fardo B en una dirección de transferencia desde los conjuntos de horquillas 38 hacia el interior de la entrada 70. Debe apreciarse que los árboles 52 mantienen plana la placa 50 contra el lateral del fardo B y no permiten que la placa se tuerza a medida que el fardo B se empuja hacia la entrada 70. El empuje del fardo B hacia la entrada 70 también empuja la pared 80 haciendo que vuelva a una posición retraída.

50 Una vez que el fardo B está en el vertedor 78, el cilindro de placa de descarga 86 se acciona para empujar el fardo B desde la entrada 70 a lo largo o a través del vertedor 78 hacia el mandril de embolsado 74 en una dirección de embolsado o empaquetado. La dirección de embolsado es transversal a la dirección de transferencia.

Se contempla que un fardo B esté presente en el extremo de descarga 90 del vertedor 78 cuando un fardo subsiguiente se introduzca en la entrada 70. A medida que el fardo B de la entrada 70 es llevado hacia el extremo de descarga 90, el fardo anterior (en el extremo de descarga 90) sale a través del mandril 74 y captura una bolsa en la zona de descarga final 92.

55 Como se ha indicado anteriormente, el presente procedimiento de enfardeladura permite, esencialmente, comprimir y confinar, y opcionalmente proteger, un material comprimible tal como un fardo de algodón, sin la ayuda de flejes, tiras o similares dispuestos alrededor del fardo. En un sentido, el procedimiento incluye comprimir una cantidad de un material comprimible, tal como algodón, en un fardo, e introducir el material comprimido en un paquete, tal como una bolsa.

60 La bolsa puede incluir elementos de refuerzo o estabilización, tales como flejes o enderezadores internos, externos o formados como parte de la bolsa (por ejemplo, moldeados con la bolsa) para dotar de estabilidad al fardo comprimido y empaquetado. Después, la bolsa puede cerrarse o sellarse para formar un fardo empaquetado para su manipulación posterior.

El fardo puede comprimirse en una forma predeterminada, generalmente para caber dentro de una bolsa que presenta la misma forma general.

5 Debe apreciarse que la presente enfardeladora sin flejes o sin tiras proporciona varias ventajas con respecto a los sistemas de enfardeladura conocidos. Principalmente, el presente sistema permite una compactación de alta presión de material comprimible, así como su transporte y empaquetado (por ejemplo, embolsado), sin necesidad de atar el fardo con flejes. Además, el presente sistema permite una compactación de alta presión y un transporte usando un dispositivo de transferencia, por ejemplo la carretilla 14 y el carro de carga 34 que permiten enganchar y sostener de manera segura un fardo, incluso si el fardo y/o la prensa se han desplazado ligeramente, sin perder la eficacia del ciclo de compactación, por ejemplo que se suelte el fardo B compactado.

10 Aunque los diversos mecanismos impulsores se describen como motores, mecanismos impulsores de cadena, cilindros y similares, debe entenderse que cualquier otro tipo adecuado de mecanismo impulsor diferente a los descritos puede usarse en todos, o casi todos, los ensamblados dados a conocer, y que todos estos mecanismos impulsores están dentro del alcance de la presente divulgación.

15 Los expertos en la técnica apreciarán además que los términos de direcciones relativas tales como laterales, superior, inferior, trasero, delantero y similares solo tienen fines explicativos y no pretenden limitar el alcance de la divulgación.

20 Todas las patentes mencionadas en el presente documento se incorporan en el presente documento como referencia, independientemente de que se hayan utilizado así o no en esta divulgación.

25 En la presente divulgación, debe tenerse en cuenta que las palabras "un" o "una" incluyen tanto el singular como el plural. De manera inversa, cualquier referencia a elementos en plural incluye, cuando sea apropiado, la forma singular.

30 A partir de lo anterior debe observarse que pueden realizarse numerosas modificaciones y variaciones sin apartarse del verdadero espíritu y alcance de los conceptos novedosos de la presente divulgación. Cabe señalar que no se pretende obtener o inferir ninguna limitación con respecto a las formas de realización específicas ilustradas. La divulgación pretende cubrir todas las modificaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para embolsar una cantidad de material comprimible sin flejes o tiras, que comprende las etapas de:

comprimir la cantidad de material comprimible para formar un fardo que presenta una forma y proporciones predeterminadas;
transferir el fardo a una estación de embolsado (16); y
dirigir el fardo hacia el interior de una bolsa en la estación de embolsado (16),

donde la etapa de comprimir el material comprimible para formar un fardo se lleva a cabo en una prensa (12), y donde la etapa de transferir el fardo incluye transferir el fardo desde la prensa (12) hasta la estación de embolsado (16) mediante un aparato transportador (14),

caracterizado por que
el aparato transportador (14) incluye una pluralidad de conjuntos de horquillas (38) y
el fardo se reorienta cuando se transfiere el fardo desde la prensa (12) hasta la estación de embolsado (16), donde la pluralidad de conjuntos de horquillas (38) están montados para girar alrededor de un eje común (A₄₀).

2. El procedimiento según la reivindicación 1, que incluye la etapa de descargar el fardo desde la estación de embolsado (16) al interior de la bolsa.

3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que reorientar el fardo incluye girar el fardo alrededor de la primera prensa (12) hacia la estación de embolsado (16).

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de transferir el fardo hacia la estación de embolsado (16) es una dirección transversal a una dirección en la que se transporta el fardo al interior de una bolsa.

5. Una enfardeladora sin flejes (10), que comprende un armazón, un aparato transportador (14), una embolsadora (16) y un controlador (18),

en la que el aparato transportador (14) incluye una parte móvil (36) y un carro de carga (34), donde el carro de carga (34) incluye una región para recibir un fardo desde una prensa (12), y en la que el carro de carga (34) está montado de manera pivotante en la parte móvil (36) para reorientar el fardo desde su recepción en la prensa (12) y transferirlo a la embolsadora (16); y

en la que la embolsadora (16) incluye un vertedor (78) que presenta una entrada (70) y una zona de descarga (72), presentando la zona de descarga (72) un mandril de embolsado (74),

caracterizada por que
el carro de carga (34) incluye además una pluralidad de conjuntos de horquillas (38) montados para girar alrededor de un eje común (A₄₀) para reorientar el fardo.

6. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, en la que el carro de carga (34) está montado de manera pivotante en la parte móvil (36), independientemente de la rotación de los conjuntos de horquillas rotativos (38) alrededor del eje común (A₄₀).

7. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 6, que incluye un eje de pivote en torno al cual el carro de carga (34) está montado de manera pivotante en la parte móvil (36).

8. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 7, que incluye resortes (56) que se extienden entre el carro de carga (34) y la parte móvil (36).

9. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, que incluye un elemento de empuje (50) montado en los conjuntos de horquillas (38) para facilitar el empuje del fardo desde los conjuntos de horquillas (38).

10. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 9, en la que el elemento de empuje (50) es una placa de transferencia.

11. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, que incluye una estación de transferencia (66) para facilitar la transferencia del fardo desde el carro de carga (34) hasta la embolsadora (16).

12. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 11, que incluye un elemento de soporte (54) montado en el elemento de empuje (50) y un mecanismo impulsor de transferencia (68) que actúa conjuntamente con el elemento de soporte (54) para facilitar la transferencia del fardo hacia la embolsadora (16).

13. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 12, en la que el mecanismo impulsor de transferencia (68) es un cilindro de movimiento alternativo.

14. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, en la que la entrada (70) de la embolsadora está situada en un lateral de la embolsadora (16) e incluye una zona de descarga (72) transversal a la entrada (70).

5 15. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, en la que el aparato transportador (14) incluye un carril (58) para mover la parte móvil (36) y el carro de carga (34) entre la prensa (12) y la embolsadora (16).

16. La enfardeladora sin flejes (10) según la reivindicación 5, en la que la entrada (70) de la embolsadora incluye guías (26) configuradas para actuar conjuntamente con los conjuntos de horquillas (38) del carro de carga (34) para transferir el fardo desde el carro de carga (34) a la embolsadora (16).

10

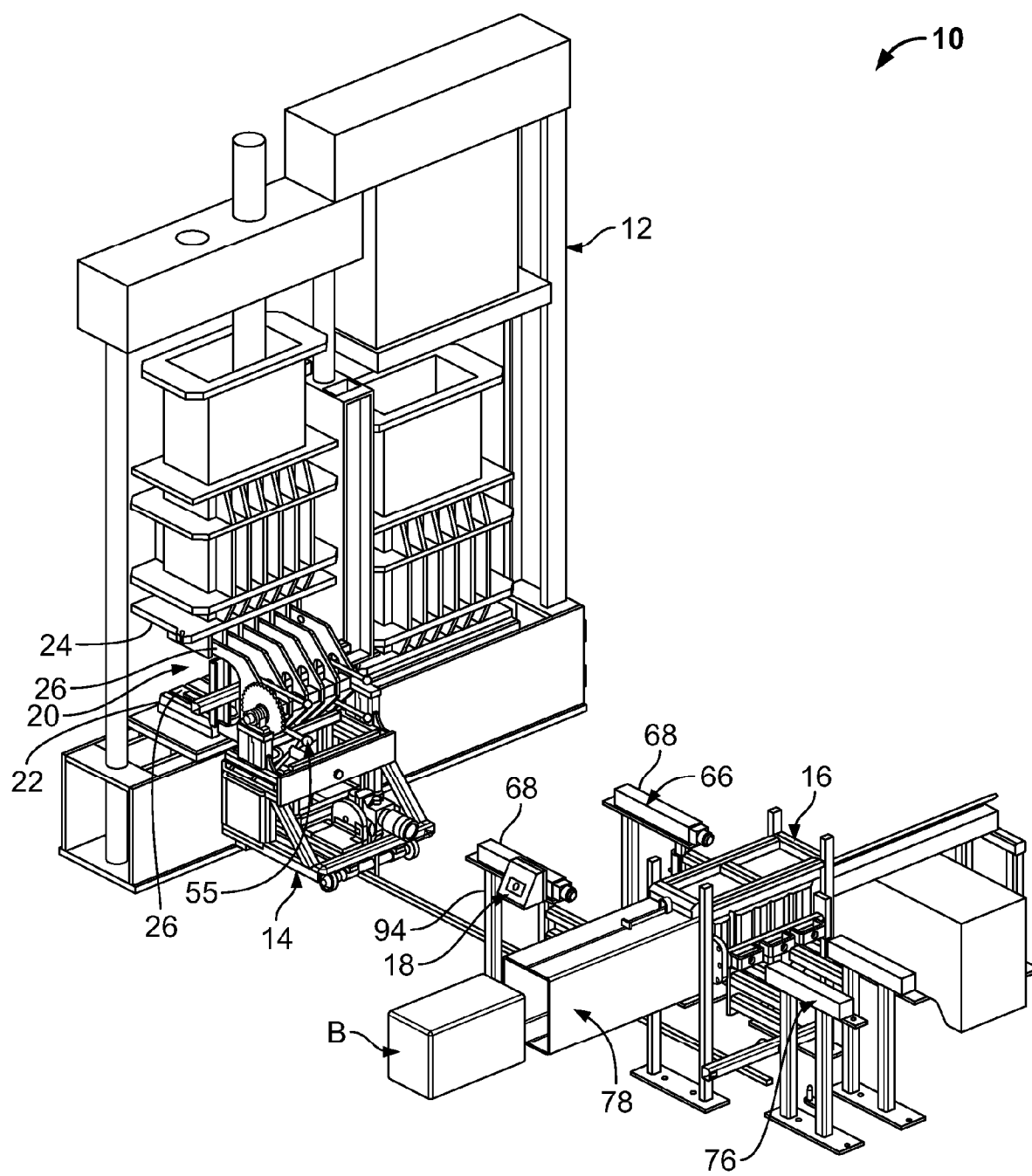
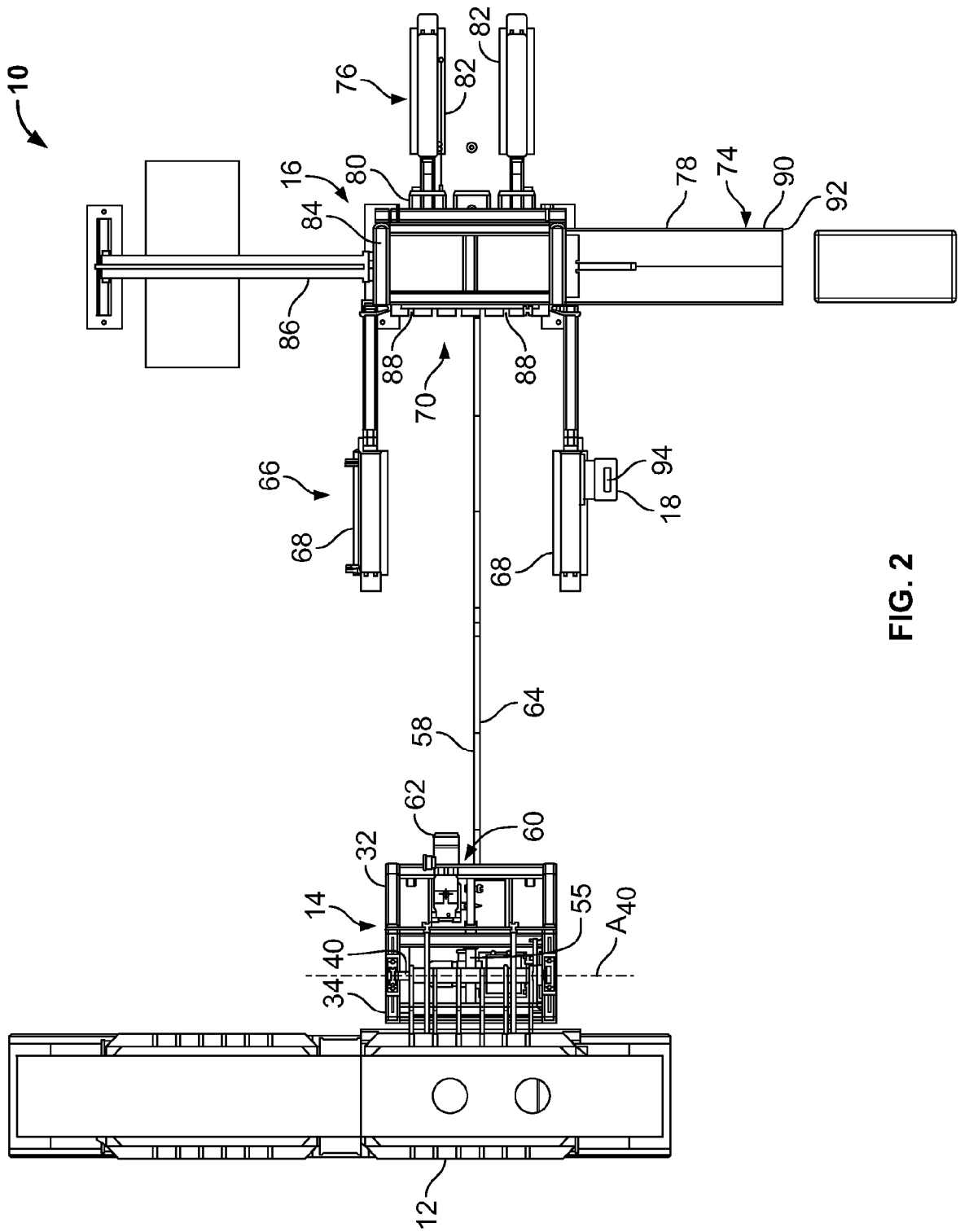


