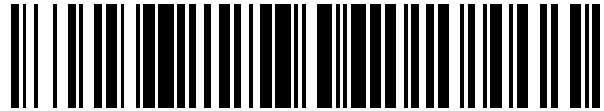


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 799**

51 Int. Cl.:

B65B 69/00 (2006.01)

B26D 1/153 (2006.01)

B26D 3/10 (2006.01)

B26D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2016 E 16020488 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3181468**

54 Título: **Máquina para vaciar sacos que contienen polvo o un material granular**

30 Prioridad:

16.12.2015 IT UB20159504

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

14.05.2020

73 Titular/es:

**COMAV S.R.L. (100.0%)
Via Statale N° 337
44040 Dosso di Sant'Agostino (FE), IT**

72 Inventor/es:

PIRANI, ANTONIO

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 760 799 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

Máquina para vaciar sacos que contienen polvo o un material granular

5

La invención se enmarca en el sector técnico de las máquinas automáticas para vaciar sacos.

Más específicamente, aunque no de manera exclusiva, se refiere a sacos rellenos con materias primas en forma de gránulos o polvo, que son comparables en cuanto a su forma, dimensiones y peso a los sacos de cemento ordinarios.

10

Los sacos en cuestión pueden hacerse de papel, papel de polietileno, polietileno, rafia de polipropileno o similares, pero, en cualquier caso, se elaboran con materiales flexibles y finos que se pueden cortar con relativa facilidad.

Preferentemente, los sacos presentan una forma rectangular aplanada que resulta óptima para apilarlos sobre palés.

15

Dichos sacos a menudo contienen materiales que deben alimentarse continuamente en máquinas de producción, para los fines más diversos. Esto hace que sea necesario instalar, hacia arriba de esas máquinas, equipos automatizados para abrir las bolsas y transportar los contenidos a una línea de alimentación que va a la máquina de producción.

20 En algunas soluciones conocidas, los sacos apilados sobre palés son simplemente recuperados por un operador o por un robot antropomórfico. En el primer caso, el operador los corta o rompe manualmente. En el segundo caso, son cortados por paletas fijas montadas en la tolva vaciadora.

Una solución alternativa es tomar los sacos de la pila de a una capa a la vez, usando un sistema de ganchos múltiples que se accionan mecánica o neumáticamente. Los sacos colgados son transportados a través de conjuntos de paletas circulares dispuestas verticalmente a lo largo de planos paralelos a la dirección de tránsito de los sacos. Las paletas rotan continuamente de tal modo que cortan la parte inferior de los sacos. Los sacos parcialmente vacíos se depositan a continuación en una mesa de agitadores para asegurar que se vacíen por completo.

25

30 El documento WO 2006/043261 describe una maquinaria que incluye una unidad de agarre que se mueve entre dos posiciones extremas, es decir, una posición de apilado y una de vaciado. La unidad de agarre presenta elementos de agarre con puntas como ganchos o estacas, agrupados a lo largo de dos ejes que se mueven para alejarse (posición totalmente retractada) y acercarse (posición totalmente centrada). La unidad de agarre se posiciona al nivel de la capa más superior de los sacos de una pila de sacos y los ejes se acercan para perforar un saco. Entonces, la unidad de agarre se levanta y se mueve a la posición de vaciado, donde una serie de paletas rasgan la parte inferior del saco.

35

El documento de los EE.UU. 3853235 describe una máquina que incluye un dispositivo de agarre cuyo objetivo es tomar los sacos uno por uno. El dispositivo de agarre se une a un carro e incluye un mecanismo de tipo sujeción que se extiende a lo largo de una línea aérea. Los pines puntiagudos 48 se instalan en superficies enfrentadas de elementos de agarre fijados al mecanismo de tipo sujeción y perforan un contenedor, ya sea una caja, una bolsa o un saco, cuando se cierra el mecanismo tipo sujeción. A continuación, la unidad de agarre se levanta y se mueve hacia otra sección de la máquina.

40

El documento GB 1 202 771 A de Simon Handling Eng Ltd. Describe un mecanismo de corte y vaciado de bolsas, que comprende un medio de corte de bolsas, un transportador adaptado para transportar bolsas rellenas al medio de corte y un carro adaptado para moverse hacia y desde el medio de corte, cuyo carro soporta un par de lanzas sobre las que se ensarta la bolsa antes de proceder al corte.

45

Las soluciones de vaciado conocidas que se describieron anteriormente presentan algunos inconvenientes. En particular, los sistemas para colgar los sacos son complejos de construir, algo voluminosos y no siempre son confiables.

