

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 333**

51 Int. Cl.:

B41F 27/10 (2006.01)

B41F 27/14 (2006.01)

B41F 27/12 (2006.01)

B41F 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2016** **E 16153305 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 3199345**

54 Título: **Instalación de impresión y método para la disposición de camisas en dicha instalación de impresión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2019

73 Titular/es:

COMEXI GROUP INDUSTRIES, S.A.U (100.0%)
Pol. Industrial de Girona, Av. Mas Pins s/n
17457 Riudellots de la Selva (Girona), ES

72 Inventor/es:

PUIG VILÀ, JORDI y
SOLÀ FERRÉS, JORDI

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 710 333 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

Instalación de impresión y método para la disposición de camisas en dicha instalación de impresión

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una instalación de impresión y a un método para la disposición de camisas en dicha instalación de impresión usando un robot.

10 La invención se implementa en una instalación de impresión que incluye una máquina de impresión que comprende un tambor central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol de impresión que proporciona un soporte de camisa, y una unidad robótica que comprende un dispositivo de manipulación de camisas, proporcionándose dicha unidad robótica para la manipulación de camisas de impresión, y para la inserción y extracción de dichos conjuntos de camisas de los árboles de impresión de la máquina de impresión, por ejemplo con el fin de modificar el patrón de impresión, y para la inserción y extracción de dichas camisas intermedias de las camisas de impresión en colaboración con un primer almacenamiento de camisas que inmoviliza las camisas de impresión.

15 La invención está destinada en particular a la manipulación de conjuntos de camisa de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada uno una camisa intermedia insertado en una camisa de impresión.

Estado de la técnica

25 Ya se conoce una instalación de impresión para la manipulación de una pluralidad de camisas de impresión de forma tubular y cilíndrica, incluyendo dicha instalación de impresión una máquina de impresión y una unidad robótica que comprende un dispositivo de manipulación de camisas, por ejemplo a partir del documento EP1705009 que describe un dispositivo de manipulación y transporte automático para camisas de impresión que permite realizar operaciones de cambio de camisa de impresión en una impresora flexográfica mientras la impresora flexográfica está en funcionamiento, comprendiendo dicho dispositivo un árbol de manipulación de camisa que puede situarse en alineación con un árbol de impresión y en proximidad con el mismo y un carro de dispositivo de manipulación configurado para moverse a lo largo del árbol de manipulación de camisa con el fin de extraer/insertar una camisa de impresión del/en el árbol de impresión de la máquina de impresión.

30 La patente EP1776231 también describe un sistema para el remplazo de camisas de una máquina de impresión en el que se ha proporcionado una unidad móvil básica, que consiste en un manipulador robótico programable conocido con dos juntas rotativas, y medios de empuje dispuestos tanto en la máquina de impresión como en un soporte de sujeción de dicho manipulador robótico con el fin de transferir dichas camisas hacia y desde dicho soporte de sujeción mediante medios de empuje. Para transferir camisas de impresión, la impresora está equipada con dispositivos de empuje, y el manipulador robótico carece de medios para la extracción de las camisas por sí mismo tirando de las mismas, dependiendo esta operación de los dispositivos de empuje de la impresora.

Además, el documento EP2857200 propone una evolución de los documentos descritos, proponiendo una mejora para resolver problemas de alineación incorrecta.

45 Para cada color individual de cada imagen que va a imprimirse, tiene que proporcionarse una camisa de impresión específica en la máquina de impresión, y cada camisa de impresión es cara y pesada (muy difícil de manipular manualmente en muchos casos), y dependiendo del tamaño de la imagen que va a imprimirse, el diámetro de la superficie de impresión cilíndrica externa de dichas camisas de impresión cambia. Por tanto, se necesitan muchas unidades de camisas de impresión con diferentes diámetros de superficies cilíndricas de impresión. Con el fin de reducir las reservas de camisas de impresión, hacer que sean más ligeras (y por tanto fáciles de manipular manualmente si es necesario) y reducir también el coste total de las camisas de impresión, se propone proporcionar conjuntos de camisas de impresión, compuestos cada uno por una camisa intermedia insertada de manera apretada en una camisa de impresión con una pared cilíndrica de pequeño grosor. Cada camisa de impresión puede tener una superficie cilíndrica de impresión con su diámetro adaptado a la imagen que va a imprimirse, pero con una superficie cilíndrica interna con un diámetro normalizado correspondiente a un diámetro normalizado de la superficie cilíndrica externa de la camisa intermedia. De esta manera, muchas camisas de impresión diferentes pueden usar una única camisa intermedia.

60 Esta solución incluye ventajas, pero complica las operaciones de manipulación de camisas de impresión, y cualquiera de los documentos anteriormente citados describe una instalación adaptada para la manipulación de los conjuntos de camisas de impresión citados, y para acoplar y desacoplar las camisas de impresión y las camisas intermedias citadas.

Breve descripción de la invención

65 Según un primer aspecto de la presente invención, se refiere a una instalación de impresión para la manipulación de

una pluralidad de camisas de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada una una superficie externa cilíndrica, una superficie interna cilíndrica y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con un eje de camisa, comprendiendo dicha instalación de impresión:

- 5
- una máquina de impresión que comprende un tambor central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol de impresión que proporciona un soporte de camisa para soportar dichas camisas;
- 10
- una unidad robótica que comprende un dispositivo de manipulación de camisas adecuado para manipular dichas camisas.

El término camisa usado en esta descripción implica un grupo de camisas que incluye:

- 15
- camisas de impresión cuya superficie externa cilíndrica está destinada a imprimir y cuya superficie cilíndrica interna tiene un diámetro que proporciona un ajuste con hueco con el árbol de impresión,
- 20
- un conjunto de camisa (expuesto a continuación); y
 - una camisa intermedia (expuesta a continuación).

Dicha unidad robótica puede ser cualquier dispositivo de transporte automático proporcionado para extraer/insertar dichas camisas de/en los diferentes árboles de impresión de cada unidad de impresión de la máquina de impresión, permitiendo una configuración automática de dicha máquina de impresión cambiando las camisas de manera rápida y segura.

25

La máquina de impresión es una máquina de impresión de material de banda, por ejemplo, una máquina de impresión flexográfica, máquina de impresión offset, máquina de impresión por rotograbado.

30

El dispositivo de manipulación de la unidad robótica es un dispositivo proporcionado para la interacción de la unidad robótica con las camisas que van a manipularse. Los ejemplos de dicho dispositivo de manipulación pueden ser, con un carácter no limitativo, un árbol de manipulación proporcionado para recibir la camisa en el mismo, o unos medios de agarre proporcionados para agarrar un mango conectado a dicha camisa con el fin de permitir la extracción de la camisa al menos a partir del árbol de impresión. Preferiblemente dichos medios de agarre pueden combinarse con dicho árbol de manipulación, estando dichos medios de agarre dispuestos de manera deslizante a lo largo de dicho árbol de manipulación con el fin de empujar y tirar de la camisa con respecto al árbol de manipulación produciendo su inserción o extracción.

40

Dicha unidad robótica puede ser, con un carácter no limitativo, un carro desplazable que puede moverse a lo largo de una máquina de impresión en paralelo al lado de la máquina de impresión, y que incluye dicho dispositivo de manipulación que puede moverse en una dirección vertical a lo largo de una guía vertical conectada a dicho carro desplazable. Según una realización diferente dicha unidad robótica es un brazo articulado con al menos dos segmentos articulados.

45

La invención propuesta comprende además en una instalación de impresión:

- conjuntos de camisa compuestos cada uno por una camisa de impresión que tiene una superficie interna cilíndrica con un diámetro mayor que el diámetro del árbol de dicho árbol de impresión y una camisa intermedia cilíndrica tubular independiente insertado de manera apretada en la camisa de impresión cilíndrica, teniendo dicha camisa intermedia una superficie cilíndrica interna que proporciona un ajuste con hueco con el diámetro de árbol de impresión, teniendo dicha camisa intermedia una superficie cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie interna de camisa de impresión, y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo todas las superficies cilíndricas del conjunto de impresión concéntricas con un eje de camisa y proporcionándose dichos soportes de camisa para acoplarse con la camisa intermedia o con el conjunto de camisa de impresión;

- 55
- un primer almacenamiento para almacenar una pluralidad de camisas de impresión o una pluralidad de conjuntos de camisas, estando dicho primer almacenamiento dotado de unos elementos de retención para la inmovilización de las camisas de impresión almacenadas en dicho almacenamiento de camisas de impresión en interferencia geométrica con la superficie externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras anulares de la camisa de impresión, estando dichos elementos de retención dispuestos evitando una interferencia geométrica con una trayectoria de desplazamiento en la dirección de eje de camisa de una camisa intermedia que va a extraerse o que va a insertarse en la camisa de impresión, estando la camisa de impresión almacenada en dicho almacenamiento de camisa de impresión.
- 60

65

Se entiende que el ajuste con hueco proporcionado entre la superficie cilíndrica interna de la camisa intermedia y el árbol de impresión se logra dotando dichos dos elementos de un diámetro nominal igual, siendo el diámetro real del árbol de impresión ligeramente menor que el diámetro real de la superficie cilíndrica interna de la camisa intermedia,

según tolerancias aceptables, con el fin de permitir una inserción y extracción suaves de dicho árbol de impresión en dicha superficie cilíndrica interna. Habitualmente el árbol de impresión incluye medios de fijación para proporcionar un acoplamiento seguro con dicha superficie cilíndrica interna, por ejemplo, mediante expansión hidráulica.

