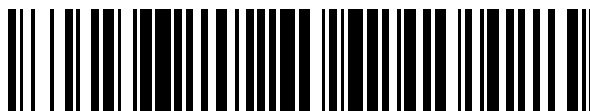


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 563**

51 Int. Cl.:

B29C 53/80 (2006.01)

B29C 70/38 (2006.01)

B29C 53/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2016 E 16168638 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3090856**

54 Título: **Máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido, y cabeza de depósito para tal máquina de formación**

30 Prioridad:

06.05.2015 IT UB20150273

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

14.11.2018

73 Titular/es:

**AVIO S.P.A. (100.0%)
Via Leonida Bissolati 76
Roma, IT**

72 Inventor/es:

**MASTRONARDI, ROBERTO;
REPOLE, ROSARIO ROCCO y
CARDELLI, MASSIMILIANO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 689 563 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido, y cabeza de depósito para tal máquina de formación

5 La presente invención se refiere a una máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido.

10 En particular, la presente invención se refiere a una máquina de formación que encuentra su aplicación en fábricas para fabricar cuerpos de motor que usan tecnología de enrollamiento de filamento.

15 Como se conoce, la tecnología contempla el uso de un tambor de formación removible, enrollando una pluralidad de elementos filiformes de refuerzo circunferenciales en el tambor, cubriendo los elementos filiformes enrollando una cinta de revestimiento adhesiva sobre los mismos y presionando la cinta adhesiva contra los elementos filiformes.

La cinta adhesiva, normalmente enrollada en carretes, comprende una capa de material adhesivo basado en fibra de carbono y una tira protectora o de liberación dispuesta en solo un lado de la capa del material adhesivo.

20 El enrollamiento y presión sucesiva de la cinta adhesiva, inicialmente realizados a mano, y después usando aparatos mecanizados, han demostrado ser operaciones extremadamente complejas y delicadas. De hecho, el enrollamiento impreciso o incorrecto de la cinta adhesiva o una presión inadecuada o desigual de la cinta adhesiva provoca la formación de burbujas, áreas contaminadas y deslaminación posterior y, en general, la formación de defectos estructurales que terminan en el rechazo inevitable de la caja.

25 En los aparatos mecanizados actuales, el enrollamiento y posterior prensado se llevan a cabo usando una cabeza de depósito suministrada con la cinta adhesiva antes mencionada y movida por brazos robotizados.

30 La cabeza de aplicación se constituye normalmente por un dispositivo de desenrollamiento de cinta y un dispositivo de retirada y recuperación de tira protectora.

En aplicaciones conocidas, la tira protectora se separa de la capa de material adhesivo antes de que el material adhesivo se presione contra el tambor de formación y los elementos filiformes de refuerzo.

35 En cabezas conocidas, el prensado se realiza usando un rodillo de presión que actúa directamente en la capa del material adhesivo después de retirarse la tira protectora, y es rotativo alrededor de un eje ortogonal a la dirección de alimentación de la cinta adhesiva.

40 Aunque los aparatos mecanizados del tipo antes descrito se usan, estos no son totalmente satisfactorios, no solo porque generan errores de colocación y provocan un movimiento impreciso de la cabeza a lo largo de las trayectorias de depósito complejas, sino sobre todo porque no pueden evitar la formación de burbujas y deslaminación de la caja, en particular, ya que las características geométricas/de tamaño de la caja cambian.

45 Un mejor control de posición de la cabeza de depósito podría lograrse sustituyendo los brazos robotizados por estructuras de movimiento de grúa, mucho más rígidas y precisas. Sin embargo, estas estructuras no encuentran aplicación práctica en las plantas de formación que usan enrollamiento de filamento ya que son extremadamente voluminosas, así como complejas y caras.

50 Además, los aparatos mecanizados conocidos no pueden evitar la contaminación del material adhesivo depositado y asegurar una distribución uniforme y homogénea del material adhesivo.

55 Lo anterior es básicamente atribuible a la manera particular en que se implementa la cabeza de depósito, el rodillo de presión de la cual se ensucia por sí mismo, ya que actúa directamente en la capa de material adhesivo, a menudo llevando parte del material adhesivo con este, que después se libera cuando las características químico-físicas del material han cambiado.

Aparte de esto, durante la fase de deposición, el material adhesivo se expone a unos contaminantes externos por un lado, y a la falta de guía por otro.

60 La falta de guía del material adhesivo mientras se deposita termina inevitablemente en errores de colocación y compactación, que son incluso más pronunciados para las porciones anterior y posterior de la cinta adhesiva.

65 Además, los aparatos mecanizados conocidos no permiten producir un revestimiento uniforme y homogéneo independientemente de las características geométricas de la caja y, en particular, en la presencia de protuberancias o nervaduras transversales a la dirección de alimentación de la cinta.

De hecho, en estas condiciones, ya que rota alrededor de un eje ortogonal a la dirección de alimentación de la cinta, el rodillo de presión no puede compactar el material en áreas cerca de escalones, con los que interfiere inevitablemente y cerca de los que se forman burbujas o tiene lugar el desconchado.