FIG. 1



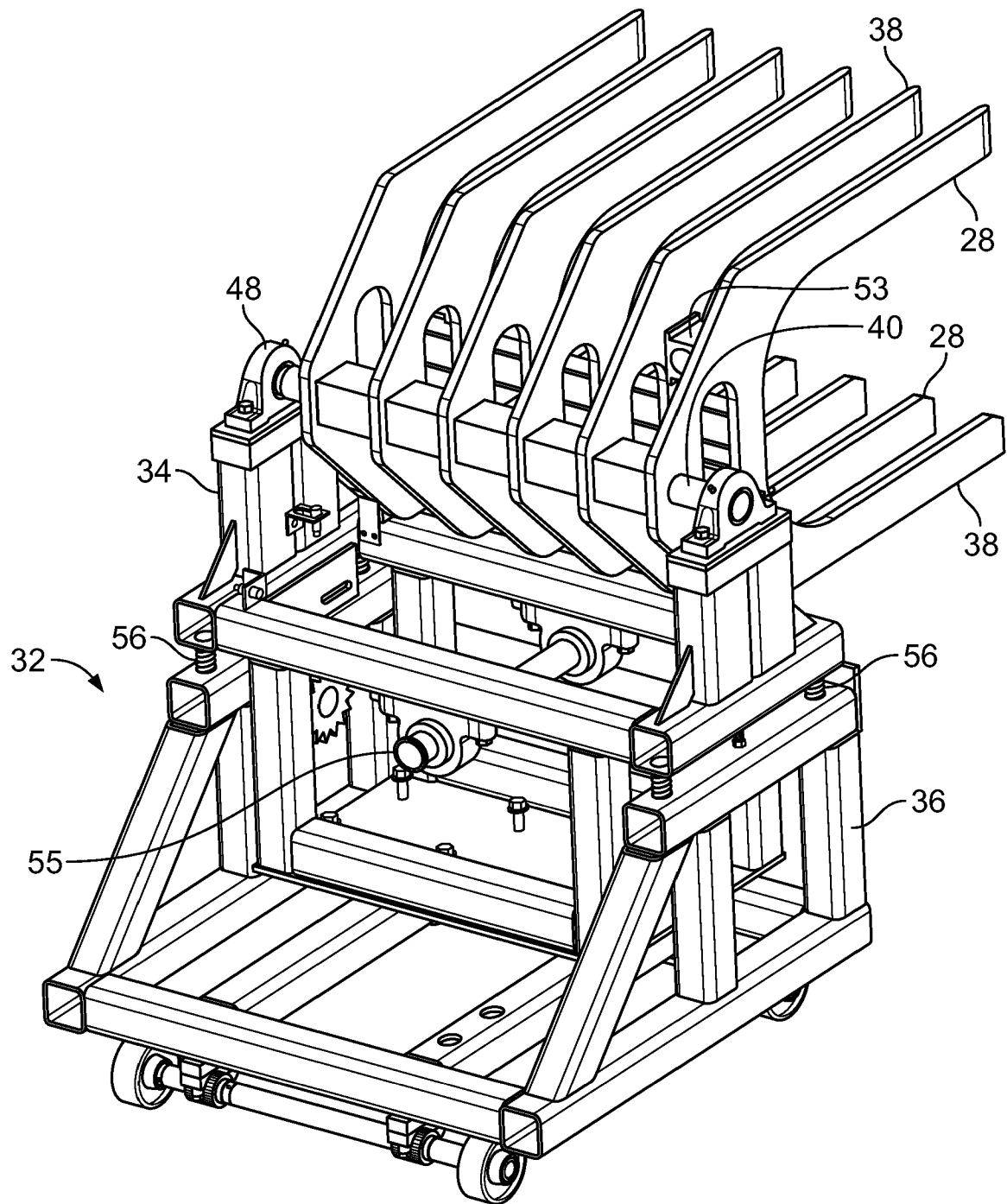
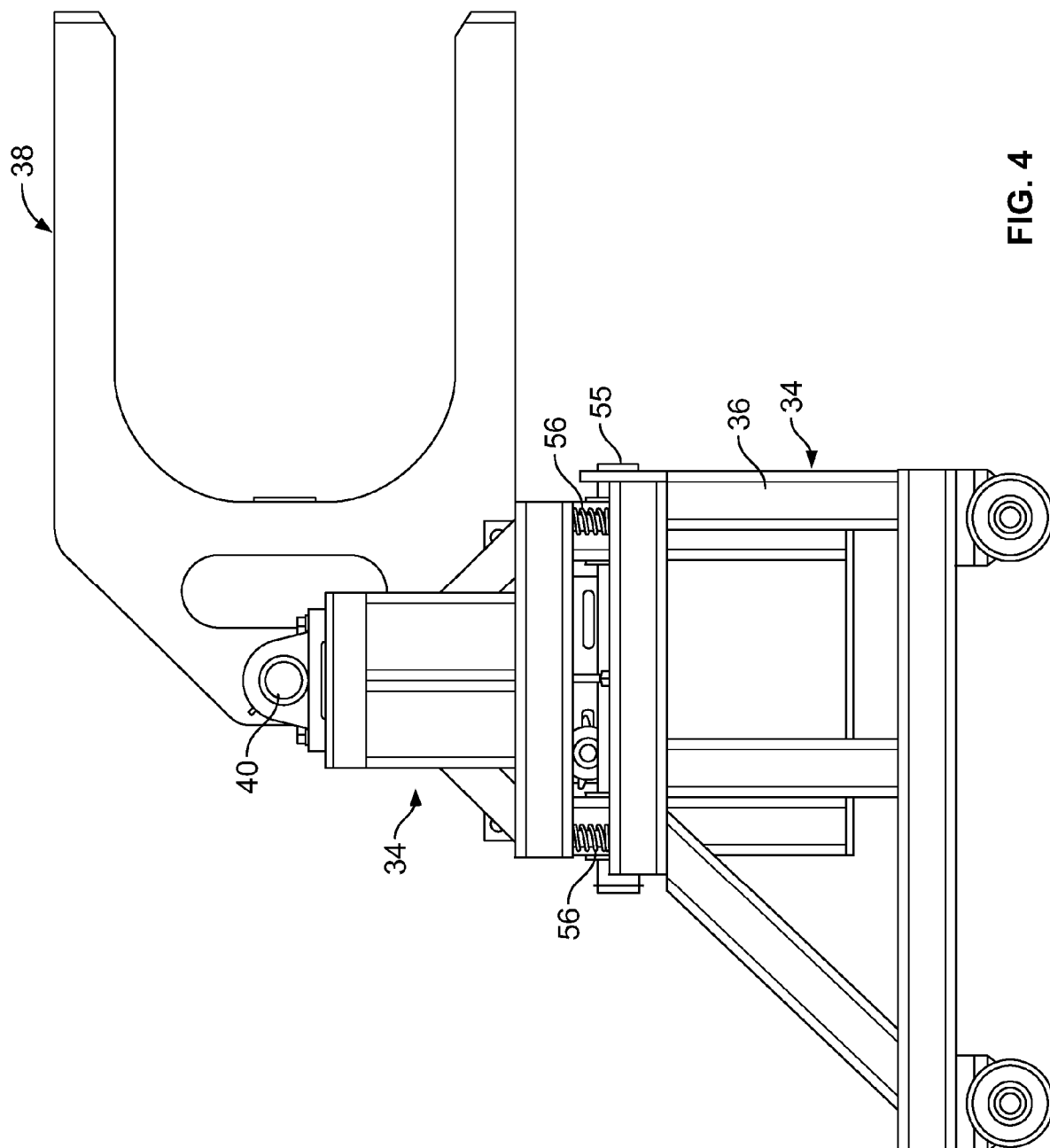