5 Dichos conjuntos de camisas permiten el uso de un número limitado de camisas intermedias en combinación con un número mayor de camisas de impresión, porque cada conjunto de camisa sólo necesita la camisa intermedia insertada en la camisa de impresión durante el proceso de impresión pero no durante el tiempo de almacenamiento, por tanto puede usarse un número pequeño de camisas intermedias para combinarse con un número grande de camisas de impresión, ahorrando material y dinero, y creando unas camisas de impresión ligeras que pueden
10 manipularse manualmente si es necesario, creando unas camisas de impresión con una pared cilíndrica delgada.

Adicionalmente, la superficie cilíndrica de impresión externa de las camisas de impresión no tiene un diámetro convencional, por tanto depende del tamaño de la imagen que va a imprimirse, pero la superficie cilíndrica interna de dichas camisas de impresión puede normalizarse con el fin de normalizar también el diámetro externo de las
15 camisas intermedias, de modo que teniendo uno o un número pequeño de diámetros de camisas intermedias puede lograrse cualquier diámetro de superficie de impresión cilíndrica externa combinando dichas camisas intermedias con las camisas de impresión.

Tal como se indicó anteriormente, el primer almacenamiento es un almacenamiento proporcionado para almacenar las camisas de impresión o incluso para almacenar los conjuntos de camisas, independientemente del diámetro de superficie de impresión cilíndrica externa.

Dicho primer almacenamiento inmoviliza las camisas de impresión o las camisas de impresión de los conjuntos de camisas almacenadas en el mismo al menos a través de la interferencia geométrica de un elemento de retención con las superficies externas de dichas camisas de impresión, es decir, la superficie de impresión cilíndrica externa y/o las caras anulares. El espacio interno vacío hueco de las camisas de impresión almacenadas permanece
25 accesible desde uno de sus extremos, permitiendo la introducción de camisa intermedia.

En una realización diferente, un conjunto de camisa de impresión se almacena en el almacén de camisas de impresión y se inmoviliza a través de dichos elementos de retención también en interferencia geométrica con las superficies externas de la camisa de impresión miembro del conjunto de camisa de impresión. En esta realización la camisa intermedia miembro del conjunto de camisa de impresión puede extraerse libremente del interior de la camisa de impresión en una dirección paralela al eje de camisa, porque los elementos de retención no están orientados hacia la cara anular de la camisa intermedia almacenada junto con la camisa de impresión, siendo la
30 camisa intermedia de los conjuntos de camisas de impresión extraíble a través de uno de los extremos de conjuntos de camisa de impresión gracias a que no hay interferencia de ningún elemento de primer almacenamiento con una trayectoria de extracción de la camisa intermedia paralela al eje de camisa.

Dicho primer almacenamiento es accesible para la unidad robótica, con el fin de permitir que dicha unidad robótica almacene camisas de impresión en dicho primer almacenamiento o con el fin de recoger camisas de impresión de dicho almacenamiento usando dicha unidad robótica, gestionando las camisas de impresión y configurando la máquina de impresión.

Durante la operación de insertar o extraer la camisa intermedia en el/de la camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento, dicha camisa de impresión debe inmovilizarse con el fin de facilitar dicha operación. Los elementos de retención anteriormente descritos son elementos del primer almacenamiento responsables de esta tarea de inmovilización y pueden ser elementos pasivos y estáticos o elementos activos y dinámicos.

Los elementos de retención estáticos y pasivos no tendrán partes móviles y estarán situados en el almacenamiento de camisa de impresión de tal manera que cualquier camisa de impresión almacenada en dicho almacenamiento de camisa de impresión se inmovilizará por la gravedad y la interferencia geométrica con dichos elementos de retención.

Los elementos de retención dinámicos y activos incluirán algunas partes móviles o bien accionadas de manera activa o bien mecanismos activados por la interferencia con la camisa de impresión almacenada.

Dicho elemento de retención cambia su posición para entrar en interferencia con las superficies externas de la camisa de impresión almacenada produciendo su inmovilización.

60 El elemento de retención producirá la inmovilización de camisa de impresión en la dirección horizontal, en oposición a la fuerza de empuje o tracción producida en la camisa de impresión almacenada durante su interacción con la unidad robótica.

Según la invención dicho primer almacenamiento incluye para cada camisa de impresión al menos dos superficies de soporte convergentes que definen un soporte cóncavo para retener por gravedad una camisa externa mediante interferencia geométrica con la superficie externa cilíndrica de impresión de la camisa de impresión

independientemente de su diámetro. Por ejemplo, dos superficies de soporte simétricas forman cada una un ángulo de 45° con respecto a la posición vertical.

5 La camisa de impresión almacenada se retendrá en la dirección vertical mediante las superficies de soporte y por gravedad.

10 Dichos elementos de retención se definirán, en una realización no limitativa, mediante al menos un saliente que sobresale desde dicho soporte cóncavo orientado hacia la superficie anular de una camisa de impresión almacenada en dicho soporte cóncavo. Este saliente es un elemento de retención pasivo y estático, y su altura no superará el grosor de pared de camisa de impresión, con el fin de evitar la interferencia geométrica del elemento de retención con la trayectoria de inserción de la camisa intermedia.

15 También se contemplan diferentes elementos de retención, por ejemplo, una almohadilla inflable que presiona la superficie de impresión cilíndrica externa de la camisa de impresión almacenada o mordazas activadas que rodean dicha superficie de impresión cilíndrica externa de la camisa de impresión almacenada produciendo su inmovilización, o elementos sobresalientes orientados hacia la cara anular de la camisa de impresión con altura ajustable.

20 Se propone una realización adicional, en la que la unidad robótica incluye un árbol de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al árbol de impresión.

25 Según esta realización, dicho árbol de manipulación se proporciona para introducirse en la camisa intermedia, por tanto, su diámetro interno proporciona un ajuste con hueco con el diámetro de árbol de manipulación, permitiendo a dicho árbol de manipulación en voladizo soportar el peso completo de la camisa intermedia o el peso completo del conjunto de camisa de impresión durante las operaciones de manipulación realizadas por dicha unidad robótica.

30 Dicha unidad robótica se proporciona para la manipulación y el transporte de una camisa intermedia o un conjunto de camisa de impresión, pero una camisa de impresión cuyo diámetro de superficie cilíndrica interna es mayor que el diámetro de árbol de impresión no puede manipularse o transportarse por dicha unidad robótica, salvo integrado en un conjunto de camisa de impresión.

35 Además, el dispositivo de manipulación incluirá medios de agarre conectados a un carro que está dispuesto de manera deslizante en dicho árbol de manipulación para un desplazamiento accionado a lo largo de dicho árbol de manipulación, produciendo el empuje o la tracción de la camisa intermedia para la extracción o inserción del árbol de manipulación en dicha camisa intermedia.

40 La unidad robótica también puede incluir al menos un sensor para detectar la posición relativa entre un extremo libre del árbol de manipulación en voladizo anteriormente descrito y el árbol de impresión; o una camisa intermedia almacenada o una camisa de impresión almacenada o un conjunto de camisa de impresión almacenada. Esta información puede usarse para lograr la posición y alineación precisas de la unidad robótica con respecto a los demás elementos de la instalación.

45 Según una realización alternativa o adicional dicho árbol de manipulación incluye un dispositivo de fijación para la fijación de una camisa intermedia soportada en dicho árbol de manipulación. Dicho dispositivo de fijación produce la inmovilización de la camisa intermedia con respecto al árbol de manipulación, permitiendo la extracción de la camisa intermedia a partir de la camisa de impresión mediante tracción del árbol de manipulación en la dirección de eje de camisa. Dicho dispositivo de fijación puede ser, por ejemplo, una almohadilla inflable o anillo o un elemento de expansión radial emplazado en dicho árbol de manipulación.

50 Además, se propone que la instalación incluya un segundo almacenamiento que puede almacenar una pluralidad de camisas intermedias, y/o una pluralidad de conjuntos de camisa, soportados cada uno en un árbol de almacenamiento, preferiblemente un árbol con un diámetro nominal igual al árbol de impresión. Dicho segundo almacenamiento será accesible por la unidad robótica.

55 La unidad robótica incluye conductos de aire proporcionados para su conexión con una camisa intermedia soportada por dicha unidad robótica y para insuflar aire en dicha camisa intermedia a través de al menos una entrada de aire, colocada en una cara anular de la camisa intermedia. Dicha al menos una entrada de aire está conectada a unos conductos de aire de camisa incorporados en dicha camisa intermedia, estando dichos conductos de aire de camisa conectados a una pluralidad de salidas de aire colocadas en la superficie cilíndrica externa de la camisa intermedia.
60 Durante la operación de insertar o extraer la camisa intermedia en el o de la camisa de impresión, se insufla un suministro de aire desde los conductos de aire de la unidad robótica al interior de la al menos una entrada de aire de la camisa intermedia, pasando a través de los conductos de aire de camisa y saliendo a través de dichas salidas de aire. Este aire que sale de las salidas de aire se inyecta en el espacio intermedio existente entre la superficie cilíndrica externa de la camisa intermedia y al menos parte de la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión, estando la camisa intermedia al menos parcialmente insertada en dicha camisa de impresión. Este aire inyectado en dicho espacio intermedio produce un hueco laminar intersticial de aire que facilita un desplazamiento
65

suave de la camisa interna con respecto a la camisa de impresión.

Opcionalmente, se propone que la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión se realice de un material elástico, de tal manera que la presión del aire inyectado en dicho espacio intermedio deforma dicho material elástico produciendo un ligero aumento del diámetro de la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión. Cuando se retira la presión del aire tanto la camisa de impresión intermedia como la camisa de impresión se acoplan firmemente, mediante interferencia entre la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión y la superficie cilíndrica externa de la camisa intermedia.

