

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 754**

51 Int. Cl.:

**B65H 19/18** (2006.01)

**B65H 23/188** (2006.01)

**B65H 19/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2021** **E 21214133 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 4194384**

54 Título: **Un robot de manipulación de rollos y un método para manipulación de rollos de material laminar.**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.11.2024**

73 Titular/es:

**FAMECCANICA.DATA S.P.A. (100.0%)**  
**Via Aterno, 136**  
**66020 San Giovanni Teatino (CH), IT**

72 Inventor/es:

**PASSARELLA, FABIO**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 986 754 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).

## DESCRIPCION

Un robot de manipulación de rollos y un método para manipulación de rollos de material laminar.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un robot de manipulación de rollos para manipulación de rollos de material laminar tal como, por ejemplo, láminas no tejidas, láminas de papel, laminados elásticos y similares.

La invención ha sido desarrollada en particular para su aplicación en el campo de la producción de artículos sanitarios absorbentes.

En la siguiente descripción se hará referencia a este campo específico sin perder por ello la generalidad.

La invención también se refiere a un método para manipulación de rollos de material laminar.

10 Descripción de la técnica anterior

Un rollo de material laminar tiene generalmente un núcleo tubular, por ejemplo de cartón, alrededor del cual se enrolla el material laminar. Los rollos de material laminar se forman en un aparato de enrollado situado al final de una máquina de producción. El aparato de enrollado tiene un eje de enrollado sobre el que se puede colocar un núcleo tubular vacío. En el aparato de enrollado, el material laminar se enrolla alrededor del núcleo tubular hasta alcanzar la dimensión deseada del rollo. Los rollos de material laminar utilizados en máquinas para fabricar artículos absorbentes generalmente tienen una anchura igual a la anchura del material laminar y un diámetro del orden de 1-1,5 metros. Cuando se completa la formación de los rollos, los rollos se transportan a un área de almacenamiento cercana a una máquina de conversión.

20 Antes de usarse en una máquina de conversión, los rollos de material laminar generalmente se someten a una preparación preliminar en la que se retira la vuelta exterior del material laminar y se aplica un elemento adhesivo a la porción de cabeza del material laminar.

Las máquinas modernas para producir artículos sanitarios absorbentes funcionan a velocidades cada vez más altas, de modo que la velocidad de desenrollado de los materiales laminares de los rollos tiende a ser cada vez más rápida, aumentando la frecuencia con la que los rollos acabados se sustituyen por rollos nuevos.

25 El reemplazo de un rollo acabado por un rollo nuevo debe realizarse manteniendo la continuidad entre el material laminar que viene del rollo próximo a acabarse y el material laminar que viene del nuevo rollo, para no interrumpir la operación de la máquina de conversión. La continuidad del material laminar se obtiene empalmado la porción de cola de la lámina desenrollada de un rollo próximo que se está acabando con la porción de cabeza de una lámina desenrollada del nuevo rollo, normalmente hecha mediante un elemento adhesivo de doble cara aplicado en la porción de cabeza del nuevo rollo.

A la vista de la alta frecuencia de reemplazo de los rollos, hay una necesidad de aparatos para cargar automáticamente nuevos rollos en los desenrolladores de las máquinas de conversión y para empalmar automáticamente los materiales laminares.

35 Son conocidas soluciones que contemplan llevar a cabo la preparación de los bordes de la unión entre las láminas de dos rollos directamente en la unidad de desenrollado de la máquina de conversión. Un ejemplo de esta técnica anterior se describe en el documento EP-A-1277683 del mismo solicitante. Otra solución de la técnica anterior se describe en el documento DE 10 2016 104 946 UI.

40 La preparación de los bordes de los rollos llevada a cabo directamente en las unidades de desenrollado podría causar que la máquina se pare en caso de fallos de funcionamiento o atascos del dispositivo automático para preparar los bordes.

Por esta razón, puede ser preferible llevar a cabo la preparación de los bordes de los rollos fuera de línea para cargar los rollos con los bordes listos para el empalme en los conjuntos de desenrollado de la máquina para producir artículos sanitarios absorbentes.

45 En cualquier caso, la técnica anterior requiere primeros robots para cargar automáticamente nuevos rollos en las unidades de desenrollado de las máquinas de conversión y segundos robots para enhebrar la porción de cabeza del material laminar que viene de un nuevo rollo en una máquina de empalme.

Las soluciones de la técnica anterior tienden a ser complejas y costosas.

Por tanto, existe una necesidad de proporcionar aparatos para manipulación de rollos que sean más simples y menos caros.

50 Objeto y resumen de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un robot de manipulación de rollos y un método para manipulación de rollos de material laminar que cumpla con las necesidades anteriores.

Según la presente invención, este objeto se logra mediante un robot de manipulación de rollos y mediante un método para manipulación de rollos de un material laminar que tiene las características que constituyen el objeto de las reivindicaciones 1 y 10.

Las reivindicaciones forman una parte integral de la descripción proporcionada en este caso en relación con la invención

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá ahora en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, dados puramente a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- las figuras 1 y 2 son vistas en perspectiva desde diferentes ángulos de un efector extremo de un robot de manipulación de rollos según la presente invención,

- Las figuras 3-10 son vistas en perspectiva que muestran la secuencia de funcionamiento del robot de manipulación de rollos según la presente invención, y

- La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra una unidad de desenrollado lista para empalmar los materiales laminares de dos rollos.

Descripción detallada

Con referencia a las figuras 1 y 2, el número 10 indica un efector extremo para un robot de manipulación de rollos.

El efector 10 extremo comprende una base 12 que tiene una pestaña 14 configurada para la fijación a un robot.

El efector 10 extremo comprende una herramienta 16 de recogida de rollos y una herramienta 18 de agarre de láminas, ambas portadas por la base 12.