5 Por último, las soluciones conocidas a menudo hacen que la aplicación de materiales adhesivos sea difícil, ya que estos últimos, por su naturaleza, tienden a adherirse más a la tira protectora que a los elementos de refuerzo. De hecho, en tales casos, y especialmente en la fase de unión de la porción anterior de la cinta al tambor de formación, es a menudo difícil separar el material adhesivo de la tira y hacer que se adhiera al tambor de formación.

10 El objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido, que permite que los problemas antes mencionados se solucionen de manera simple y barata.

15 De acuerdo con la presente invención, una máquina de formación se proporciona para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido, como se reivindica en la reivindicación 14.

La presente invención también se refiere a una cabeza de depósito para una máquina de formación para formar un cuerpo hueco.

20 De acuerdo con la presente invención, una cabeza de depósito se proporciona para una máquina de formación para formar un cuerpo hueco; la cabeza de depósito comprendiendo un armazón de soporte para acoplarse a un miembro móvil, medios de suministro motorizados y medios de guía soportados por dicho armazón de soporte para suministrar, a lo largo de una trayectoria de alimentación predefinida, una cinta que comprende una capa de material adhesivo y una tira protectora dispuesta solo en un lado de dicha capa de material adhesivo, medios de
25 enrollamiento motorizados para enrollar dicha tira protectora y soportados por dicho armazón, y un primer rodillo de presión para empujar dicha tira y dicha capa de material adhesivo hacia una superficie de depósito de dicho material adhesivo y rotativo alrededor de un eje del mismo que es ortogonal a dicha trayectoria de alimentación, caracterizado por comprender además un segundo rodillo de presión para empujar dicha tira y dicho material
30 adhesivo hacia dicha superficie de depósito; dicho segundo rodillo de presión soportándose por dicho armazón de soporte y siendo rotativo alrededor de un eje del mismo formando, con dicha trayectoria de alimentación, un ángulo distinto de 90°; primeros medios de accionamiento y guía interpuestos entre dicho armazón de soporte y dicho segundo rodillo de presión para mover el segundo rodillo de presión en direcciones opuestas a lo largo de una dirección transversal a dicha trayectoria de alimentación.

35 La invención se describirá ahora en referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran una realización no limitante, en la que:

la Figura 1 muestra, en elevación lateral, una máquina para formar una caja de un motor propulsor sólido y realizada de acuerdo con los principios de la presente invención;

40 la Figura 2 es una vista lateral, a escala mucho mayor, de un detalle de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva ampliada de un detalle de la Figura 2, con partes retiradas por claridad; y las Figuras 4 y 5 muestran esquemáticamente dos condiciones operativas diferentes de un detalle de la Figura 2.

45 En la Figura 1, el número de referencia 1 indica, en su totalidad, una máquina para realizar un cuerpo hueco en general, y para realizar (mostrado esquemáticamente) una caja monolítica 2 de un material compuesto para un motor propulsor sólido (no se muestra) en particular, al que la siguiente descripción hará referencia explícita, pero sin ninguna pérdida de generalidad.

50 La máquina 1, que se integra en una planta de formación, no visible en los dibujos adjuntos, comprende un tambor de formación removible 3 de tipo conocido, que se acopla a su propia estructura de soporte 4 y se motoriza para rotar alrededor de su eje horizontal 7. La estructura tiene una base 5 sujeta a un suelo 6.

55 La máquina 1 también comprende una unidad de enrollamiento conocida, que no se muestra, para enrollar una pluralidad de elementos filiformes de refuerzo, no visibles en los dibujos adjuntos, en el tambor 3, y una unidad robotizada 10 para crear una capa 11 de elementos filiformes alargados extendidos sobre el tambor 3. La unidad de enrollamiento y la unidad robotizada 10 se disponen de manera práctica en lados opuestos del tambor 3.

60 Siempre con referencia a 1, la unidad robotizada 10 comprende una cabeza de depósito 13 para formar una capa 11 y un robot antropomórfico 14, oportunamente con seis ejes controlados. Preferentemente, el robot 14 comprende una base 15 sujeta al suelo 6 cerca de la base 5 en posiciones predefinidas y ajustables, por ejemplo mediante pasadores de referencia.

65 El robot 14 también comprende un brazo articulado motorizado 16 que sobresale hacia arriba desde la base 15 en una posición en frente de la estructura 4 y una superficie lateral exterior 3A del tambor 3.

ES 2 689 563 T3

El brazo articulado 16 tiene una porción terminal inferior 18 acoplada a la base 15 para trasladarse en direcciones opuestas a lo largo de una dirección 19 paralela al eje 7 del tambor 3, y una porción superior libre 20 acoplada a la cabeza 13 de manera rotativa alrededor de un eje 21.