Según un segundo aspecto de la invención propuesta, también incluye un método para la disposición de camisas en una instalación de impresión, siendo dicha camisa una pluralidad de camisas de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada una una superficie externa cilíndrica, una superficie interna cilíndrica y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con un eje de camisa; y comprendiendo dicha instalación de impresión:

- una máquina de impresión que comprende un tambor central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol de impresión que proporciona un soporte de camisa;
- una unidad robótica que comprende un dispositivo de manipulación de camisas.

El método incluye las siguientes etapas:

- desplazar la unidad robótica, que tiene una camisa intermedia acoplado al dispositivo de manipulación de camisas, para alinear un eje de camisa intermedia de dicha camisa intermedia con el eje de camisa de una camisa de impresión almacenada en un almacenamiento de camisa de impresión;

- o teniendo dicha camisa de impresión una superficie interna cilíndrica cuyo diámetro es mayor que el diámetro de árbol de impresión;

- o teniendo dicha camisa intermedia una superficie cilíndrica interna que proporciona un ajuste con hueco con el árbol de impresión, una superficie cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie cilíndrica interna de camisa de impresión de la camisa de impresión almacenada y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con dicho eje de camisa intermedia;

- o inmovilizándose dicha camisa de impresión en el primer almacenamiento a través de unos elementos de retención en interferencia geométrica con la superficie externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras anulares de la camisa de impresión;

- producir una inserción de la camisa intermedia acoplado al dispositivo de manipulación de camisas en la camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento a través del desplazamiento de camisa intermedia a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa a través de la activación de la unidad robótica, logrando una inserción completa de la camisa intermedia en la camisa de impresión obteniendo un conjunto de impresión.

Según este método, la unidad de robot porta una camisa intermedia, y sitúa dicha camisa intermedia con su eje alineado con el eje de una camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento. Después de eso, la activación de unidad de robot produce el desplazamiento de la camisa intermedia en una trayectoria de inserción paralela a la dirección de eje de camisa, produciendo la inserción de la camisa intermedia en la camisa de impresión almacenada e inmovilizada en el primer almacenamiento. La camisa intermedia insertada de manera apretada en la camisa de impresión produce un conjunto de camisa de impresión.

Según una realización adicional, dicha unidad robótica incluye un árbol de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al diámetro de árbol de impresión, en la que dicha etapa de desplazar la unidad robótica que tiene una camisa intermedia acoplada al dispositivo de manipulación de camisas para alinear un eje de camisa intermedia de dicha camisa intermedia con el eje de camisa de una camisa de impresión almacenada en un almacenamiento de camisa de impresión incluye:

- colocar dicho árbol de manipulación de la unidad robótica alineado con el eje de camisa de la camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento, estando el extremo en voladizo del árbol de manipulación adyacente a la cara anular de la camisa de impresión almacenada;

y en la que dicha etapa de producir una inserción de la camisa intermedia acoplado al dispositivo de manipulación de camisas en la camisa de impresión almacenada en el almacenamiento de camisa de impresión incluye:

- insertar dicho árbol de manipulación de la unidad robótica, y la camisa intermedia portado en dicho árbol de manipulación, en la superficie cilíndrica interna de camisa de impresión almacenada a través del desplazamiento de la unidad robótica a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa; o

5 • insertar dicha camisa intermedia portado en dicho árbol de manipulación en la superficie cilíndrica interna de camisa de impresión almacenada a través del desplazamiento accionado a lo largo de dicho árbol de manipulación de un carro de dispositivo de manipulación dispuesto de manera deslizante en dicho árbol de manipulación, empujando la camisa intermedia en la camisa de impresión almacenada y también produciendo la extracción del árbol de manipulación a partir de la camisa intermedia.

10 Adicionalmente, tras la etapa de inserción, el conjunto de impresión puede extraerse del almacenamiento de camisa de impresión a través de la activación de la unidad robótica, liberando la superficie externa cilíndrica de impresión de la unidad de impresión de la interferencia geométrica con los elementos de retención del primer almacenamiento. Por ejemplo, produciendo un levantamiento vertical del conjunto de camisa de impresión y separándolo de una superficie de soporte y de los elementos de retención que pueden ser, por ejemplo, un elemento sobresaliente.

15 También se propone que la camisa intermedia, acoplado al dispositivo de manipulación, se ha acoplado a dicho dispositivo de manipulación con un método seleccionado de entre:

• emplazar un dispositivo de manipulación vacío adyacente a una camisa intermedia almacenada en un almacenamiento de camisas, acoplar el dispositivo de manipulación con la camisa intermedia y extraer la camisa intermedia del almacenamiento de camisa; o

20 • emplazar un conjunto de camisa acoplado a un dispositivo de manipulación en un almacenamiento de camisa de impresión inmovilizándose la camisa de impresión en el primer almacenamiento a través de dichos elementos de retención en interferencia geométrica con la superficie externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras anulares de la camisa de impresión, y producir la extracción de la camisa intermedia acoplada al dispositivo de manipulación de camisas de la camisa de impresión retenida en el almacenamiento de camisa de impresión a través del desplazamiento de camisa intermedia a lo largo de una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa a través de la activación de la unidad robótica.

30 Según un tercer aspecto de la presente invención referente a un método de manipulación de camisas de impresión alternativo adicional, se refiere a un método para la disposición de camisas de impresión en una instalación de impresión, siendo dichas camisas de impresión una pluralidad de camisas de impresión de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada uno una superficie externa cilíndrica de impresión, una superficie interna cilíndrica y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con un eje de camisa; y comprendiendo dicha instalación de impresión:

35 • una máquina de impresión que comprende un tambor central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol de impresión que proporciona un soporte de camisa;

• una unidad robótica que comprende un dispositivo de manipulación de camisas;

40 el método propuesto incluye las siguientes etapas:

• desplazar el elemento robótico para emplazar el dispositivo de manipulación de camisas adyacente al eje de camisa de un conjunto de impresión almacenado en un primer almacenamiento;

45 o estando dicho conjunto de camisa de impresión compuesto por una camisa de impresión que tiene una superficie interna cilíndrica con un diámetro mayor que el diámetro del árbol de dicho árbol de impresión y una camisa intermedia cilíndrica tubular independiente insertado en la camisa de impresión cilíndrica, teniendo dicha camisa intermedia una superficie cilíndrica interna que proporciona un ajuste con hueco con el árbol de impresión, una superficie cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie interna de camisa de impresión,

50 o inmovilizándose dicha camisa de impresión en el primer almacenamiento a través de unos elementos de retención en interferencia geométrica con la superficie externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras anulares de la camisa de impresión;

55 • acoplar el dispositivo de manipulación de camisas de la unidad robótica a la camisa intermedia del conjunto de camisa almacenado e inmovilizado en el primer almacenamiento;

60 • producir una extracción de la camisa intermedia acoplado al dispositivo de manipulación de camisas de la camisa de impresión almacenada en el almacenamiento de camisa de impresión a través del desplazamiento de camisa intermedia a lo largo de una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa a través de la activación de la unidad robótica, logrando una extracción completa de la camisa intermedia.

65 Dicho método es inverso al método anterior descrito, permitiendo en este caso la separación de un conjunto de camisa de impresión almacenada en dicho almacenamiento de camisa de impresión mediante acoplamiento del dispositivo de manipulación de la unidad robótica a la camisa intermedia, y proceder a la extracción de dicha camisa intermedia de la camisa de impresión, que está inmovilizada en el almacenamiento de camisa de impresión

mediante los elementos de retención.

Además, este método también puede aplicarse por una unidad robótica que incluye un árbol de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al diámetro de árbol de impresión, y dicha etapa de desplazar la unidad robótica para emplazar el dispositivo de manipulación de camisas adyacente al eje de camisa de un conjunto de impresión almacenado en un primer almacenamiento incluirá:

- colocar dicho árbol de manipulación de la unidad robótica alineado con el eje de camisa del conjunto de camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento, estando el extremo en voladizo del árbol de manipulación adyacente a la cara anular del conjunto de camisa de impresión almacenada;

y dicha etapa de acoplar el dispositivo de manipulación de camisas de la unidad robótica a la camisa intermedia del conjunto de camisa almacenado e inmovilizado en el primer almacenamiento incluirá:

- insertar dicho árbol de manipulación de la unidad robótica en la superficie cilíndrica interna de la camisa intermedia del conjunto de camisa de impresión a través del desplazamiento de la unidad robótica a lo largo de una trayectoria paralela al eje de camisa; y/o

- agarrar un mango de la camisa intermedia colocado en la cara anular de dicha camisa intermedia a través de unos medios de agarre emplazados en un carro de dispositivo de manipulación dispuesto de manera deslizante en dicho árbol de manipulación para un desplazamiento accionado a lo largo de dicho árbol de manipulación.

Se entenderá que las referencias a posición geométrica, tales como paralelo, perpendicular, tangente, etc., permiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ con respecto a la posición teórica definida por la nomenclatura.

Otras características de la invención se desprenden de la siguiente descripción detallada de una realización.