FIG. 3



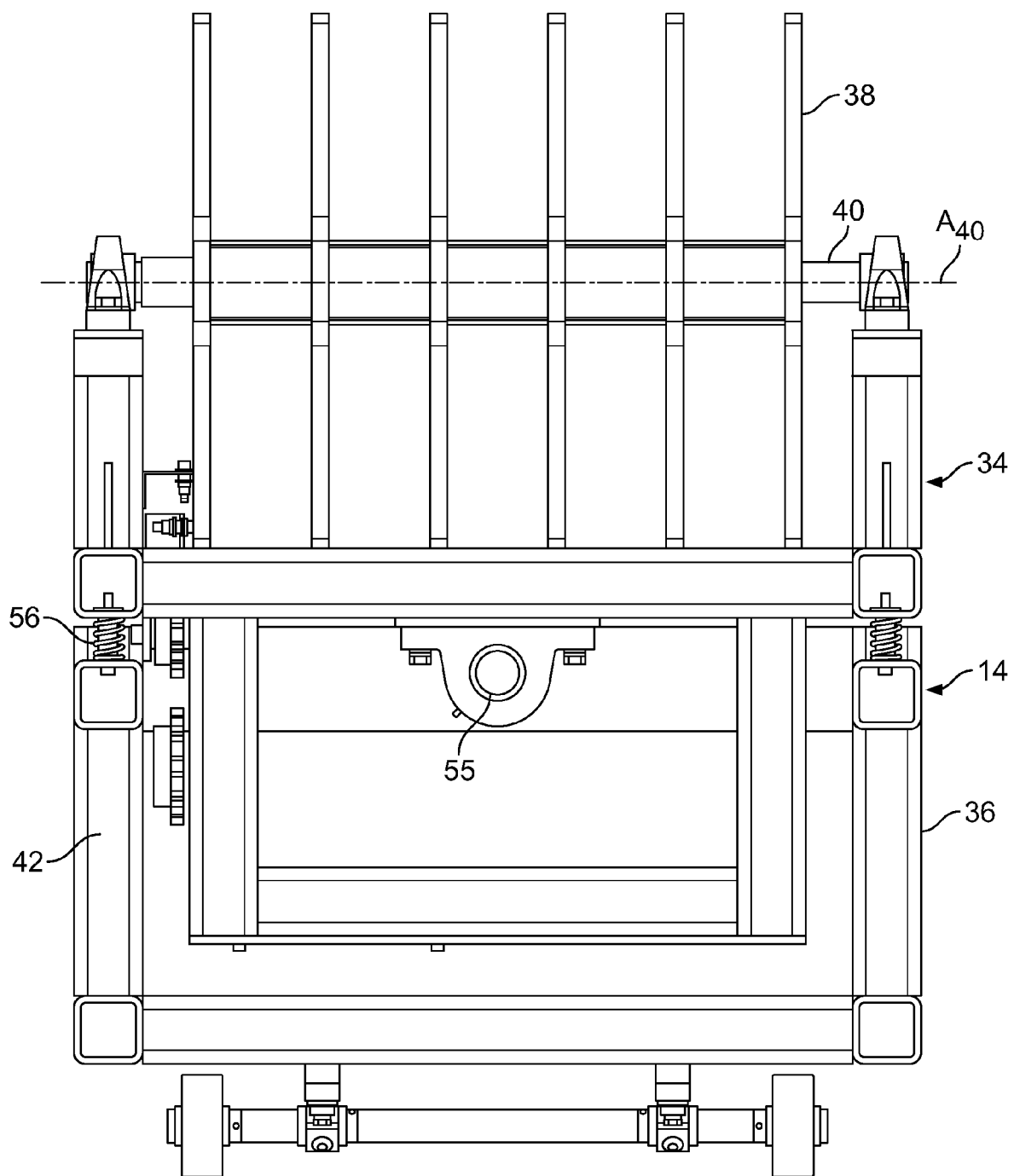


FIG. 5

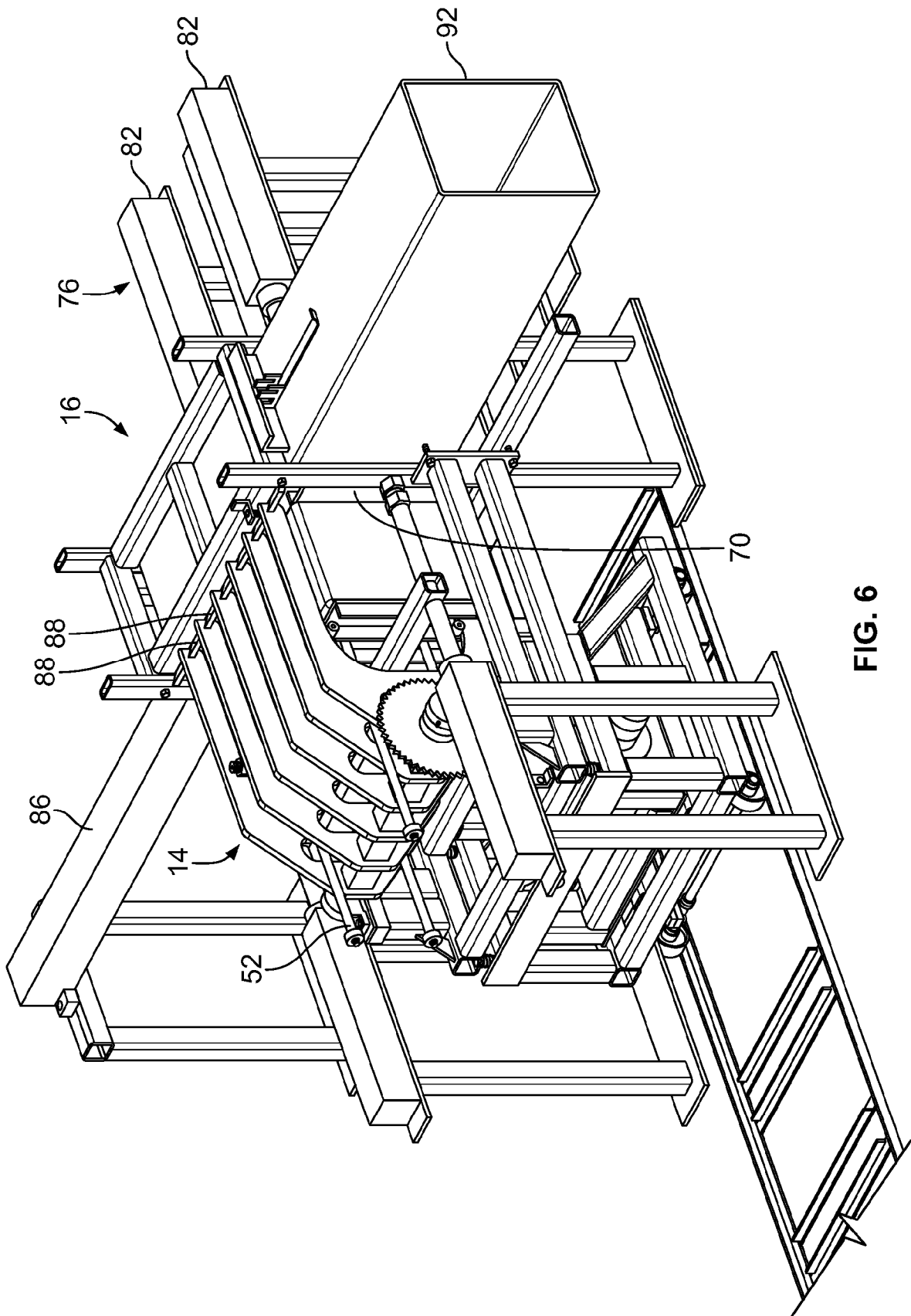