La herramienta 16 de recogida de rollos comprende un árbol 20 de expansión configurado para ser insertado en el agujero central de un rollo. El árbol 20 de expansión tiene elementos de acoplamiento móviles radialmente controlados por un actuador (no mostrado) que se expande radialmente para acoplar la superficie interna cilíndrica de un rollo después de que el árbol 20 de expansión haya sido insertado en el agujero central de un rollo.

La herramienta 16 de recogida de rollos puede comprender un dispositivo 22 extractor que incluye una primera placa 24 fijada a la base 12 y una segunda placa 26 móvil a lo largo del eje del árbol 20 de expansión entre una posición retraída y una posición extraída. El movimiento de la segunda placa 26 se puede controlar mediante tres actuadores 28 lineales portados por la primera placa 24.

La herramienta 18 de agarre de láminas puede comprender un vástago 30 que tiene una superficie 32 plana que tiene agujeros 34 de succión que se pueden conectar a una fuente de presión subatmosférica. La herramienta 18 de agarre de láminas puede estar ubicada en el lado de la base 12 opuesto a la herramienta 16 de recogida de rollos.

Con referencia a las figuras 3-10, el efector 10 extremo es portado por un robot 36 de manipulación de rollos. El robot 36 de manipulación de rollos puede ser un robot cartesiano, tal y como se muestra en las figuras, un robot antropomórfico o cualquier otro tipo de robot industrial. El robot 36 de manipulación de rollos comprende un brazo 38 móvil configurado para mover el efector 10 extremo a lo largo de tres ejes X, Y, Z ortogonales y para girar el efector 10 extremo alrededor de los mismos ejes X, Y, Z.

El robot 36 de manipulación de rollos está dispuesto para servir a una unidad 40 de desenrollado de una máquina de conversión. La unidad 40 de desenrollado comprende una pluralidad de árboles 42 de desenrollado. Los árboles 42 de desenrollado están dispuestos en pares y cada par de árboles 42 de desenrollado está asociado a una máquina de empalme 44 respectiva. Las máquinas 44 de empalme pueden estar construidas tal y como se describe en el documento US7708043 del mismo solicitante.

El robot 36 de manipulación de rollos está configurado para recoger rollos 46 colocados en un área 48 de almacenamiento y para cargar los rollos en los árboles 42 de desenrollado. Los rollos 46 están formados por un material laminar continuo enrollado para formar un rollo cilíndrico. El material laminar continuo puede ser un material no tejido, un laminado elástico, una lámina de papel o similares. El material laminar continuo puede enrollarse alrededor de un núcleo tubular, por ejemplo, de cartón. Cada rollo 46 tiene un agujero 47 central que tiene una superficie interna cilíndrica.

Los rollos 46 colocados en el área 48 de almacenamiento ya se han preparado para el empalme. En particular, una cinta 50 adhesiva de doble cara se aplica a la superficie externa de cada rollo 46 adyacente al borde de cabeza del material laminar. La superficie externa de la cinta 50 de adhesivo de doble cara puede tener una película protectora que se puede retirar para proteger la superficie de adhesivo externa.

- 5 El robot 36 de manipulación de rollos funciona bajo el control de una unidad 51 de control electrónica que es programada para implementar un método para manipulación de rollos tal y como se describe a continuación.

Con referencia a la figura 3, en una primera etapa, el robot 36 de manipulación de rollos mueve el efector 10 extremo para insertar el árbol 20 de expansión dentro del agujero 47 central de un rollo 46 colocado en el área 48 de almacenamiento. Después, el árbol 20 de expansión se expande radialmente para acoplarse a la superficie interna cilíndrica del rollo 46 para fijar el rollo 46 a la base 12 del efector 10 extremo.

Después, tal y como se muestra en la figura 4, el robot 36 de manipulación de rollos mueve el efector 10 extremo para alinear el árbol 20 de expansión con un árbol 42 de desenrollado libre de la unidad 40 de desenrollado.

Después, tal y como se muestra en la figura 5, el dispositivo 22 extractor del efector 10 extremo es accionado para mover la segunda placa 26 desde la posición retraída a la posición extraída, de manera que el rollo 46 es transferido desde el árbol 20 de expansión del efector 10 extremo al árbol 42 de desenrollado libre de la unidad 40 de desenrollado.

Con referencia a la figura 6, después de haber transferido el rollo 46 al árbol 42 de desenrollado libre de la unidad 40 de desenrollado, el efector 10 extremo es girado 180° para llevar la herramienta 18 de agarre de rollos a una posición dirigida hacia la unidad 40 de desenrollado.

Después, como se muestra en la figura 7, el efector 10 extremo es movido para situar la superficie 32 plana del vástago 30 en contacto con la película protectora de la cinta 50 adhesiva de doble cara del rollo 46. Los agujeros 34 de succión son entonces conectados a una fuente de presión subatmosférica para agarrar por succión el borde de cabeza del material laminar.

Después, como se muestra en las figuras 8 y 9, el efector 10 extremo se mueve para situar la cabeza del material laminar sobre un elemento restante de una máquina 44 de empalme respectiva. El elemento de retención de la máquina 44 de empalme agarra el borde de cabeza del material laminar por succión. La máquina 44 de empalme puede tener una sección que se abre y se cierra automáticamente para facilitar el enhebrado del borde de cabeza del material laminar en la máquina 44 de empalme.

Después, como se muestra en la figura 10, el efector 10 extremo se mueve en contra del elemento de retención de la máquina 44 de empalme mientras se mantienen los agujeros 34 de succión en el modo de succión.

La fuerza de succión que sujeta el borde de cabeza del material laminar del elemento de retención de la máquina 44 de empalme y la fuerza de succión que sujeta la película protectora de la cinta 50 adhesiva de doble cara al vástago 30 del efector 10 extremo son ambas mayores que la fuerza necesaria para pelar la película protectora de la cinta 50 adhesiva de doble cara. Por lo tanto, cuando el vástago 30 del efector 10 extremo se mueve en contra del elemento de retención de la máquina 44 de empalme, la película protectora es retirada de la cinta 50 adhesiva de doble cara, por lo tanto, dejando expuesta la superficie adhesiva externa de la cinta 50 adhesiva de doble cara.