Breve descripción de las figuras

Las ventajas y características anteriores y otras se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de una realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse de manera ilustrativa y no limitativa, en los que:

la figura 1 muestra una vista esquemática de la instalación propuesta, que incluye una máquina de impresión con seis unidades de impresión o grupos de impresión con seis árboles de impresión que portan en esta realización seis conjuntos de camisas de impresión que rodean un tambor central; una unidad robótica que incluye una base, un primer segmento, un segundo segmento y un dispositivo de manipulación de camisas que comprende un árbol de manipulación y un carro con medios de agarre; un primer almacenamiento con tres niveles superpuestos que incluyen elementos de retención sobresalientes, almacenando el nivel inferior un conjunto de camisa de impresión, almacenando el nivel intermedio una camisa de impresión, y estando el nivel superior vacío; e incluyendo también dicha instalación un segundo almacenamiento con tres niveles superpuestos que incluyen árboles de almacenamiento, almacenando el nivel inferior un conjunto de camisa de impresión, almacenando el nivel intermedio una camisa intermedia y estando el nivel superior vacío; en esta vista, el dispositivo de manipulación de camisas de la unidad robótica está vacío y alineado con un árbol de impresión;

la figura 2 es equivalente a la figura 1, pero ilustra un conjunto de camisa de impresión soportado en el árbol de manipulación de la unidad robótica tras haberse extraído de un árbol de impresión;

la figura 3 es equivalente a la figura 2, pero ilustra el conjunto de camisa de impresión conectado al árbol de manipulación de la unidad robótica con dicho conjunto de camisa de impresión almacenada en el almacenamiento de camisa de impresión;

la figura 4 es equivalente a la figura 3, pero ilustra la camisa de impresión del conjunto de camisa almacenada en el primer almacenamiento y la camisa intermedia tras haberse desensamblado, estando la camisa de impresión retenida en el primer almacenamiento, y estando la camisa intermedia conectada a, y soportada por, el árbol de manipulación de la unidad robótica.

Descripción detallada de una realización

La figura 1 muestra una vista esquemática de una realización preferida, con un carácter no limitativo, de una instalación de impresión que incluye:

- una máquina 10 de impresión que comprende un tambor 11 central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol 12 de impresión que proporciona un soporte de camisa (para unos conjuntos 52 de camisa, en este ejemplo);

- una unidad 20 robótica que comprende un dispositivo 21 de manipulación de camisas.

Dicha figura 1 también muestra una pluralidad de conjuntos 52 de camisa en interacción con dicha instalación de impresión, estando cada conjunto 52 de impresión compuesto por:

- 5
- una camisa 50 de impresión que tiene una superficie 60 externa cilíndrica de impresión, una superficie 61 interna cilíndrica con un diámetro mayor que el diámetro del árbol de dicho árbol 12 de impresión, dos caras 62 anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies 60, 61 cilíndricas concéntricas con un eje de camisa, y
 - una camisa 51 intermedia, cilíndrica, tubular, independiente, insertada en la camisa 50 de impresión cilíndrica, teniendo dicha camisa 51 intermedia una superficie 63 cilíndrica interna que proporciona un ajuste con hueco con el árbol 12 de impresión, una superficie 65 cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie 61 interna de la camisa de impresión, y dos caras 64 anulares en dos extremos opuestos, siendo todas las superficies 65, 63, 61, 60 cilíndricas del conjunto 52 de impresión concéntricas con un eje de camisa y proporcionándose dichos soportes de camisa para acoplarse con la camisa 51 intermedia y/o con el conjunto 52 de camisa de impresión.
- 10
- 15

La instalación de impresión propuesta incluye:

- un primer almacenamiento 30 para almacenar una pluralidad de conjuntos 52 de camisas de impresión o camisas 50 de impresión, estando dicho primer almacenamiento 30 dotado de unos elementos 31 de retención para la inmovilización de las camisas 50 de impresión almacenadas en dicho primer almacenamiento 30 de camisas en interferencia geométrica con la superficie 60 externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras 62 anulares de la camisa 50 de impresión, estando dichos elementos 31 de retención dispuestos evitando una interferencia geométrica con una trayectoria de desplazamiento en la dirección de eje de camisa de una camisa 51 intermedia que va a extraerse o insertarse en la camisa 50 de impresión de un conjunto 52 de camisa, estando la camisa 50 de impresión almacenada en dicho primer almacenamiento 30.
- 20
- 25

Dicho primer almacenamiento 30 incluye para cada camisa 50 de impresión al menos dos superficies 32 de soporte planas, convergentes y simétricas que definen un soporte cóncavo para retener por gravedad una camisa 50 de impresión y que proporcionan una interferencia geométrica con la superficie 60 externa cilíndrica de impresión de la camisa 50 de impresión independientemente de su diámetro. En esta realización, las superficies 32 de soporte están inclinadas 45° con respecto a la posición vertical, tal como se muestra en las figuras 1, 2, 3 y 4.

30

El elemento 31 de retención propuesto en esta realización es un elemento que sobresale desde al menos una de las superficies 32 de soporte, orientado hacia la cara 62 anular de la camisa 50 de impresión, sobresaliendo dicho elemento 31 sobresaliente una distancia menor que el grosor de una camisa 50 de impresión almacenada en dichas superficies 32 de soporte. Este elemento sobresaliente retiene la camisa 50 de impresión durante la extracción en la dirección de eje de camisa de una camisa 51 intermedia insertado de manera apretada en dicha camisa 50 de impresión para constituir un conjunto 52 de camisa.

35

40

La unidad 20 robótica es, en este ejemplo, un brazo robótico con una base, un primer segmento articulado a la base con un eje de dos libertades, un segundo segmento articulado al primer segmento con un eje de dos libertades, y un dispositivo 21 de manipulación de camisas articulado al segundo segmento con un eje de dos libertades. En esta realización, el dispositivo 21 de manipulación de camisas es un árbol 22 de manipulación cilíndrico en voladizo que tiene un diámetro igual o inferior al diámetro de árbol 12 de impresión, en combinación con unos medios 24 de agarre conectados a un carro 23 dispuesto de manera deslizante a lo largo de dicho árbol 22 de manipulación. Dichos medios 24 de agarre pueden agarrar un mango 66 colocado en la cara 64 anular del conjunto 52 de camisa de impresión o en la cara anular de la camisa 51 intermedia, y el carro 23 puede accionarse a lo largo del árbol 22 de manipulación empujando o tirando de la camisa 50 de impresión o camisa 51 intermedia agarrado produciendo la inserción o extracción del árbol 22 de manipulación en dicha camisa 51 de impresión o intermedia.

45

50

Opcionalmente la instalación puede incluir un segundo almacenamiento 40 con una pluralidad de árboles 41 de almacenamiento cilíndricos con diámetro igual que los árboles 12 de impresión, usándose dichos árboles 41 de almacenamiento para almacenar camisas 51 intermedias o conjuntos 52 de camisas de impresión, o incluso camisas 50 de impresión que tienen una superficie 61 cilíndrica interna con un diámetro que proporciona un ajuste con hueco con el árbol 12 de impresión.

55

Usando esta instalación también se proponen dos métodos alternativos, se proporciona un primer método para el ensamblaje automático de una camisa 50 de impresión con una camisa 51 intermedia creando un conjunto 52 de camisa de impresión, usando la unidad 20 robótica y el primer almacenamiento 30.

60

Según dicho primer método, y usando la realización no limitativa anteriormente descrita de una instalación, el árbol 22 de manipulación de la unidad 20 robótica porta una camisa 51 intermedia, y la unidad 20 robótica se activa para desplazar y orientar el árbol 22 de manipulación con el fin de situar el eje de camisa intermedia de la camisa 51 intermedia portado alineado con el eje de camisa de una camisa 50 de impresión almacenada en el primer almacenamiento 30. Dicha camisa 50 de impresión almacenada se inmoviliza en el almacenamiento 30 de camisa

65

ES 2 710 333 T3

de impresión mediante la interacción geométrica de sus caras 62 anulares con dichos elementos 31 de retención, en este caso los elementos sobresalientes. Esta etapa puede mostrarse en la figura 4.

5 Después de eso, se activa la unidad 20 robótica para desplazar la camisa 51 intermedia portado a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa, produciendo la introducción de dicha camisa 51 intermedia en la camisa 50 de impresión almacenada y retenida en su posición, creando un conjunto 52 de camisa de impresión (véase la figura 3).

10 Después de eso, el conjunto 52 de camisa de impresión puede desconectarse de la unidad 20 robótica, produciendo la extracción del árbol 22 de manipulación, por ejemplo, mediante el desplazamiento de la unidad 20 robótica en un sentido inverso a la trayectoria de inserción tras la liberación de los medios 24 de agarre, produciendo la extracción del árbol 22 de manipulación a partir del conjunto 52 de camisa.

15 Opcionalmente, esta operación puede realizarse en combinación con el desplazamiento del carro 23 conectado con los medios 24 de agarre al mismo tiempo que y a una velocidad idéntica al desplazamiento de la unidad 20 robótica pero en el sentido de la trayectoria de inserción con el fin de evitar la extracción de la camisa 51 intermedia a partir de la camisa 50 de impresión durante dicha operación, y dejando el conjunto 52 de camisa de impresión ensamblado y almacenado, y el dispositivo 21 de manipulación de camisas desconectado de dicho conjunto 52 de camisa de impresión.

20 Alternativamente a la desconexión de la unidad 20 robótica del conjunto 52 de camisa, tras la operación de acoplamiento la unidad 20 robótica puede levantar el conjunto 52 de camisa de impresión liberándolo de su interferencia geométrica con el primer almacenamiento 30 y de los elementos 31 de retención, y después de eso desplazar la unidad 20 robótica para transferir dicho conjunto 52 de camisa de impresión a un árbol 12 de impresión vacío (véanse las figuras 2 y 1) o a un árbol 41 de almacenamiento vacío del segundo almacenamiento 40.

25 El segundo método propuesto describe una operación inversa para desacoplar el conjunto 52 de camisa de impresión separando la camisa 51 intermedia de la camisa 50 de impresión.

30 Esta operación comienza con un conjunto 52 de camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento 30, después se alinea el árbol 22 de manipulación de la unidad 20 robótica con el eje de camisa de dicho conjunto 52 de camisa de impresión almacenada.