FIG. 6

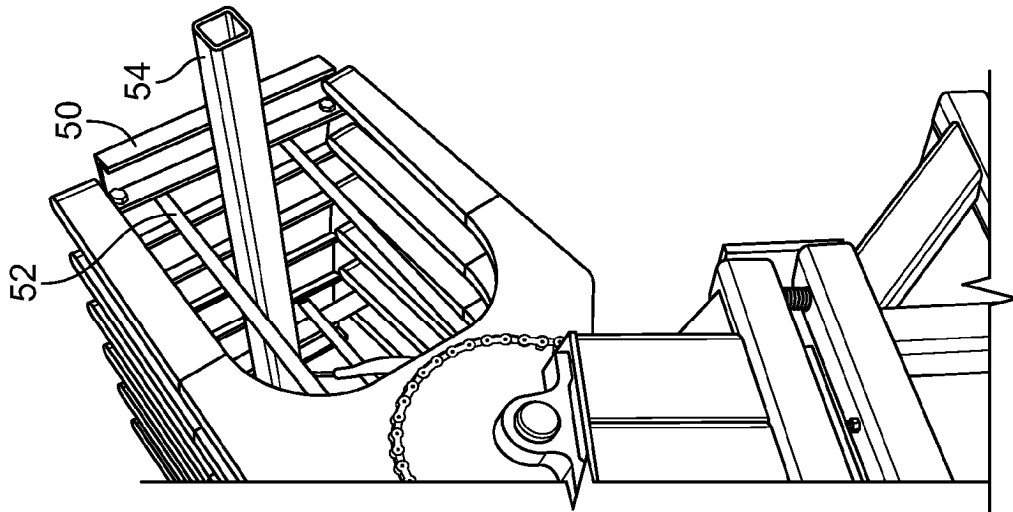


FIG. 8

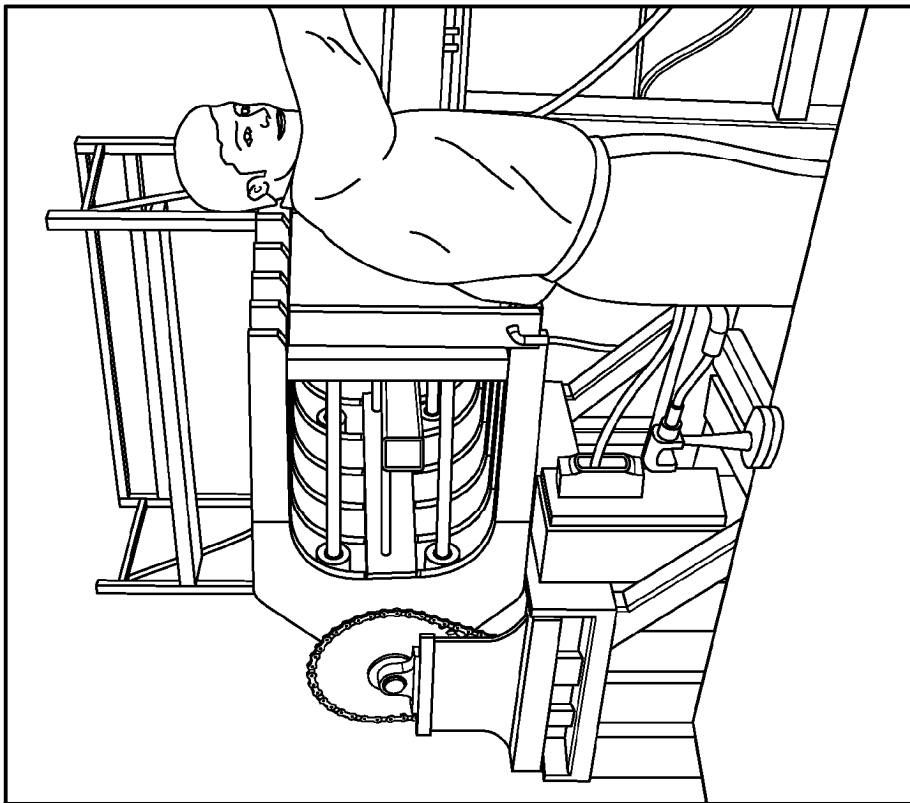