50

Además, los sistemas de ganchos pueden ser particularmente costosos y complejos de mantener.

55 Un inconveniente adicional es que las soluciones convencionales para el corte automatizado de los sacos no siempre garantizan el vaciado completo de los sacos, lo que se debe a la forma recta de los cortes. Como resultado, especialmente cuando el material a descargar ha sido embalado de manera apretada, por ejemplo, debido a la humedad residual, parte del material puede no salir de los sacos y, por consiguiente, no caer en la tolva de recolección.

60 Esto ocurre con frecuencia, especialmente para los materiales de polvos finos, que pueden compactarse más fácilmente y embalsarse de manera apretada.

El objeto principal de esta invención es construir una máquina para vaciar sacos que contienen un material granular o en polvo que, comenzando por los sacos convencionalmente apilados y colocados sobre palés, los cuales, por lo tanto, se manejan fácilmente con montacargas, de manera rápida, simple y automatizada toma una capa a la vez y a continuación corta y vacía los sacos por completo, antes de continuar con el procesamiento de otra capa.

5

Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina de vaciado de sacos con un diseño innovador que proporcione una funcionalidad superior, en comparación con las soluciones conocidas que se describieron anteriormente.

10 Un objeto adicional de la invención es proporcionar un diseño de cortador de sacos altamente efectivo que garantice un vaciado rápido y completo de los materiales en forma de polvo o gránulos.

Otro objeto adicional de la invención es proporcionar una máquina de vaciado de sacos que sea más confiable y menos costosa que las soluciones conocidas que se describieron anteriormente.

15

Otro objeto adicional de la invención es proporcionar una máquina que sea compacta y relativamente liviana, según la solución técnica preferida para el manejo y el procesamiento de una capa entera de sacos a la vez, en lugar de por sacos individuales, aumentando así, en particular, la capacidad de rendimiento del sistema y dejando menos residuos de producto dentro de los sacos cortados.

20

Estos y otros objetos se logran por completo con una máquina para vaciar sacos que contienen un material granular o en polvo, según la reivindicación adjunta 1.

25 Las características de la invención se ilustran claramente por medio de la siguiente descripción de una realización preferida de esta máquina para vaciar sacos que contienen un material granular o en polvo, según las reivindicaciones indicadas y con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

- La Fig. 1 proporciona una vista lateral de la máquina vaciadora de sacos.

30 - La Fig. 2 proporciona una vista en planta desde la parte superior de la máquina en la Fig. 1.

- La Fig. 3 proporciona una vista lateral de la máquina en la Fig. 1.

35 - Las Fig. 4, 5, 6 proporcionan vistas ortográficas de un recogedor y una unidad de manejo en la máquina.

35

- La Fig. 7 proporciona una vista axonométrica del mismo recogedor y unidad de manejo.

- Las Fig. 8 y 9 proporcionan dos vistas ortográficas de una unidad cortadora en la máquina.

40 - Las Fig. 10 y 11 proporcionan dos vistas ortográficas de una unidad de agitación en la máquina.

- Las Fig. 12 a 19 ilustran la secuencia de etapas operativas de la máquina.

45 En las figuras anteriores, la etiqueta 1 indica la máquina de vaciado de sacos en su totalidad.

45

Los sacos S contienen un material granular o de polvo y presentan una forma rectangular aplanada, la cual resulta óptima para apilarlos sobre palés P del tipo estándar (Fig. 1, 2, 3), adecuado para su manejo por medio de montacargas.

50 Las figuras ilustran, a modo de ejemplo, una pila de sacos S, donde cada capa de la pila está compuesta por cinco sacos S (véase en particular la Fig. 2). Obviamente, el número de sacos S en una capa puede variar de un mínimo de uno a un cierto número, dependiendo de su tamaño.

55 Los sacos S están hechos de materiales como papel, papel de polietileno, polietileno, rafia de polipropileno o similares, pero, en cualquier caso, están elaborados con materiales flexibles y finos que pueden cortarse con relativa facilidad.

60 La máquina 1 comprende: una unidad de recolección y manejo 10, capaz de tomar al menos un saco S desde una estación de alimentación 2 de sacos S llenos; una unidad de corte 30 que opera en una estación de vaciado de sacos 3, situada hacia abajo de la estación de alimentación 2, para cortar el saco S transportado por la unidad de recolección y manejo 10; medios de recolección del producto 31, situados en la estación de vaciado de sacos 3, debajo de la unidad de corte 30, que reciben el material granular o en polvo que cae, por acción de la gravedad, desde el saco S previamente cortado, a fin de transportar el material hacia una línea de transferencia (no se ilustra); medios 40 de

recepción y eliminación de sacos S vacíos, situados en la estación de eyección de sacos 4, instalados hacia abajo de la estación de vaciado de sacos 3.