35 Después, se activa la unidad 20 robótica para desplazar dicho árbol 22 de manipulación en una dirección paralela al eje de camisa produciendo su inserción en la camisa 51 intermedia integrado en dicho conjunto 52 de camisa de impresión (véase la figura 3). Una vez insertado el árbol 22 de manipulación, los medios 24 de agarre del dispositivo 21 de manipulación de camisas se conectan a un mango 66 ubicado en la cara 64 anular de la camisa 51 intermedia, y después se activa la unidad 20 robótica para desplazar el árbol 22 de manipulación y el dispositivo 21 de manipulación de camisas en una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa. La camisa de impresión del conjunto de camisa 50 de impresión permanece inmovilizado en el primer almacenamiento 30 a través de los elementos 31 de retención, y la camisa 51 intermedia se extrae de la camisa 50 de impresión junto con el árbol 22 de manipulación. Tras la extracción total de la camisa 51 intermedia, esta camisa 51 intermedia puede insertarse en otra camisa 50 de impresión almacenada en el primer almacenamiento 30, o puede almacenarse en un árbol 41 de almacenamiento del segundo almacenamiento 40.

45 La unidad robótica incluye conductos de aire proporcionados para su conexión con una camisa 51 intermedia soportada. Después de eso, se activa la unidad 20 robótica para desplazar la camisa 51 intermedia portado a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa, produciendo la introducción de dicha camisa 51 intermedia en la camisa 50 de impresión almacenada y retenida en su posición, creando un conjunto 52 de camisa de impresión (véase la figura 3).

50 Después de eso, el conjunto 52 de camisa de impresión puede desconectarse de la unidad 20 robótica, produciendo la extracción del árbol 22 de manipulación, por ejemplo, mediante el desplazamiento de la unidad 20 robótica en un sentido inverso a la trayectoria de inserción tras la liberación de los medios 24 de agarre, produciendo la extracción del árbol 22 de manipulación a partir del conjunto 52 de camisa.

55 Opcionalmente, esta operación puede realizarse en combinación con el desplazamiento del carro 23 conectado con los medios 24 de agarre al mismo tiempo que y a una velocidad idéntica al desplazamiento de la unidad 20 robótica pero en el sentido de la trayectoria de inserción con el fin de evitar la extracción de la camisa 51 intermedia a partir de la camisa 50 de impresión durante dicha operación, y dejando el conjunto 52 de camisa de impresión ensamblado y almacenado, y el dispositivo 21 de manipulación de camisas desconectado de dicho conjunto 52 de camisa de impresión.

60 Alternativamente a la desconexión de la unidad 20 robótica del conjunto 52 de camisa, tras la operación de acoplamiento la unidad 20 robótica puede levantar el conjunto 52 de camisa de impresión liberándolo de su interferencia geométrica con el primer almacenamiento 30 y de los elementos 31 de retención, y después de eso

65

ES 2 710 333 T3

desplazar la unidad 20 robótica para transferir dicho conjunto 52 de camisa de impresión a un árbol 12 de impresión vacío (véanse las figuras 2 y 1) o a un árbol 41 de almacenamiento vacío del segundo almacenamiento 40.

5 El segundo método propuesto describe una operación inversa para desacoplar el conjunto 52 de camisa de impresión separando la camisa 51 intermedia de la camisa 50 de impresión.

Esta operación comienza con un conjunto 52 de camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento 30, después se alinea el árbol 22 de manipulación de la unidad 20 robótica con el eje de camisa de dicho conjunto 52 de camisa de impresión almacenada.

10 Después, se activa la unidad 20 robótica para desplazar dicho árbol 22 de manipulación en una dirección paralela al eje de camisa produciendo su inserción en la camisa 51 intermedia integrado en dicho conjunto 52 de camisa de impresión (véase la figura 3). Una vez insertado el árbol 22 de manipulación, los medios 24 de agarre del dispositivo 21 de manipulación de camisas se conectan a un mango 66 ubicado en la cara 64 anular de la camisa 51 intermedia, y después se activa la unidad 20 robótica para desplazar el árbol 22 de manipulación y el dispositivo 21 de manipulación de camisas en una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa. La camisa de impresión del conjunto de camisa 50 de impresión permanece inmovilizado en el primer almacenamiento 30 a través de los elementos 31 de retención, y la camisa 51 intermedia se extrae de la camisa 50 de impresión junto con el árbol 22 de manipulación. Tras la extracción total de la camisa 51 intermedia, esta camisa 51 intermedia puede insertarse en otra camisa 50 de impresión almacenada en el primer almacenamiento 30, o puede almacenarse en un árbol 41 de almacenamiento del segundo almacenamiento 40.

25 La unidad robótica incluye conductos de aire proporcionados para su conexión con una camisa 51 intermedia soportada por dicha unidad 20 robótica y para insuflar aire en dicha camisa 51 intermedia a través de al menos una entrada de aire, ubicada en una cara 64 anular de la camisa 51 intermedia. Dicha al menos una entrada de aire está conectada a unos conductos de aire de camisa incorporados en dicha camisa 51 intermedia, estando dichos conductos de aire de camisa conectados a una pluralidad de salidas de aire colocadas en la superficie 65 cilíndrica externa de la camisa 51 intermedia.

30 Durante la operación de insertar o extraer la camisa intermedia en o de la camisa de impresión, se insufla un suministro de aire desde los conductos de aire de la unidad 20 robótica en la al menos una entrada de aire de la camisa 51 intermedia, pasando a través de los conductos de aire de camisa y saliendo a través de dichas salidas de aire. Este aire que sale de las salidas de aire se inyecta en el espacio intermedio o hueco existente entre la superficie 65 cilíndrica externa de la camisa intermedia y al menos parte de la superficie 61 cilíndrica interna de la camisa 50 de impresión, estando la camisa 51 intermedia al menos parcialmente insertada en dicha camisa 50 de impresión. Este aire inyectado en dicho espacio intermedio produce una lámina de aire que facilita un desplazamiento suave de la camisa 51 intermedia con respecto a la camisa 50 de impresión.

40 Opcionalmente, se propone que la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión se realice de un material elástico, de tal manera que la presión del aire inyectado en dicho espacio intermedio deforma dicho material elástico produciendo un ligero aumento del diámetro de la superficie 61 cilíndrica interna de la camisa 50 de impresión.

45 En una realización alternativa, el árbol 22 de manipulación de la unidad 20 robótica incluye medios de fijación que producen su expansión cuando se insertan en la camisa 51 intermedia. En esta realización alternativa, dichos medios de fijación pueden sustituir a los medios de agarre.

50 Aunque a lo largo de la descripción particular se ha hecho referencia a cómo se inserta o se extrae una camisa 51 de impresión intermedia de un conjunto 52 de camisa de impresión usando un primer almacenamiento 30 de camisas y una unidad 20 robótica, debe entenderse que tanto la instalación como el método también abarcan la manipulación de un conjunto 52 de camisa de impresión que va a transportarse e instalarse en una unidad de impresión o en un primer almacenamiento 30 de camisa o en un segundo almacenamiento 40 de camisas, así como la configuración de las camisas en una unidad de impresión o su retirada de la misma.

55 por dicha unidad 20 robótica y para insuflar aire en dicha camisa 51 intermedia a través de al menos una entrada de aire, ubicada en una cara 64 anular de la camisa 51 intermedia. Dicha al menos una entrada de aire está conectada a unos conductos de aire de camisa incorporados en dicha camisa 51 intermedia, estando dichos conductos de aire de camisa conectados a una pluralidad de salidas de aire colocadas en la superficie 65 cilíndrica externa de la camisa 51 intermedia.

60 Durante la operación de insertar o extraer la camisa intermedia en o de la camisa de impresión, se insufla un suministro de aire desde los conductos de aire de la unidad 20 robótica en la al menos una entrada de aire de la camisa 51 intermedia, pasando a través de los conductos de aire de camisa y saliendo a través de dichas salidas de aire. Este aire que sale de las salidas de aire se inyecta en el espacio intermedio o hueco existente entre la superficie 65 cilíndrica externa de la camisa intermedia y al menos parte de la superficie 61 cilíndrica interna de la camisa 50 de impresión, estando la camisa 51 intermedia al menos parcialmente insertada en dicha camisa 50 de impresión. Este aire inyectado en dicho espacio intermedio produce una lámina de aire que facilita un desplazamiento suave de la camisa 51 intermedia con respecto a la camisa 50 de impresión.

65

Opcionalmente, se propone que la superficie cilíndrica interna de la camisa de impresión se realice de un material elástico, de tal manera que la presión del aire inyectado en dicho espacio intermedio deforma dicho material elástico produciendo un ligero aumento del diámetro de la superficie 61 cilíndrica interna de la camisa 50 de impresión.

5 En una realización alternativa, el árbol 22 de manipulación de la unidad 20 robótica incluye medios de fijación que producen su expansión cuando se insertan en la camisa 51 intermedia. En esta realización alternativa, dichos medios de fijación pueden sustituir a los medios de agarre.

10 Aunque a lo largo de la descripción particular se ha hecho referencia a cómo se inserta o se extrae una camisa 51 de impresión intermedia de un conjunto 52 de camisa de impresión usando un primer almacenamiento 30 de camisas y una unidad 20 robótica, debe entenderse que tanto la instalación como el método también abarcan la manipulación de un conjunto 52 de camisa de impresión que va a transportarse e instalarse en una unidad de impresión o en un primer almacenamiento 30 de camisa o en un segundo almacenamiento 40 de camisas, así como
15 la configuración de las camisas en una unidad de impresión o su retirada de la misma.