En este punto, tal y como se muestra en la figura 11, la porción de cabeza del nuevo rollo 46 está lista para ser en palmada a la porción de cola de material laminar desenrollado de un rollo 46 que está próximo a acabarse. La porción de cabeza del nuevo rollo 46 se mantiene en una posición de espera hasta que el rollo que está siendo actualmente desenrollado está próximo a acabarse. Cuando el rollo antiguo está próximo a acabarse, la máquina 44 de empalme es accionada para empalmar la porción de cabeza del nuevo rollo 46 a la porción de cola del rollo 46 antiguo mediante la cinta 50 adhesiva de doble cara.

El efector 10 extremo puede hacerse funcionar para retirar el núcleo tubular del rollo acabado del árbol 42 de desenrollado de la unidad 40 de desenrollado. La retirada del núcleo tubular del rollo acabado puede llevarse a cabo agarrando por succión el núcleo tubular del rollo acabado mediante el vástago 30 del efector 10 extremo.

De forma alternativa, el extremo 10 efector puede estar provisto de una herramienta adicional dedicada al agarre del núcleo tubular del rollo acabado.

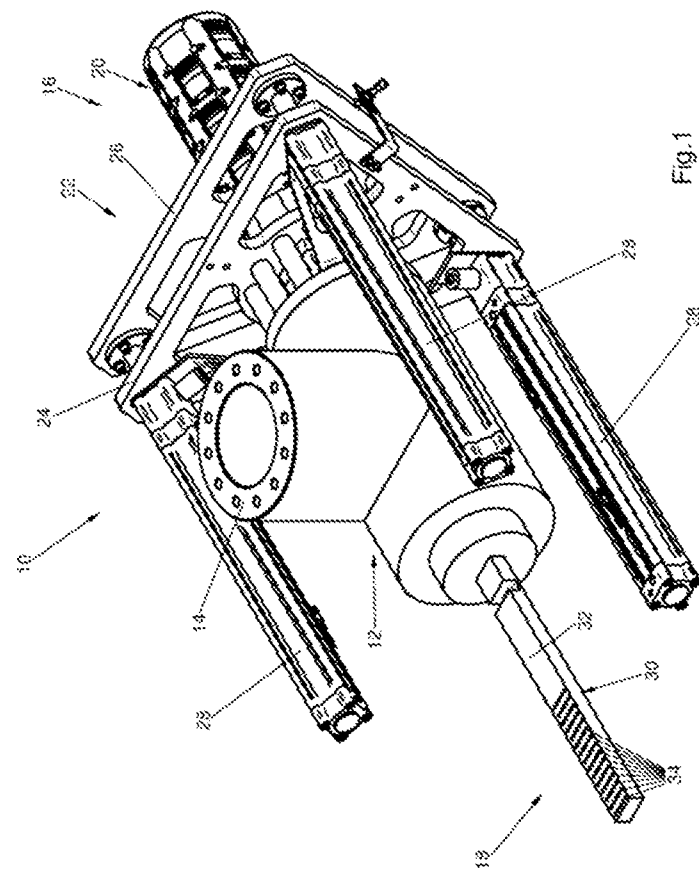
50

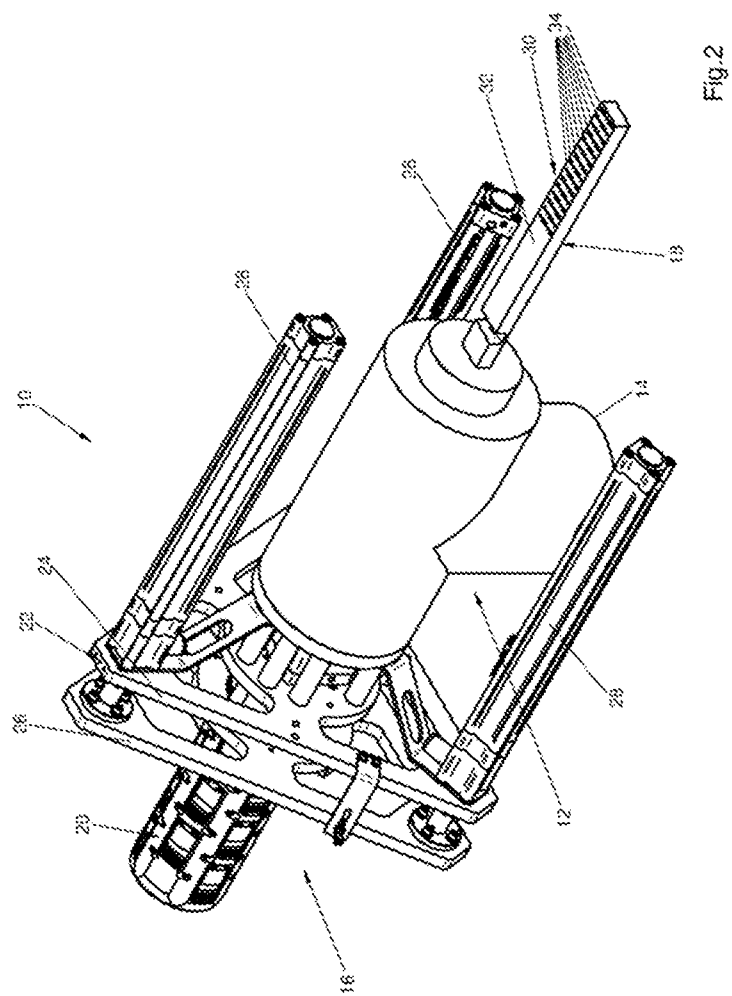
# REIVINDICACIONES

1. Un robot de manipulación de rollos para manipulación de rollos (46) de material laminar, que comprende un brazo (38) móvil que porta un efector (10) extremo, en donde el efector (10) extremo comprende:
  - una base (12) conectada a dicho brazo (38) móvil,
- 5    - una herramienta (16) de recogida de rollos portada por dicha base (12) y configurada para fijar un rollo (46) a la base (12),
  - una herramienta (18) de agarre de láminas portada por dicha base (12) y configurada para agarrar la porción de cabeza de un material laminar en la superficie externa de un rollo (46), caracterizado por que
- 10   dicha herramienta (16) de recogida de rollos y dicha herramienta (18) de agarre de láminas están situadas en lados opuestos de la base (12).
2. El robot de manipulación de rollos de la reivindicación 1, en donde la herramienta (16) de recogida de rollos incluye un árbol (20) de expansión configurado para insertarse en el agujero (47) central de un rollo (46).
3. El robot de manipulación de rollos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la herramienta (18) de agarre de láminas incluye un vástago (30) provisto de agujeros (34) de succión que se pueden conectar
- 15   a una fuente de presión subatmosférica para agarrar por succión la porción de cabeza de un material laminar sobre la superficie externa del rollo (46).
4. El robot de manipulación de rollos de la reivindicación 3, en donde dichos agujeros (34) de succión están provistos en una superficie (32) plana de dicho vástago (30).
5. El robot de manipulación de rollos de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho brazo (38) móvil está configurado para mover el efector (10) extremo a lo largo de tres ejes (X, Y, Z) ortogonales y
- 20   para girar el efector (10) extremo alrededor de los mismos ejes (X, Y, Z).