FIG. 7

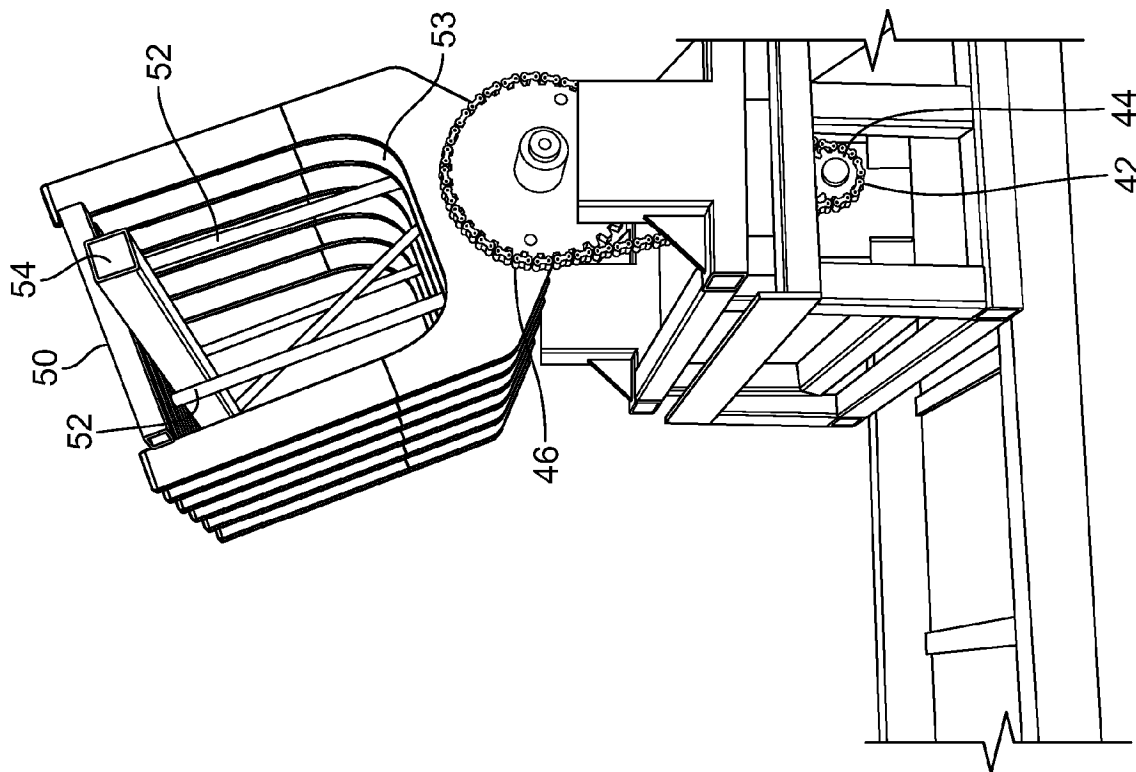


FIG. 9

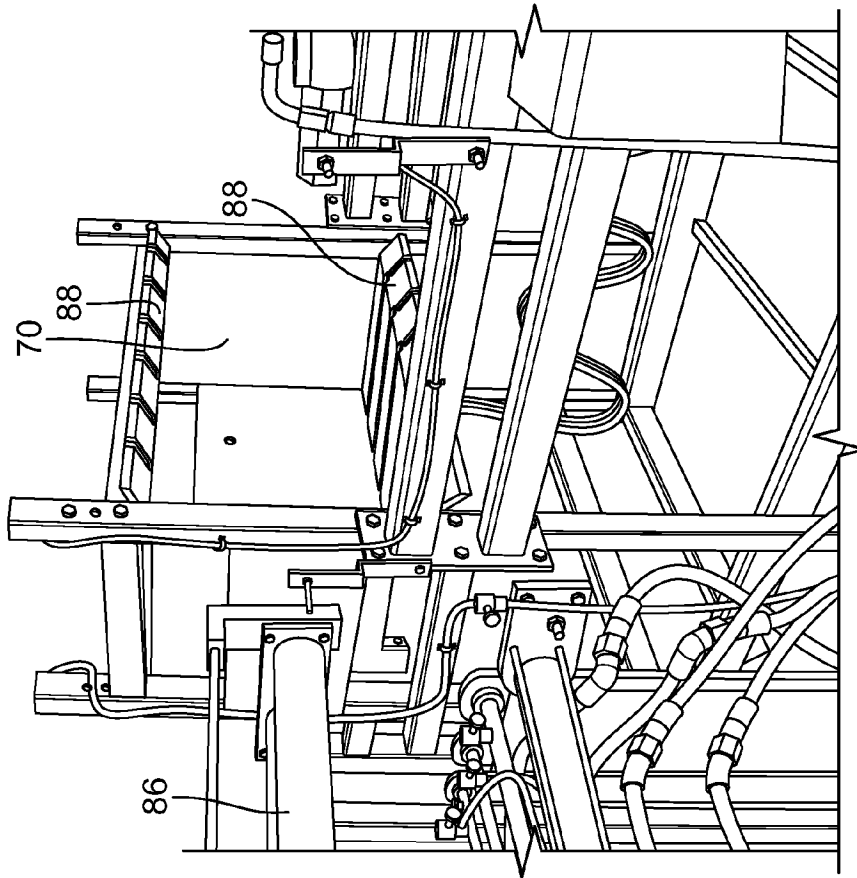