REIVINDICACIONES

5 1. Instalación de impresión para la manipulación de una pluralidad de camisas de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada una una superficie externa cilíndrica, una superficie interna cilíndrica y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con un eje de camisa; comprendiendo dicha instalación de impresión:

10 • una máquina (10) de impresión que comprende un tambor (11) central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol (12) de impresión cilíndrico que proporciona un soporte de camisa;

• una unidad (20) robótica que comprende un dispositivo (21) de manipulación de camisas;

15 caracterizada porque la instalación se proporciona para la manipulación de:

20 • conjuntos (52) de camisa compuestos cada uno por una camisa (50) de impresión que tiene una superficie (61) interna cilíndrica con un diámetro mayor que el diámetro de dicho árbol (12) de impresión y una camisa (51) intermedia, cilíndrica, tubular, independiente, insertada en la camisa (50) de impresión cilíndrica, teniendo dicha camisa (51) intermedia una superficie (63) cilíndrica interna con un diámetro que proporciona un ajuste con hueco con el árbol (12) de impresión, que tiene una superficie (65) cilíndrica externa de camisa (51) intermedia con un diámetro igual al diámetro de la superficie (61) interna de camisa de impresión, y dos caras (64) anulares en dos extremos opuestos, siendo todas las superficies (60, 61, 62, 63, 64, 65) cilíndricas del conjunto (52) de impresión concéntricas con un eje de camisa;

25 comprendiendo además dicha instalación de impresión un primer almacenamiento (30) para almacenar una pluralidad de camisas (50) de impresión, estando dicho primer almacenamiento (30) dotado, para cada camisa de impresión, de al menos dos superficies (32) de soporte convergentes que definen un soporte cóncavo para retener por gravedad una camisa (50) de impresión mediante interferencia geométrica con la superficie (60) externa cilíndrica de impresión de dicha camisa (50) de impresión independientemente de su diámetro, y con unos elementos (31) de retención definidos por

30 • al menos un saliente que sobresale desde dicho soporte cóncavo orientado hacia la superficie (62) anular de una camisa (50) de impresión almacenada en dicho soporte cóncavo; o

35 • unos elementos de retención dinámicos y activos que incluyen partes móviles que cambian su posición para entrar en interferencia con las superficies externas de la camisa de impresión almacenada produciendo la inmovilización de las camisas (50) de impresión almacenadas,

40 estando dichos elementos (31) de retención dispuestos evitando una interferencia geométrica con una trayectoria de desplazamiento en la dirección de eje de camisa de una camisa (51) intermedia que va a extraerse o insertarse en la camisa (50) de impresión, estando la camisa (50) de impresión almacenada en dicho almacenamiento (30) de camisa de impresión.

45 2. Instalación de impresión según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos elementos (31) de retención se seleccionan de entre:

• una almohadilla inflable que presiona la superficie (60) de impresión cilíndrica externa de la camisa (50) de impresión almacenada produciendo su inmovilización; o

50 • mordazas activadas que rodean la superficie (60) de impresión cilíndrica externa de la camisa (50) de impresión almacenada produciendo su inmovilización; o

55 • elementos (31) sobresalientes orientados hacia la cara (62) anular de la camisa (50) de impresión con altura ajustable.

3. Instalación de impresión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la unidad (20) robótica incluye un árbol (22) de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al árbol (12) de impresión.

60 4. Instalación de impresión según la reivindicación 3, caracterizada porque el dispositivo (21) de manipulación de la unidad (20) robótica incluye unos medios (24) de agarre conectados a un carro (23) que está dispuesto de manera deslizante en dicho árbol (22) de manipulación para un desplazamiento accionado a lo largo de dicho árbol (22) de manipulación.

65 5. Instalación de impresión según la reivindicación 3 o 4, caracterizada porque dicho árbol (22) de manipulación incluye un dispositivo de fijación para la fijación de una camisa (51) intermedia soportada en dicho árbol (22) de manipulación.

6. Instalación de impresión según cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque la instalación incluye un segundo almacenamiento (40) que puede almacenar una pluralidad de camisas (51) intermedias, y/o una pluralidad de conjuntos (52) de camisa, cada uno soportado en un árbol (41) de almacenamiento.

5 7. Instalación de impresión según cualquier reivindicación anterior, caracterizada porque la unidad (20) robótica incluye conductos de aire proporcionados para su conexión con al menos una entrada de aire proporcionada en una cara anular de la camisa (51) intermedia soportada por dicha unidad (20) robótica, estando dicha entrada de aire conectada con un conducto de aire de camisa incorporado en la camisa intermedia, estando dicho conducto de aire de camisa conectado con una pluralidad de salidas de aire colocadas en la superficie cilíndrica externa de la camisa intermedia, y proporcionándose dichos conductos de aire para insuflar aire a través de dichas salidas de aire.

10 8. Método para la disposición de camisas en una instalación de impresión, siendo dichas camisas una pluralidad de camisas de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada una una superficie externa cilíndrica, una superficie interna cilíndrica y dos caras anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies cilíndricas concéntricas con un eje de camisa, y comprendiendo dicha instalación de impresión:

15 • una máquina (10) de impresión que comprende un tambor (11) central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol (12) de impresión que proporciona un soporte de camisa;

20 • una unidad (20) robótica que comprende un dispositivo (21) de manipulación de camisas;

caracterizado porque el método incluye las siguientes etapas:

25 • desplazar la unidad (20) robótica, que tiene una camisa (51) intermedia acoplado al dispositivo (21) de manipulación de camisas, para alinear un eje de camisa intermedia de dicha camisa (51) intermedia con el eje de camisa de una camisa (50) de impresión almacenada en un almacenamiento (30) de camisa de impresión;

30 o teniendo dicha camisa (50) de impresión una superficie (61) interna cilíndrica cuyo diámetro es mayor que el diámetro de los árboles (12) de impresión;

o teniendo dicha camisa (51) intermedia una superficie (63) cilíndrica interna con un diámetro que proporciona un ajuste con hueco con los árboles (12) de impresión, una superficie (65) cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie (61) cilíndrica interna de la camisa (50) de impresión almacenada y dos caras (64) anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies (63, 65) cilíndricas concéntricas con dicho eje de camisa intermedia;

35 o inmovilizándose dicha camisa (50) de impresión en el primer almacenamiento (30) en la dirección horizontal a través de unos elementos (31) de retención en interferencia geométrica con la superficie (60) externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras (62) anulares de la camisa (50) de impresión;

40 • producir una inserción de la camisa (51) intermedia acoplado al dispositivo (21) de manipulación de camisas en la camisa (50) de impresión almacenada en el almacenamiento (30) de camisa de impresión a través del desplazamiento de la camisa (51) intermedia a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa a través de la activación de la unidad (20) robótica, logrando una inserción completa de la camisa (51) intermedia en la camisa (50) de impresión obteniendo un conjunto (52) de impresión.

45 9. Método según la reivindicación 8, caracterizado porque la unidad robótica incluye un árbol (22) de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al diámetro de los árboles (12) de impresión, en el que dicha etapa de desplazar la unidad (20) robótica que tiene una camisa (51) intermedia acoplado al dispositivo (21) de manipulación de camisas para alinear un eje de camisa intermedia de dicha camisa (51) intermedia con el eje de camisa de una camisa (50) de impresión almacenada en un almacenamiento (30) de camisa de impresión incluye:

50 • colocar dicho árbol (22) de manipulación de la unidad (20) robótica alineado con el eje de camisa de la camisa (50) de impresión almacenada en el primer almacenamiento (30), estando el extremo en voladizo del árbol (22) de manipulación adyacente a la cara (62) anular de la camisa (50) de impresión almacenada;

55 y en el que dicha etapa de producir una inserción de la camisa (51) intermedia acoplada al dispositivo (21) de manipulación de camisas en la camisa (50) de impresión almacenada en el almacenamiento (30) de camisa de impresión incluye:

60 • insertar dicho árbol (22) de manipulación de la unidad (20) robótica, y la camisa (51) intermedia portado en dicho árbol (22) de manipulación, en la superficie (61) cilíndrica interna de la camisa (50) de impresión almacenada a través del desplazamiento de la unidad (20) robótica a lo largo de una trayectoria de inserción paralela al eje de camisa.

65 10. Método según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque tras la etapa de inserción, se extrae el conjunto (52)

de camisa de impresión del almacenamiento (30) de camisa de impresión a través de la activación de la unidad (20) robótica, liberando la superficie (60) externa cilíndrica de impresión de la camisa (50) de impresión de la interferencia geométrica con los elementos (31) de retención del primer almacenamiento (30).

5 11. Método según la reivindicación 8, 9 o 10, caracterizado porque la camisa (51) intermedia acoplado al dispositivo (21) de manipulación de camisas se ha acoplado a dicho dispositivo (21) de manipulación de camisas con un método seleccionado de entre:

10 • emplazar un dispositivo (21) de manipulación de camisas vacío adyacente a una camisa (51) intermedia almacenada en un almacenamiento (40) de camisas, acoplar el dispositivo (21) de manipulación de camisas con la camisa (51) intermedia y extraer la camisa (51) intermedia del almacenamiento (40) de camisa; o

15 • emplazar un conjunto (52) de camisa acoplado a un dispositivo (21) de manipulación de camisas en un almacenamiento (30) de camisa de impresión inmovilizándose la camisa (50) de impresión, que constituye dicho conjunto (52) de camisa de impresión, en el primer almacenamiento (30) a través de dichos elementos (31) de retención en interferencia geométrica con la superficie (60) externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras (62) anulares de la camisa (50) de impresión, y producir la extracción de la camisa (52) intermedia acoplado al dispositivo (21) de manipulación de camisas de la camisa (50) de impresión retenido en el almacenamiento (30) de camisa de impresión a través del desplazamiento de la camisa (51) intermedia a lo largo de una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa a través de la activación de la unidad (20) robótica.