6. El robot de manipulación de rollos de la reivindicación 2, en donde dicho árbol (20) de expansión tiene elementos de acoplamiento radialmente móviles que se expanden radialmente para acoplarse a la superficie interior cilíndrica de un rollo (46).
- 25   7. El robot de manipulación de rollos de la reivindicación 2,
  - en donde la herramienta (16) de recogida de rollos comprende un dispositivo (22) extractor que incluye una primera placa (24) fijada a la base (12) y que porta al menos un actuador (28), y una segunda placa (26) controlada por dicho al menos un actuador (28) y móvil a lo largo del eje del árbol (20) de expansión entre una posición retraída y una posición extraída.
- 30   8. Una unidad (40) de desenrollado para una máquina de conversión que comprende al menos un primer y un segundo árboles (42) de desenrollado, al menos una máquina (44) de empalme asociada a dichos primer y segundo árboles (42) de desenrollado y un robot (36) de manipulación de rollos según cualquiera de las reivindicaciones 1-7.
9. Un método para manipulación de rollos (46) de material laminar, que comprende:
- 35   - proporcionar una pluralidad de rollos (46) en un área (48) de almacenamiento, cada uno de los cuales que tiene una lámina continua enrollada alrededor de un agujero (47) pasante central, dicha lámina continua que tiene una porción de cabeza en una superficie externa del rollo (46),
  - proporcionar al menos un primer y segundo árboles (42) de desenrollado y al menos una máquina (44) de empalme asociada a dichos primer y segundo árboles (42) de desenrollado,
- 40   - proporcionar un robot (36) de manipulación de rollos que porta un efector (10) extremo que tiene una herramienta (16) de recogida de rollos configurada para recoger un rollo (46) y una herramienta (18) de agarre de láminas configurada para agarrar una porción de cabeza de una lámina en la superficie externa de un rollo (46),
  - recoger un rollo (46) en dicha área (48) de almacenamiento por medio de dicha herramienta (16) de recogida de rollos de dicho efector (10) extremo,
- 45   - situar dicho rollo (46) en uno de dichos primer y segundo árboles (42) de desenrollado,
  - agarrar por medio de dicha herramienta (18) de agarre de láminas la porción de cabeza de la lámina del rollo (46) situada en uno de dichos primer y segundo árboles (42) de desenrollado, y
- 50   - mover el efector (10) extremo para situar dicha porción de cabeza de la lámina en dicha máquina (44) de empalme y retener dicha porción de cabeza de la lámina en dicha máquina (44) de empalme,
- el método que se caracteriza por que

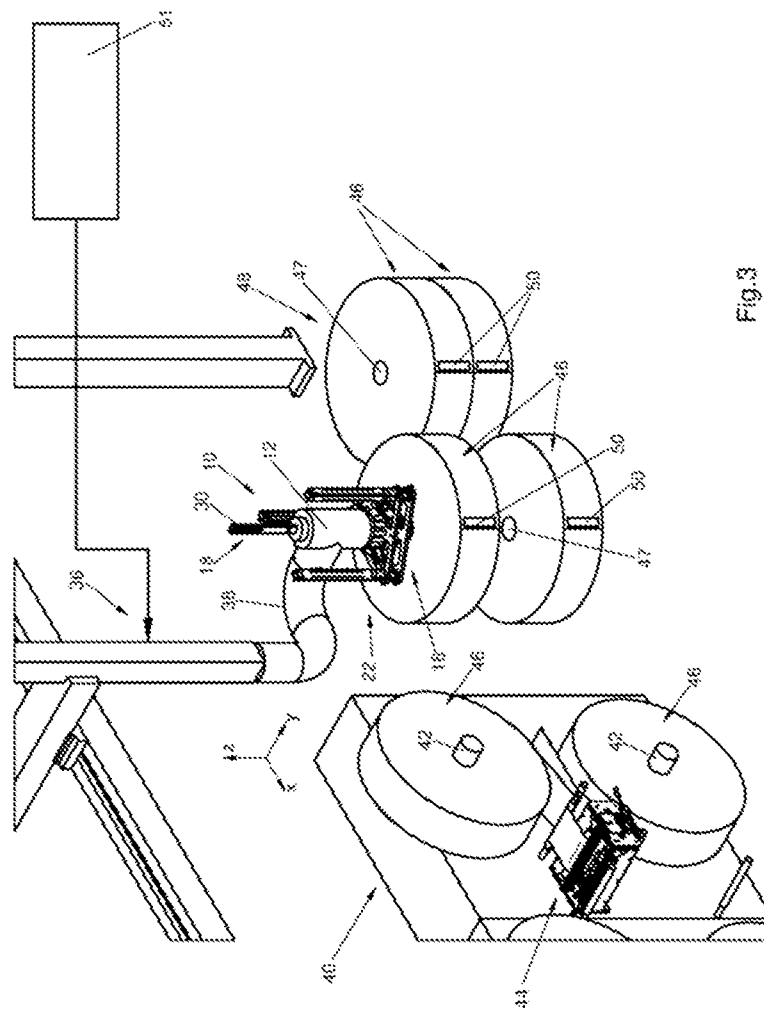
dicha herramienta (18) de agarre de láminas comprende un vástago (30) provisto de agujeros (34) de succión, y en donde el método comprende situar dicho vástago (30) en la superficie externa del rollo (46) en la porción de cabeza de la lámina y conectar dichos agujeros (34) de succión a una fuente de presión subatmosférica para agarrar por succión dicha porción de cabeza de la lámina, y por que