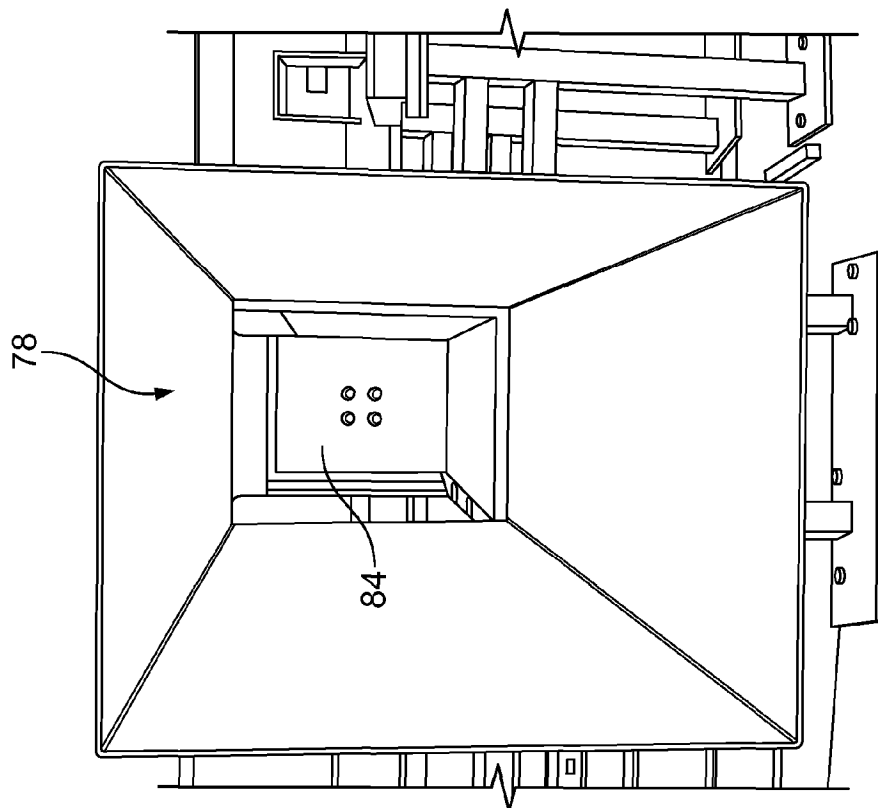
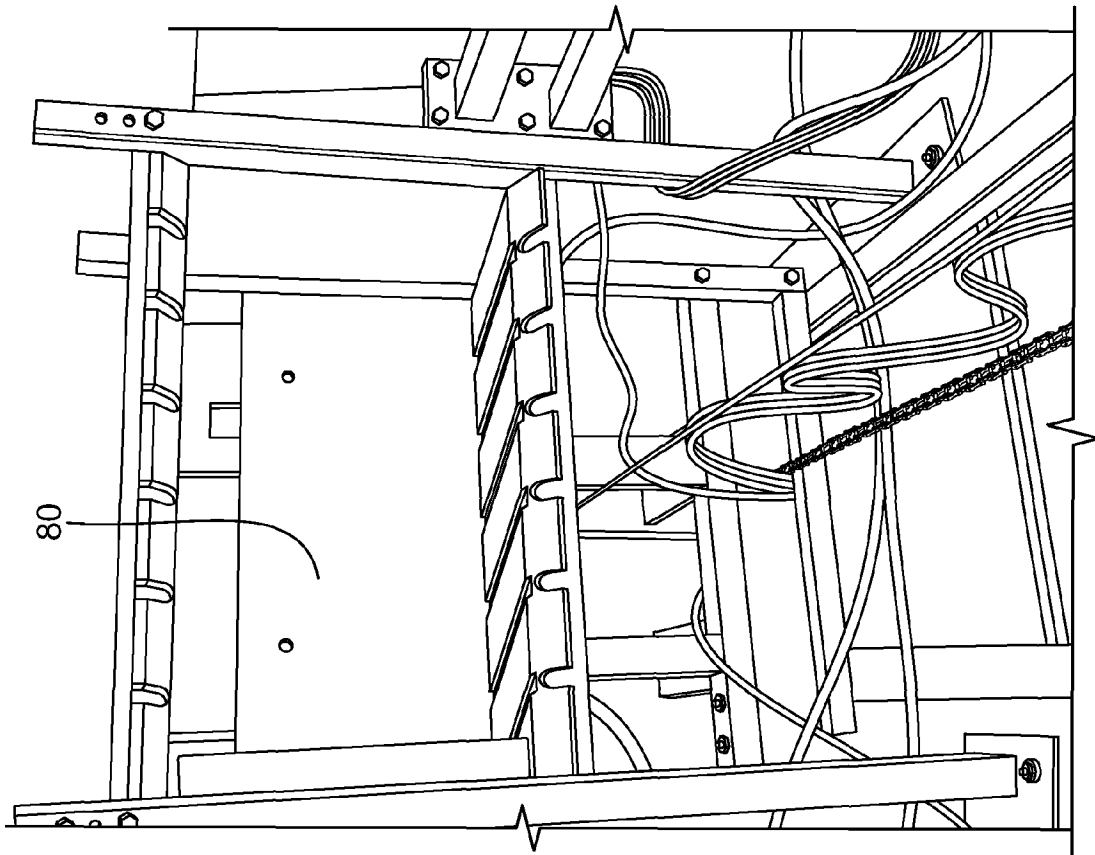