La estación de alimentación de sacos llenos 2 de la máquina 1 está provista de medios de elevación 20 (Fig. 2, 3) 5 capaz de soportar y transportar verticalmente un palé P de sacos apilados S, de tal modo que la capa más superior de los sacos S se posiciona a una altura previamente establecida.

Los medios de elevación 20 son esencialmente de tipo conocido y no se ilustran ni se describen en detalle.

10 En la unidad de recolección y manejo 10 de la máquina 1, según una realización preferida de la invención, hay un carro 11 que se desplaza horizontalmente a lo largo de un carril-guía 12 que se extiende por encima de las estaciones de vaciado 3 y eyección 4, accionadas por los medios eléctricos (no se ilustran).

El carro 11 comprende dos deslizadores rodantes 13, ubicados en paralelo entre sí a una distancia preestablecida, 15 ventajosamente superior que la dimensión correspondiente de una capa de sacos S en el palé P y unidos entre sí mediante una estructura 14 (Fig. 4 a 7).

Los deslizadores rodantes 13 se mueven a lo largo de rieles lineales correspondientes 15 que hacen al carril-guía 12, fijado a la estructura de la máquina 1, y cuya longitud permite que el carro 11 complete los recorridos hacia adelante 20 F y de retorno R entre la estación de eyección de sacos 4 y la estación de alimentación de sacos 2, pasando a través de la estación de vaciado de sacos 3 (Fig. 12 a 19).

En la porción media de la estructura 14 se montan las puntas 16, que se extienden hacia afuera en una dirección casi horizontal (Fig. 4 a 7) desde el frente del carro 11, y son capaces de perforar al menos un saco S relleno en la parte 25 superior de la pila en la estación de alimentación de sacos 2, cuando el carro 11 completa el recorrido hacia adelante F (Fig. 12 a 15).

Según la invención, la unidad de corte 30, situada en la estación de vaciado de sacos 3 comprende al menos un primer árbol 32, rotado por un primer accionador 33, dispuesto de tal modo que el eje horizontal del árbol sea perpendicular 30 y quede debajo de la dirección de movimiento del carro 11, y un número de paletas circulares 34 combinadas a distancias preestablecidas a lo largo del primer árbol 31 y dispuestas en un ángulo en relación con el eje de este árbol (Fig. 8, 9).

Como resultado de este ángulo, durante la rotación, cada una de las paletas circulares 34 sigue una trayectoria tal que 35 el punto de contacto entre su circunferencia y un plano tangencial oscila en una línea paralela al eje del primer árbol 32, con una amplitud proporcional al ángulo antes mencionado.

El primer árbol 32 con paletas circulares 34 es soportado por las paredes 35 de la máquina 1 (Fig. 1, 2) que también 40 contienen y dirigen el material que sale de los sacos S hacia la tolva 31 que está allí debajo, la cual es de tipo convencional y constituye el medio de recolección del producto.

Se pretende que la tolva 31 descargue el producto sobre un transportador debajo, el cual no se muestra.

En la estación de vaciado de sacos 3, junto a la unidad de corte 30, hacia abajo de la misma, según el recorrido de 45 retorno del carro 11, hay una unidad de agitación 36 que comprende al menos un segundo árbol 37, rotado por un segundo accionador 38, dispuesto con su eje horizontal perpendicular a la dirección de movimiento del carro 11 y debajo del mismo, y un número de elementos de agitación 39 combinados a distancias preestablecidas a lo largo del segundo árbol 37 y proyectándose radialmente desde el mismo.

50 El segundo árbol 37 se dispone, por ejemplo, de manera paralela al primer árbol 32 y es soportado por las mismas paredes 35 (véase la Fig. 2 nuevamente).

En una realización preferida de la invención, que se muestra en las figuras, cada uno de los agitadores 39 presenta la 55 forma de un anillo circular y se dispone a un ángulo en relación con el eje del segundo árbol 37 (Fig. 10, 11).

Como resultado de este ángulo, durante la rotación, los agitadores con forma de anillo 39 describen trayectorias similares a las de las paletas circulares 34.