- 5 se aplica una cinta (50) adhesiva de doble cara en la superficie exterior de cada rollo (46) adyacente al borde de la cabeza del material laminar, en donde la cinta (50) adhesiva de doble cara tiene una película protectora que se puede retirar para proteger la superficie adhesiva externa, y en donde dicho vástago (30) de dicha herramienta (18) de agarre de láminas agarra por succión la porción de cabeza de la lámina en la película protectora de la cinta (50) adhesiva de doble cara.
- 10 10. El método de la reivindicación 9, que comprende insertar un árbol (20) de expansión de dicha herramienta (16) de recogida de rollos en el agujero (47) central de un rollo (46) y expandir radialmente el árbol (20) de expansión para fijar el rollo (46) al efector (10) extremo.
- 15 11. El método de la reivindicación 9, en donde la porción de cabeza de la lámina se retiene por succión mediante un elemento de retención de la máquina (44) de empalme mientras dicho vástago (30) agarra por succión la película protectora de la cinta (50) adhesiva de doble cara, en donde la fuerza de succión que sujeta la porción de cabeza del material laminar al elemento de retención de la máquina (44) de empalme y la fuerza de succión que sujeta la película protectora de la cinta (50) adhesiva de doble cara al vástago (30) son ambas mayores que la fuerza necesaria para despegar la película protectora de la cinta (50) adhesiva de doble cara y en donde el vástago (30) del efector 10 extremo se mueve en contra del elemento de retención de la máquina (44) de empalme mientras agarra mediante succión la película protectora para retirar la película protectora de la cinta (50) adhesiva de doble cara.
- 20 12. Una unidad (51) de control electrónico que tiene instalada en su interior un software que contiene instrucciones para que un robot (36) de manipulación de rollos lleve a cabo un método según cualquiera de las reivindicaciones 9-11.