25 12. Método para la disposición de camisas de impresión en una instalación de impresión, siendo dichas camisas de impresión una pluralidad de camisas (50) de impresión de forma tubular y cilíndrica que incluyen cada uno una superficie (60) externa cilíndrica de impresión, una superficie (61) interna cilíndrica y dos caras (62) anulares en dos extremos opuestos, siendo ambas superficies (60, 61) cilíndricas concéntricas con un eje de camisa; comprendiendo dicha instalación de impresión:

30 • una máquina (10) de impresión que comprende un tambor (11) central y una pluralidad de unidades de impresión, integrando cada unidad de impresión al menos un árbol (12) de impresión cilíndrico que proporciona un soporte de camisa;

• una unidad (20) robótica que comprende un dispositivo (21) de manipulación de camisas;

caracterizado porque el método incluye las siguientes etapas:

35 • desplazar la unidad (20) robótica para emplazar el dispositivo (21) de manipulación de camisas adyacente a la cara (62) anular de un conjunto (52) de impresión almacenada en un primer almacenamiento (30);

40 o estando dicho conjunto (52) de camisa de impresión compuesto por una camisa (50) de impresión que tiene una superficie (61) interna cilíndrica con un diámetro mayor que el diámetro de dicho árbol (12) de impresión y una camisa (51) intermedia, cilíndrico, tubular, independiente, insertado en la camisa (50) de impresión, teniendo dicha camisa (51) intermedia una superficie (63) cilíndrica interna con un diámetro que proporciona un ajuste con hueco con el árbol (12) de impresión, una superficie (65) cilíndrica externa con un diámetro igual al diámetro de la superficie (61) interna de la camisa (50) de impresión,

45 o inmovilizándose dicha camisa (50) de impresión en el primer almacenamiento (30) en la dirección horizontal a través de unos elementos (31) de retención en interferencia geométrica con la superficie (60) externa cilíndrica de impresión y/o con al menos una de las caras (62) anulares de la camisa (50) de impresión;

50 • acoplar el dispositivo (21) de manipulación de camisas de la unidad (20) robótica a la camisa (51) intermedia del conjunto (52) de camisa que está almacenada e inmovilizada en el primer almacenamiento (30);

55 • producir una extracción de la camisa (51) intermedia, acoplada al dispositivo (21) de manipulación de camisas, de la camisa (50) de impresión almacenada en el almacenamiento (30) de camisa de impresión a través del desplazamiento de la camisa (51) intermedia a lo largo de una trayectoria de extracción paralela al eje de camisa mediante la activación de la unidad (20) robótica, logrando una extracción completa de la camisa (51) intermedia.

60 13. Método según la reivindicación 12, caracterizado porque la unidad (20) robótica incluye un árbol (22) de manipulación en voladizo con un diámetro igual o inferior al diámetro del árbol (12) de impresión, en el que dicha etapa de desplazar la unidad (20) robótica para emplazar el dispositivo (21) de manipulación de camisas adyacente al eje de camisa de un conjunto (52) de impresión almacenada en un primer almacenamiento (30) incluye:

65 • colocar dicho árbol (22) de manipulación de la unidad (20) robótica alineado con el eje de camisa del conjunto (52) de camisa de impresión almacenada en el primer almacenamiento (30), estando el extremo en voladizo del árbol (22) de manipulación adyacente a la cara (62, 64) anular del conjunto (52) de camisa de impresión almacenada;

y en el que dicha etapa de acoplar el dispositivo (21) de manipulación de camisas de la unidad (20) robótica a la camisa (51) intermedia del conjunto (52) de camisa de impresión almacenada e inmovilizada en el primer almacenamiento (30) incluye:

- 5 • insertar dicho árbol (22) de manipulación de la unidad (20) robótica en la superficie (63) cilíndrica interna de la camisa (51) intermedia del conjunto (52) de camisa de impresión a través del desplazamiento de la unidad (20) robótica a lo largo de una trayectoria paralela al eje de camisa; y/o
- 10 • agarrar un mango (66) de la camisa (51) intermedia colocado en la cara (64) anular de dicha camisa (51) intermedia a través de unos medios (24) de agarre emplazados en un carro (23) de dispositivo de manipulación dispuesto de manera deslizante en dicho árbol (22) de manipulación para un desplazamiento accionado a lo largo de dicho árbol (22) de manipulación.

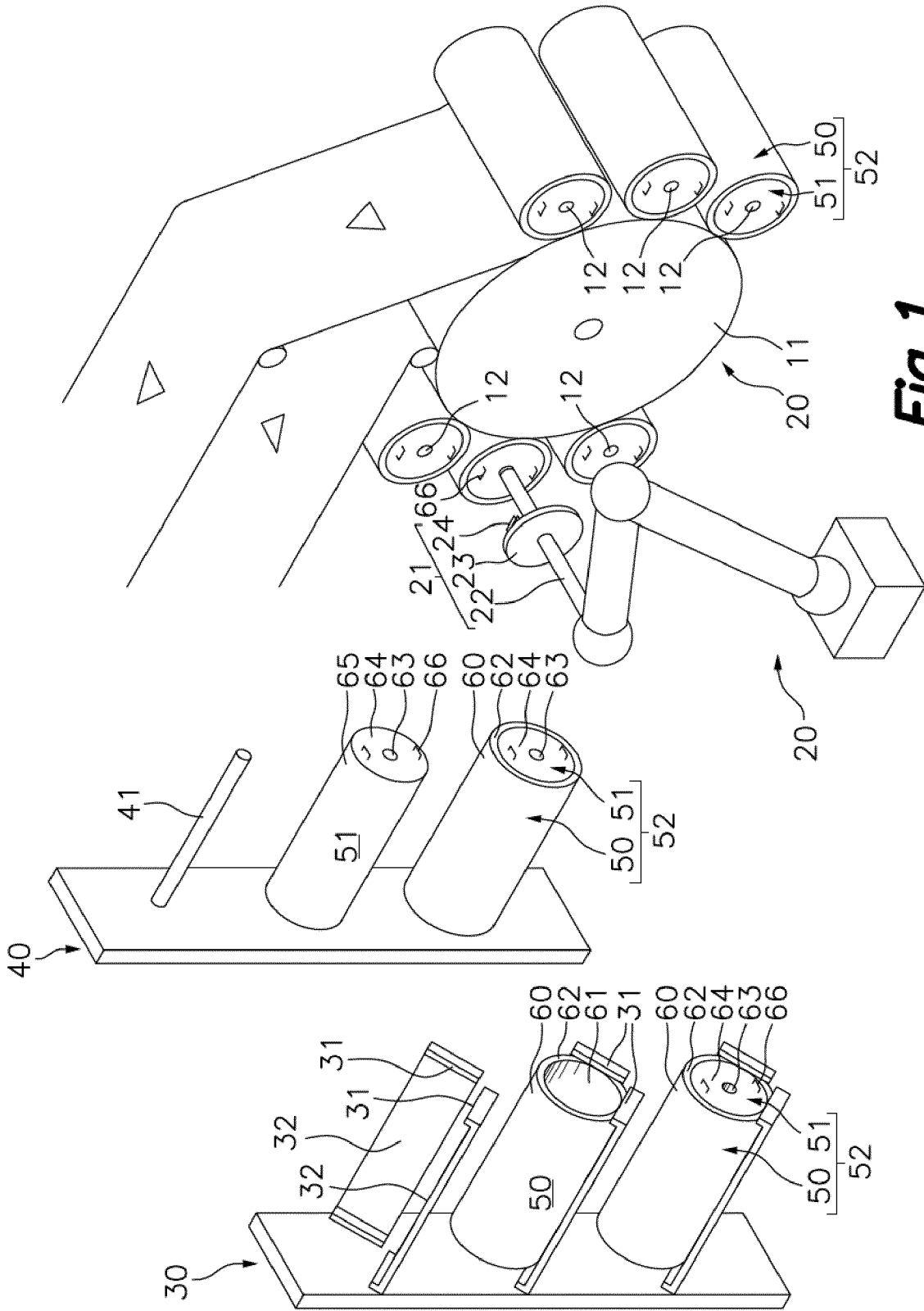
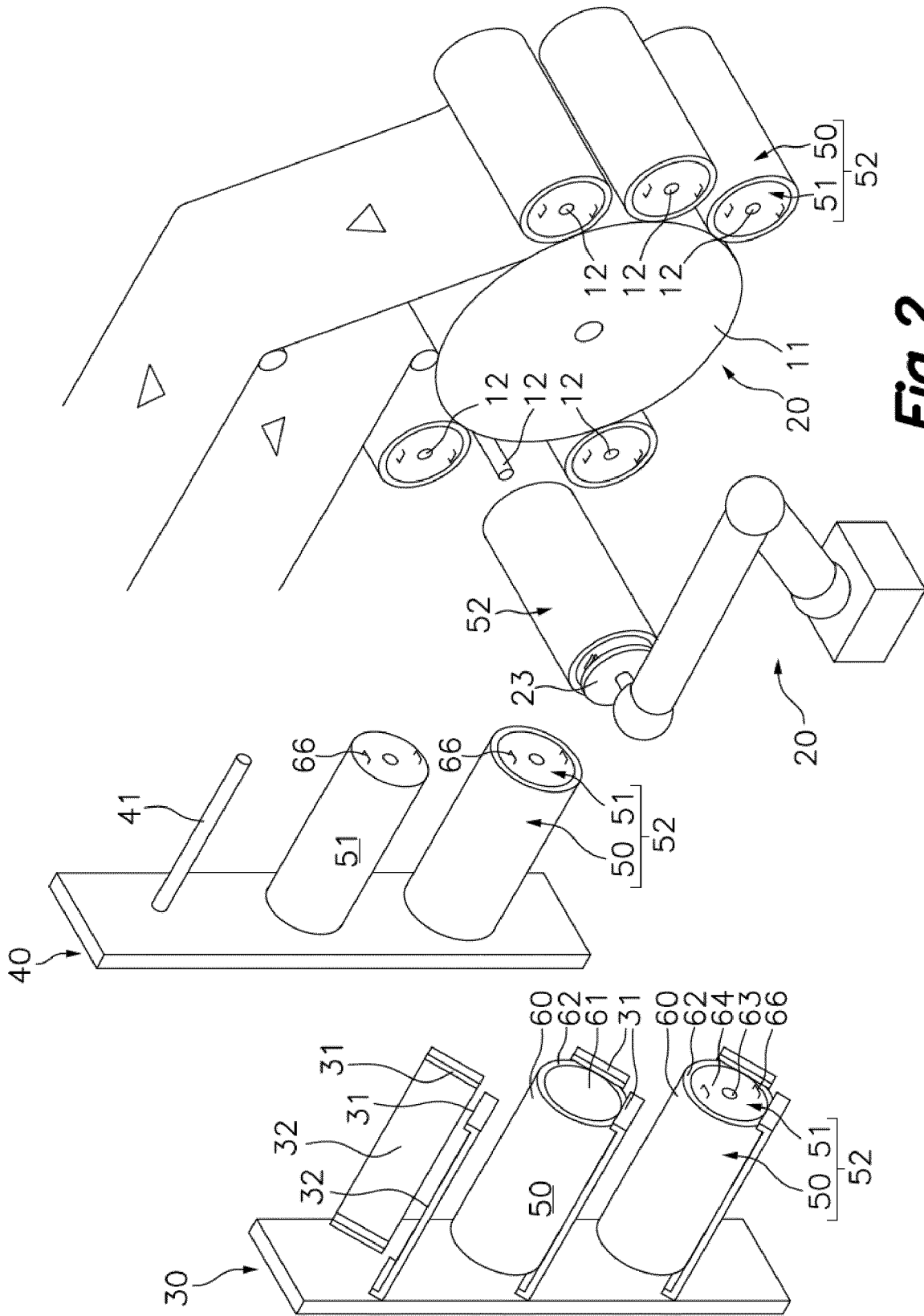