FIG. 10



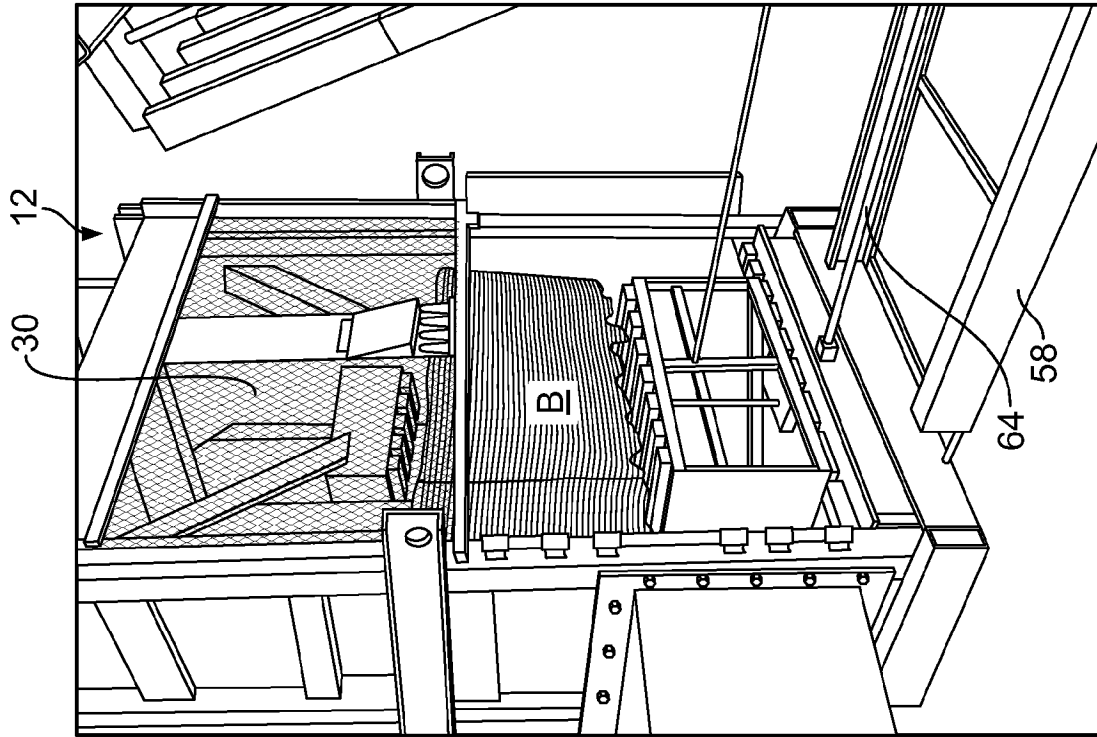


FIG. 14

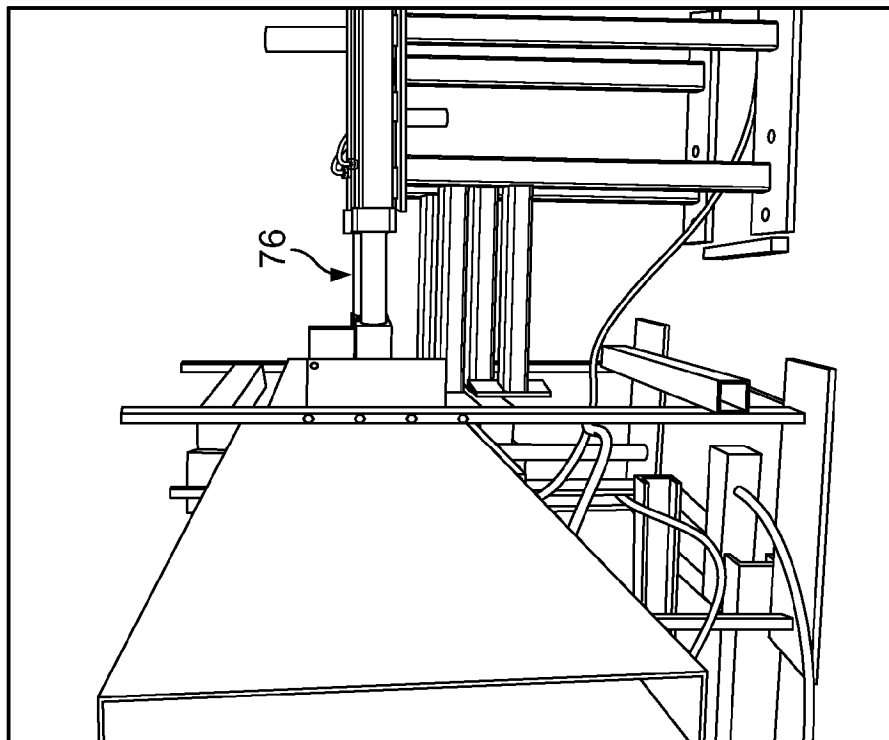


FIG. 13