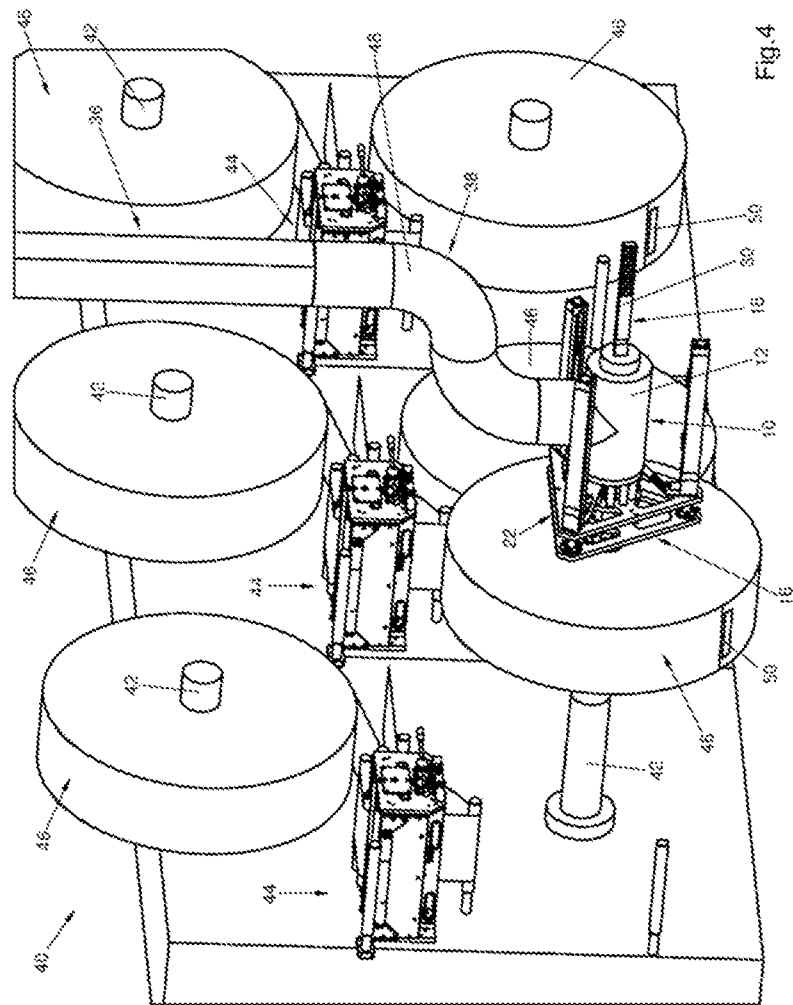


Fig. 4

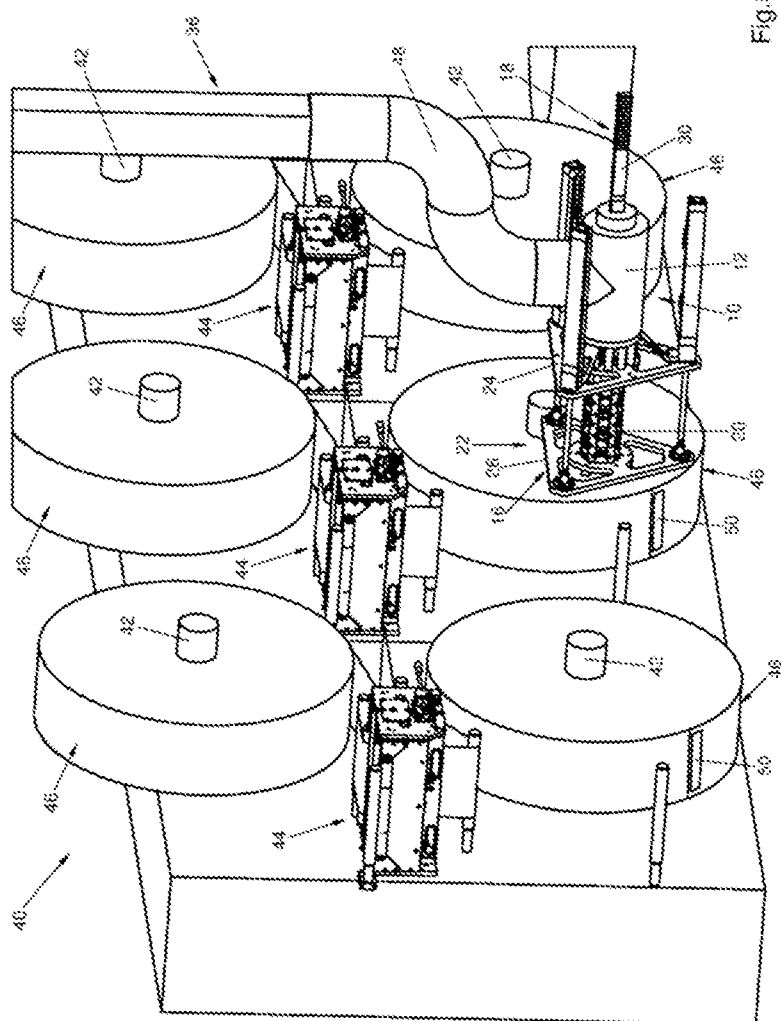
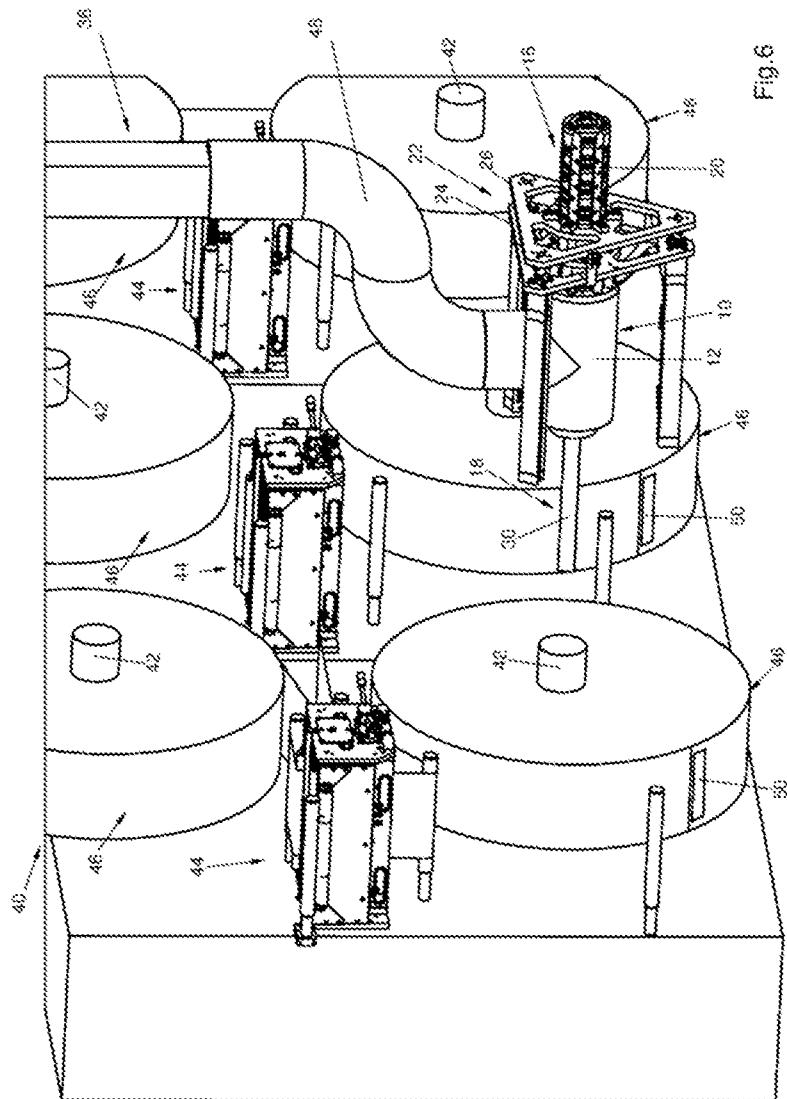