De manera ventajosa, la estación de eyección de sacos 4 presenta un ángulo de incidencia de extracción 44 que se 60 cruza con las puntas 16 al final del recorrido de retorno R del carro 11, a fin de desprender el saco vacío S de las puntas y permitir que caiga en el medio 40 de recepción y eliminación de los sacos S vacíos.

El medio 40 pueden consistir, por ejemplo, en un tubo vertical conectado en su base a un equipo de succión y/o molienda, el cual no se ilustra en detalle, dado que no es directamente relevante para esta invención.

A continuación, se describe la operación de la máquina 1.

5

Un palé P que contiene una pila de sacos S rellenos se coloca en los medios de elevación 20 de la estación de alimentación 2, por ejemplo, utilizando un montacargas o un transpalé, cuya imagen no se muestra (Fig. 12).

10 Cuando el medio de elevación 20 se mueve hacia arriba (flecha en U en la Fig. 13), el palé P que contiene la pila de sacos S se levanta hasta que la capa más superior de los sacos alcanza una altura preestablecida, de tal modo que las puntas 16 estén a la altura requerida en relación con la capa más superior de los sacos S. Preferentemente, aunque no de manera exclusiva, esta altura deberá coincidir con el punto medio del grosor de los sacos.

15 De una manera sincronizada, el carro 11 completa su recorrido hacia adelante F de tal modo que las puntas 16, a medida que avanzan, perforan progresivamente los sacos S de la capa superior (Fig. 14).

20 En este punto, el medio de elevación 20 es accionado para un recorrido breve hacia abajo (figura D en la Fig. 15), de tal modo que la pila de sacos S en el palé se separa de la capa más alta de los sacos S perforada por las puntas 16, permitiendo que los sacos sean transportados a lo largo por el carro 11, durante su recorrido de retorno R, sin la fricción de los sacos S debajo impidiendo su movimiento o haciendo que los sacos se desprendan de las puntas 16.

25 Los sacos S transportados por el carro 11, durante el recorrido de retorno R, son transportados progresivamente a través de las paletas circulares rotatorias 34, cuya posición angulada corta la parte más inferior de los sacos S que pasan a lo largo de un patrón sinusoidal que facilita la salida del material granular o en polvo a la tolva 31 de abajo (Fig. 16).

30 Inmediatamente después, los mismos sacos S son transportados a través de las paletas con forma de anillo 39, que asimismo se accionan de manera rotacional para agitar la porción más inferior cortada de los sacos S que pasan, a fin de garantizar un vaciado completo del material granular o en polvo dentro de la tolva 31 (Fig. 17).

Esta acción de batido en el fondo de los sacos S en tránsito, asimismo sigue, de manera ventajosa, un patrón sinusoidal.

35 El carro 11 continúa su recorrido de retorno R con los sacos S, ahora completamente vacíos, unidos a las puntas 16; los sacos S son transportados para interceptar el ángulo de incidencia de extracción 44, el cual los detiene y los desprende de las puntas 16 (Fig. 18), permitiendo que caigan en el transportador de tubo 40 que los transporta hacia una posición cercana al suelo (Fig. 19).

40 La descripción anterior clarifica las características innovadoras de esta máquina para vaciar sacos: desde un punto de vista de construcción, ofrece un diseño simple y rotacional y, en términos del funcionamiento, la secuencia y la manera en que se llevan a cabo las etapas garantizan la máxima confiabilidad.

45 Una característica importante de la máquina propuesta es la capacidad de operar a partir de sacos convencionalmente apilados o dispuestos sobre palés, los cuales, por lo tanto, pueden manejarse fácilmente con montacargas; además, la máquina es capaz, sin ninguna intervención manual, de tomar una capa de sacos a la vez, cortarlos y vaciarlos por completo, de una manera automatizada, controlada y efectiva.

50 Una contribución significativa a las características innovadoras de la máquina, que garantiza un vaciado rápido y completo de los materiales tanto granulares como de polvo, es la disposición angular particular de las paletas circulares y la disposición similarmente angulada de los agitadores con forma de anillo.

Una ventaja adicional surge del diseño de construcción, en base a los componentes compactos y relativamente livianos, lo que limita los requerimientos de potencia del actuados y, por ese motivo, contiene los costos de producción.