Fig. 1



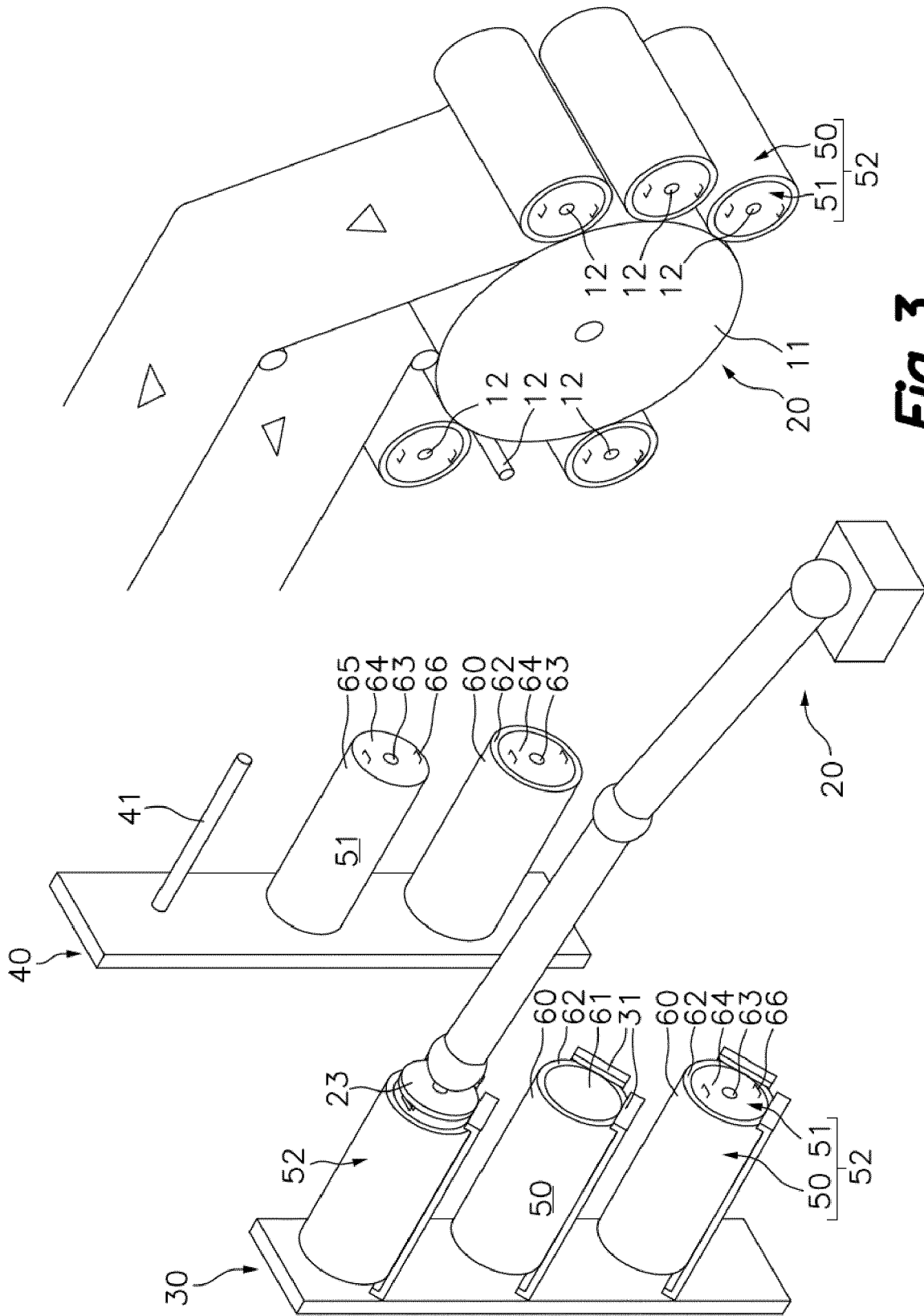


Fig. 3

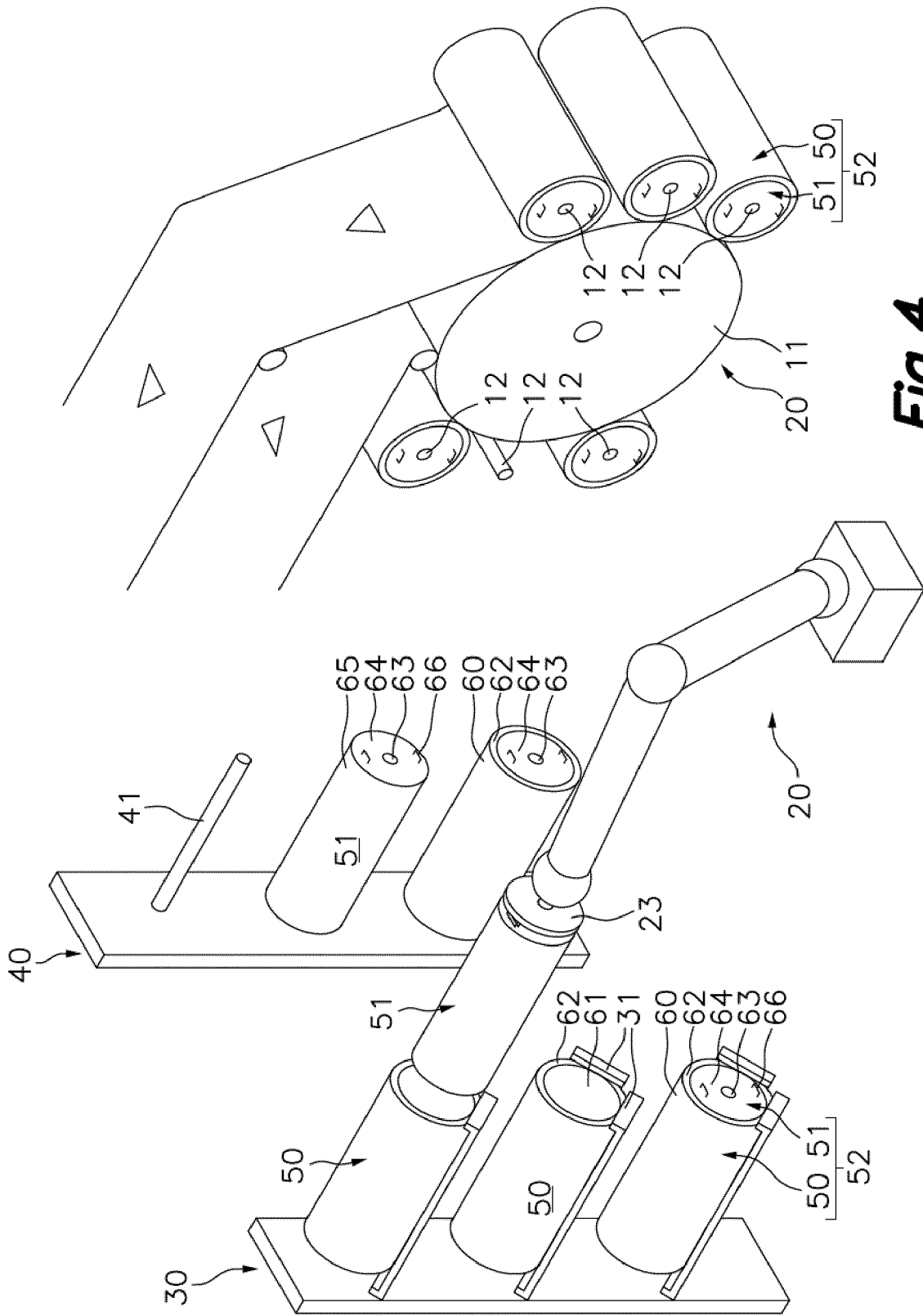


Fig. 4