Fig. 5



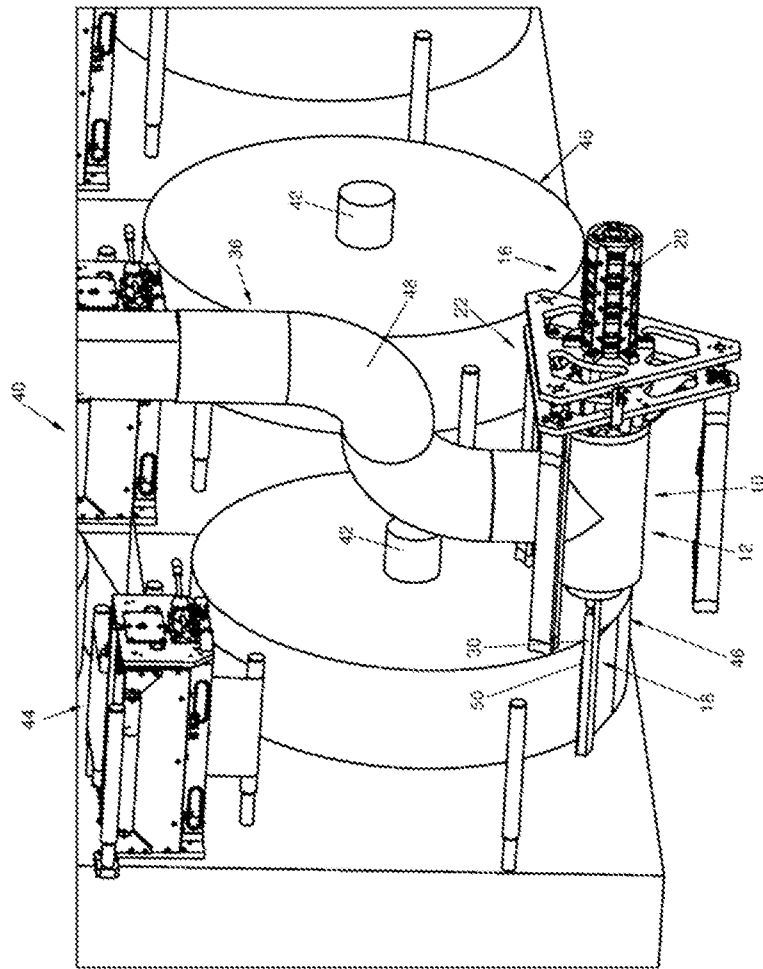


Fig. 7

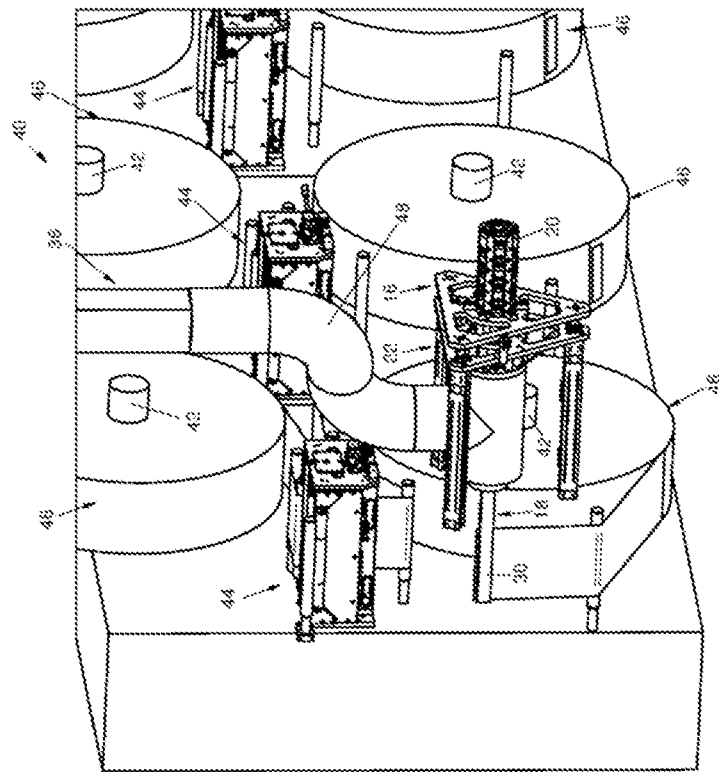
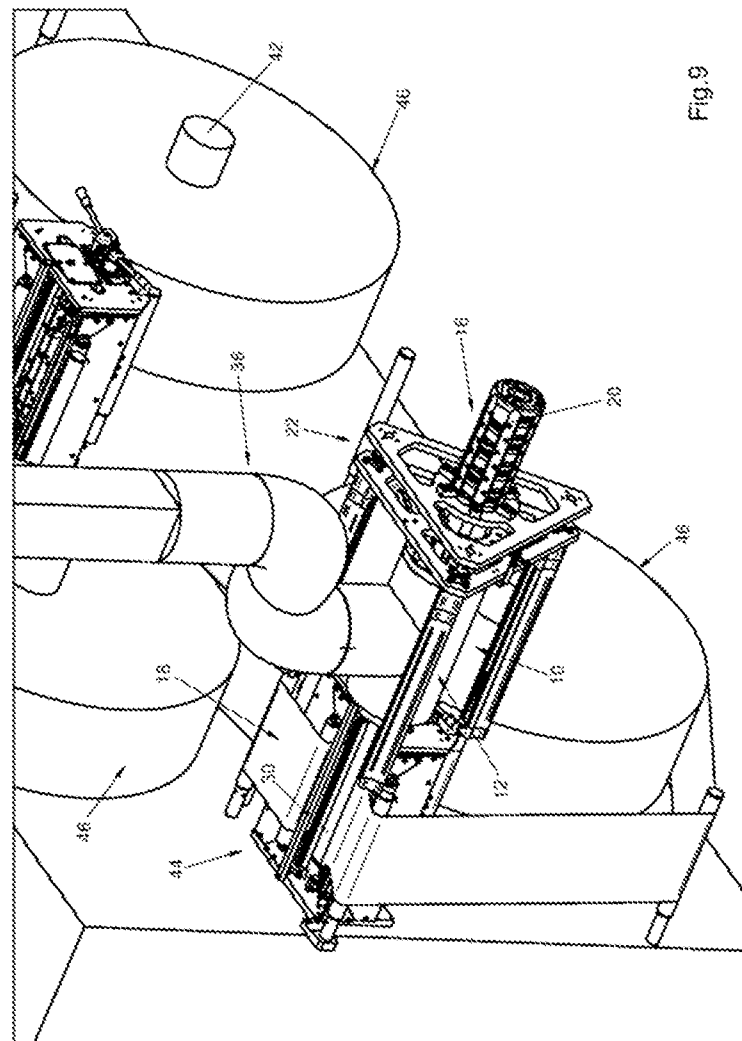
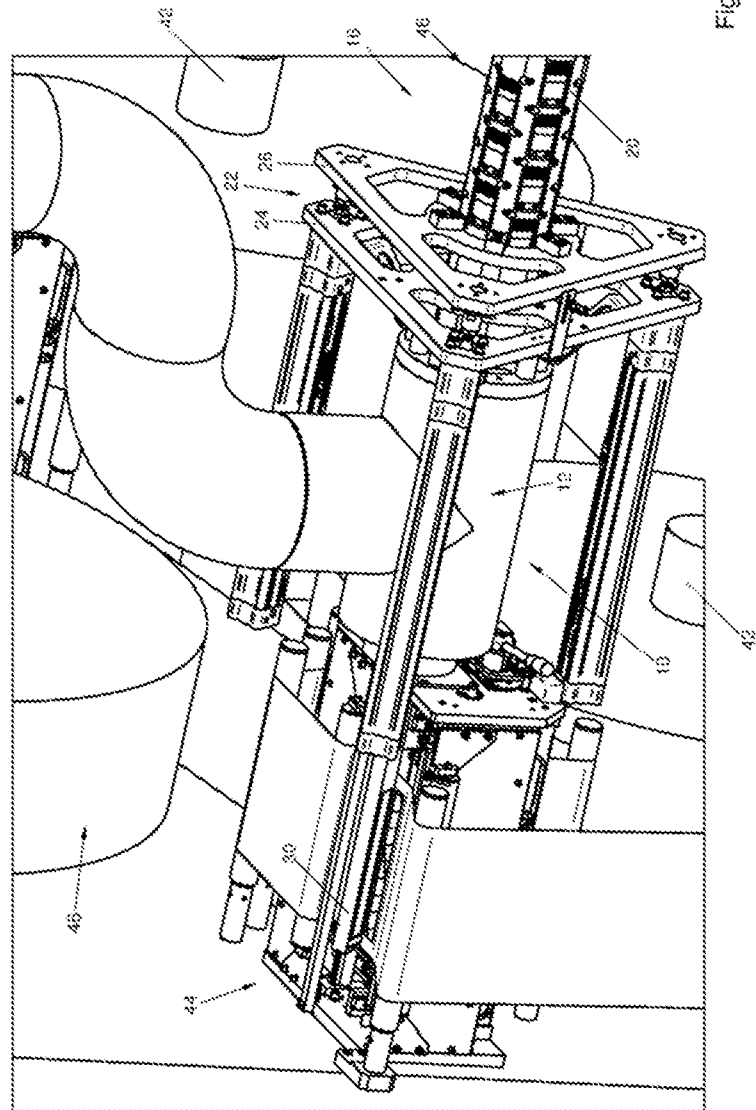