55 En cualquier caso, los ejemplos de arriba son ilustrativos y no limitantes. Las variantes con detalles adicionales que pueden ser necesarias por razones técnicas y/o funcionales también deben considerarse como enmarcadas bajo la protección de las reivindicaciones a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina para vaciar sacos que contienen un material granular o en polvo, que comprende: una unidad de recolección y manejo (10), capaz de tomar al menos un saco (5) desde una estación de alimentación (2) de sacos llenos (S); una unidad de corte (30) que opera en una estación de vaciado de sacos (3) situada hacia debajo de la estación de alimentación (2), para cortar el saco (S) transportado por la unidad de recolección y manejo (10); medios de recolección del producto (31), situados en la estación de vaciado de sacos (3) debajo de la unidad de corte (30), que recibe el material granular o en polvo que cae, por acción de la gravedad, desde el saco previamente cortado (S), para transportar el material hacia una línea de transferencia; medios (40) para recibir y eliminar los sacos vacíos (S), situados en la estación de eyección de sacos (4) con la unidad de recolección y manejo (10), que comprende un carro (11), que consiste en dos deslizadores rodantes (13) unidos entre sí mediante una estructura (14) que se mueven horizontalmente a lo largo de un carril-guía (12) ubicado encima de las estaciones de vaciado (3) y eyección (4), accionado de tal modo que se desplaza hacia adelante (F) y hacia atrás (R) entre la estación de eyección de sacos (4) y la estación de alimentación de sacos (2), pasando a través de la estación de vaciado de sacos (3); puntas (16) montadas casi horizontalmente en la estructura (14) de dicho carro (11), siendo que dichas puntas (16) se extienden desde el carro (11) hacia la estación de alimentación de sacos (2) y siendo capaz de perforar al menos un saco (S) lleno, presente en la estación de alimentación de sacos (2) cuando el carro (11) alcanza el final de su recorrido hacia adelante (F), de tal modo que el saco queda unido al carro y es transportado junto con el mismo en el recorrido de retorno (R) hacia la estación de vaciado de sacos (3); dicha máquina estando **caracterizada porque** la unidad de corte (30) comprende al menos un primer árbol (32) rotado por un primer accionador (33), dispuesto de tal modo que el eje horizontal del árbol sea perpendicular a la dirección de movimiento del carro (11) y quede debajo del saco (S) transportado por el carro durante el recorrido de regreso (R), y con un número de paletas circulares (34), combinadas a distancias preestablecidas a lo largo del primer árbol (32) y dispuestas en un ángulo en relación con el eje de este árbol, de tal modo que durante la rotación del primer árbol, cada una de las paletas circulares (34) siga una trayectoria tal que el punto de contacto entre su circunferencia y un plano tangencial oscile en una línea paralela al eje del primer árbol (32), con una amplitud proporcional al ángulo antes mencionado, de tal modo que las paletas (34) sean capaces de interceptar y cortar la superficie inferior del saco (S) que pasa, formando un corte de forma sinusoidal que facilita la salida del material granular o en polvo hacia el medio de recolección del producto (31) de abajo.
2. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que la estación de alimentación de sacos (2) está equipada con un medio elevador (20) capaz de soportar y mover verticalmente un palé (P) de sacos (S) apilados, de tal modo que el saco (S) más alto de la pila se coloca a una altura previamente establecida en alguna parte antes de que el carro (11) complete su recorrido hacia adelante (F), de tal modo que las puntas (16) se encuentran a la altura requerida en relación con el grosor del saco (S).
3. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que dichos deslizadores rodantes (13) se colocan de manera paralela entre sí a una distancia previamente establecida, superior a la dimensión correspondiente del o los sacos (S), y unidos entre sí mediante dicha estructura (14) en el medio de la cual se montan las puntas (16) con los deslizadores rodantes (13) moviéndose a lo largo de rieles lineales correspondientes (15) que hacen al carril-guía (12) y se fijan a la estructura de la máquina (1).
4. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que la estación de vaciado de sacos (3) incluye una unidad agitadora (36) que comprende al menos un segundo árbol (37) rotado por un segundo accionador (38) dispuesto con su eje horizontal perpendicular a la dirección de movimiento del carro (11) y por debajo del saco (8) transportado por el carro durante el recorrido de retorno (R), y un número de elementos de agitación (39), combinados a distancias preestablecidas a lo largo del segundo árbol (37) que sobresalen radialmente desde el mismo, a fin de interceptar y agitar la superficie inferior cortada del saco (S) en tránsito, y haciendo así que el material granular o en polvo caiga dentro del medio de recolección del producto (31) de abajo.
5. Una máquina según la reivindicación 4, **caracterizada por** el hecho de que los elementos de agitación (39) presentan la forma de un anillo y se posicionan a un ángulo en relación con el eje del segundo árbol (37), de tal modo que, durante la rotación del segundo árbol, los agitadores con forma de anillo (39) describen trayectorias que hacen que un punto de contacto entre su circunferencia y un plano tangencial oscilen en una línea paralela al eje del segundo árbol (37), con una amplitud proporcional al ángulo antes mencionado, de tal modo que la acción de agitación debajo del saco (S) siga un patrón sinusoidal.
6. La máquina según la reivindicación 5, **caracterizada por** el hecho de que el segundo árbol (37) con los agitadores con forma de anillo (39) montados en las paredes laterales (35) de la estructura de la máquina (1), que también contiene y dirige el material que sale de los sacos (S) hacia el medio de recolección de producto que hay debajo (31).
7. La máquina según la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que la estación de eyección de