Fig. 8





20



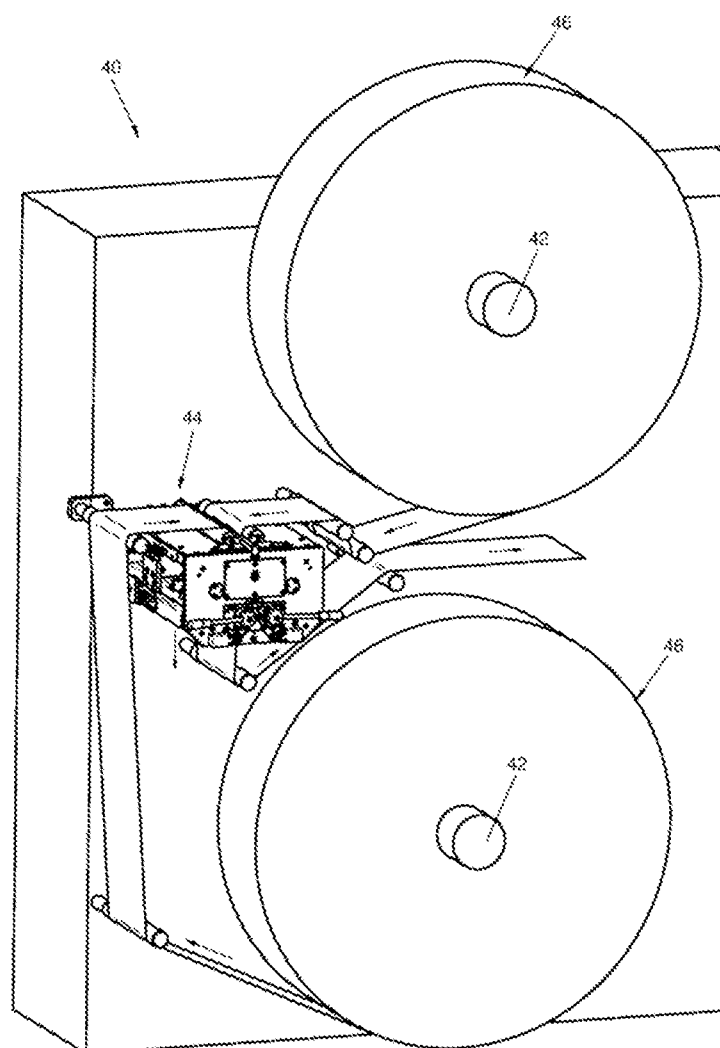


Fig.11