sacos (4) presenta un ángulo de incidencia de extracción (44) que interacciona con las puntas (16) al final del recorrido de retorno (R) del carro (11), a fin de desprender el saco vacío (S) de las puntas y permitir que caiga en el medio (40) de recepción y eliminación de los sacos (S) vacíos.

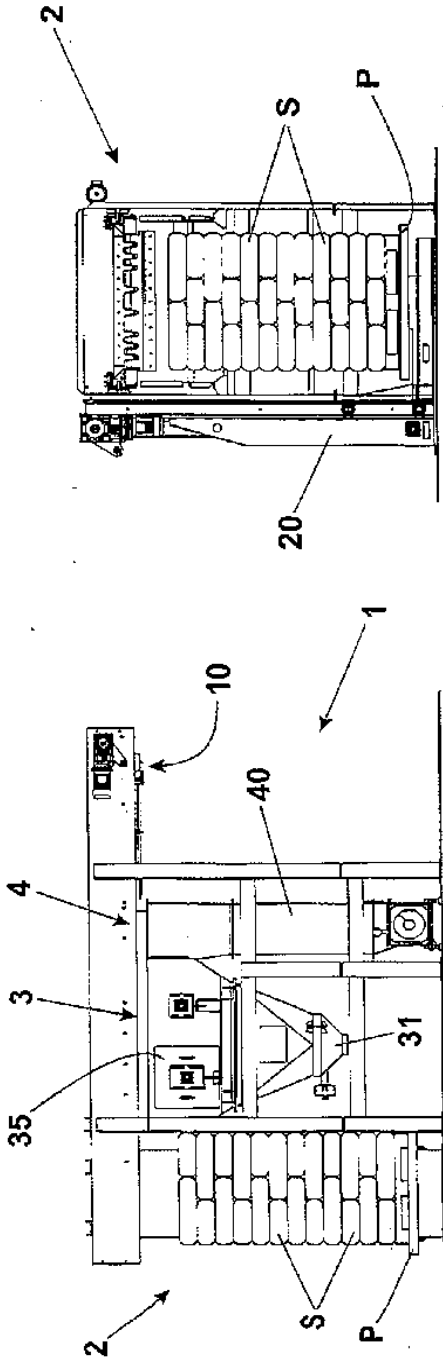


Fig. 1

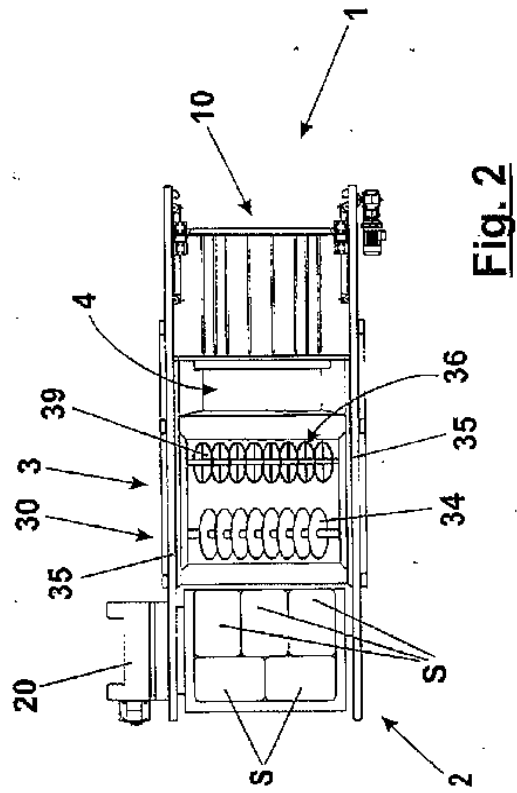


Fig. 2

Fig. 3

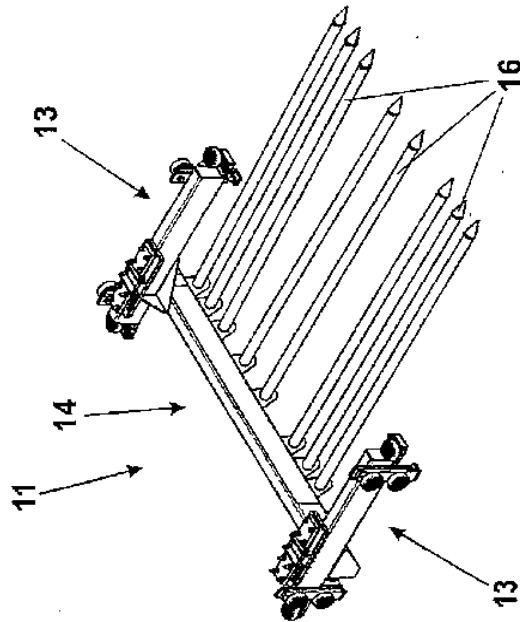
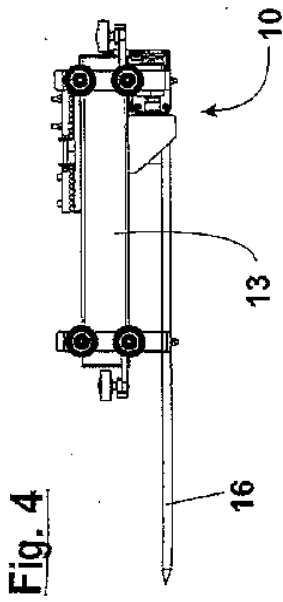
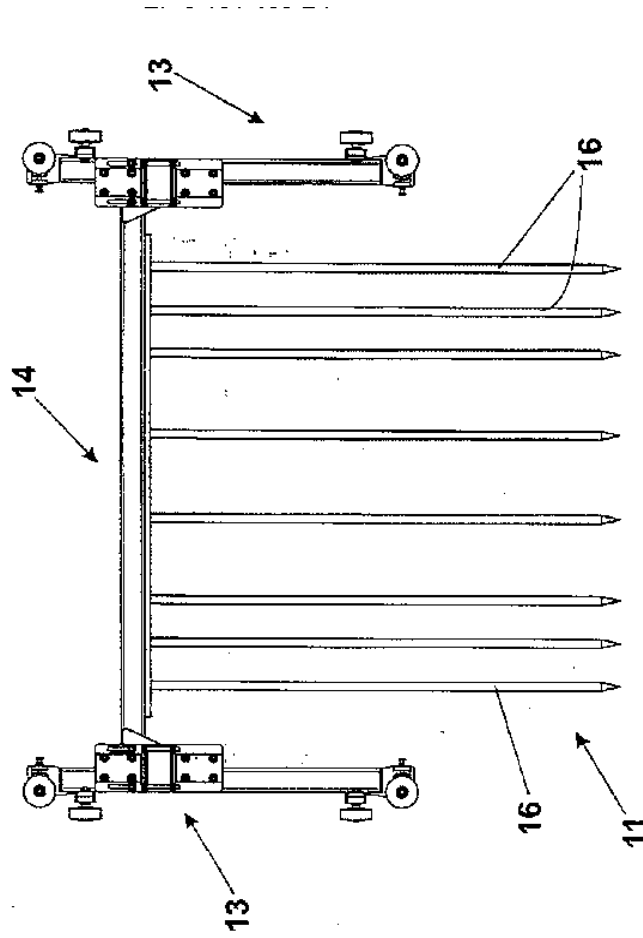
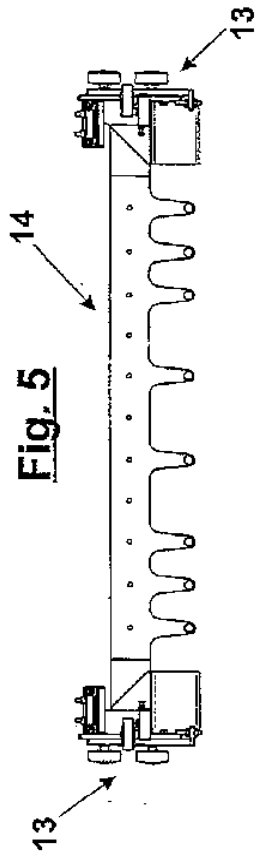


Fig. 6

Fig. 7

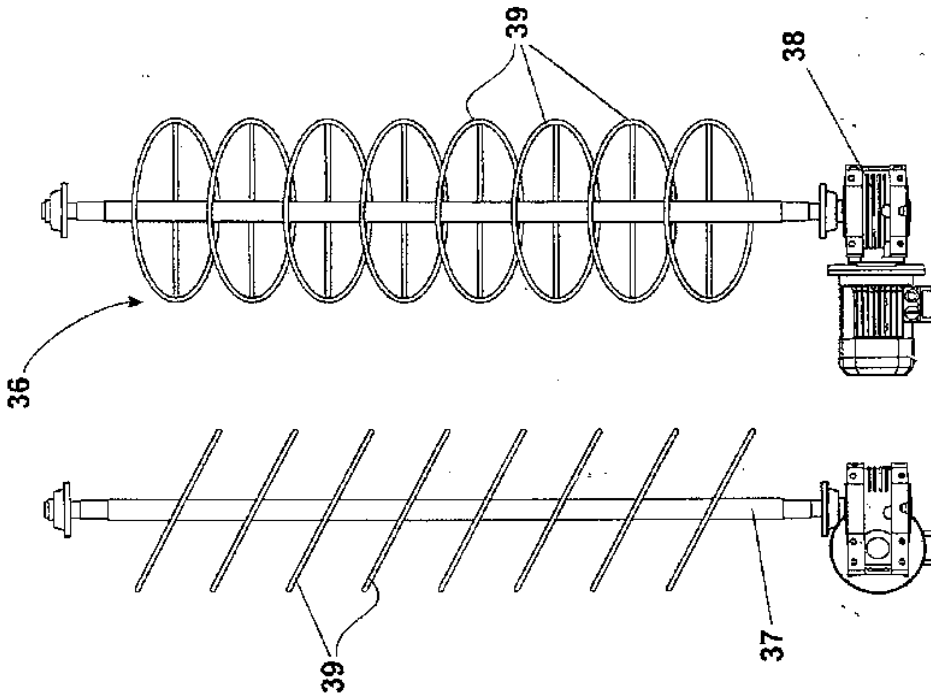


Fig. 8

Fig. 9

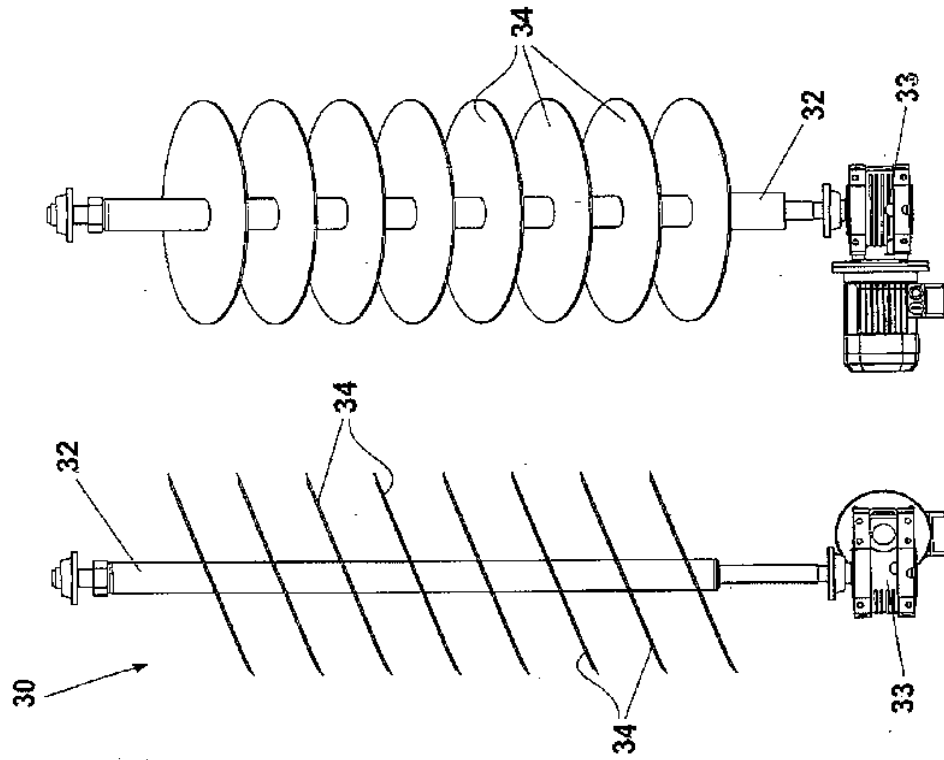


Fig. 10

Fig. 11