5 En referencia a la Figura 2, la cabeza de depósito 13 comprende un armazón de soporte 23 alargado en una caja que tiene una porción intermedia 24 conectada a la porción 20 del brazo articulado 16 y dos extremos opuestos longitudinalmente, indicados por los números de referencia 25 y 26.

10 La porción 25 soporta un dispositivo de desenrollamiento 27 para desenrollar un carrete 28 de cinta constituida por una capa 30 de material adhesivo para depositarse en el tambor 3 y una tira protectora 31 (Figura 3), preferentemente papel revestido con teflón, diseñada para retirarse de la capa 30, como se explicará a continuación.

15 El dispositivo 27 comprende un árbol de desenrollamiento motorizado 33, que puede rotar alrededor de su eje 33A y en el que se encaja el carrete 28.

La porción 26, en su lugar, soporta un árbol motorizado 34, que puede rotar alrededor de un eje 34A paralelo al eje 33A y constituye parte de un dispositivo de desenrollamiento 35 para enrollar solo la tira protectora 31 en un carrete 36 y arrastrar la cinta 29 desenrollada del carrete 28.

20 A través de la tira 31 enrollada en el carrete 36 y superando la fuerza contraria predefinida ejercida por el dispositivo de desenrollamiento 27, el dispositivo de enrollamiento 35 tensa y arrastra la cinta 29 a lo largo de una trayectoria P que suministra o alimenta la cinta 29 a través de una estación de corte 37 y una estación de transferencia 38 para transferir la capa 30 de material adhesivo sobre el tambor 3 para cubrir los elementos de refuerzo alargados.

25 La cinta 29 se guía entre la estación de corte 37 y la estación de transferencia 38 mediante un par de rodillos en vacío 39. Cada uno de los rodillos 39 rueda en contacto con la tira protectora 31 sin ni siquiera interactuar con la capa 30 de material adhesivo. Cada rodillo comprende un par de nervios circunferenciales 40, que sobresalen radialmente desde la superficie exterior del rodillo 39 respectivo y se separan axialmente entre sí mediante una cantidad que se aproxima por exceso a la anchura de la cinta 29, para definir topes axiales para los lados de la cinta 29 cuando la tira 31 se dispone en contacto con la superficie del rodillo 38 respectivo.

De la misma manera, la tira 31 se guía entre la estación de transferencia 38 y el dispositivo de reenrollamiento 35, mediante rodillos en vacío 41 de manera constructora similar a los rodillos 39.

35 La estación de corte 37 se dispone en la salida desde el dispositivo de desenrollamiento 27 y aloja un dispositivo de corte 43, conocido por sí mismo, y oportunamente de tipo ultrasónico. El dispositivo de corte se dispone en una posición enfrente de la capa 30 de material adhesivo y se controla para cortar solo la capa 30 de material adhesivo en transversal y no interferir con la tira protectora 31.

40 En la estación de transferencia 38, en su lugar, una unidad de presión 43 se dispone para empujar la capa 30 de material adhesivo hacia el tambor 3 y contra los elementos filiformes de refuerzo. La estación de transferencia 38 se dispone sustancialmente en el lado opuesto de la porción intermedia 24 con respecto a la porción superior 20 del brazo articulado 16.

45 En referencia a la Figura 2 y, en particular a la Figura 3, la unidad de presión 43 comprende un rodillo de presión en vacío 45 para compactación axial. El rodillo de presión 45 comprende un buje cubierto de material elastomérico y acoplado a una horquilla 46 a través de la interposición de elementos elásticos 46A, por ejemplo resortes de compresión. El rodillo 45 rota alrededor de su eje 47 ortogonal a la trayectoria P y, durante el uso, está en contacto con la tira 31. La horquilla 46 se conecta firmemente a un deslizamiento 48 de un dispositivo de guía deslizante 49, de tipo conocido y no descrito en detalle, la guía 50 de la cual se conecta firmemente a la porción intermedia 24 del armazón 23. El deslizamiento 48 es móvil en direcciones opuestas hacia y lejos de la tira 31 bajo la fuerza de un accionador 51, preferentemente neumático y controlado por medios de válvula proporcionales, en una dirección 52 ortogonal a la trayectoria P, paralela al eje 21 y ortogonal a los ejes 33A y 34A. La horquilla 46 en su lugar se bloquea en una posición fija angularmente alrededor de la dirección 52 con respecto al armazón 23.

55 Aún en referencia a las Figuras 2 y 3, la unidad 43 también comprende un rodillo de presión 54 adicional para la presión circunferencial y compactación del material adhesivo 30 en el tambor 3 y contra los elementos filiformes de refuerzo.

60 El rodillo 54, que se dispone corriente abajo del rodillo 45 en la dirección de alimentación de la cinta 29, concretamente entre el rodillo 45 y los rodillos 41, durante el uso, actúa como el rodillo 45 contra la tira 31 y se implementa de la misma manera que el rodillo 45.

65 El rodillo 54 se acopla en vacío a una horquilla 56 asociada, siempre a través de la interposición de elementos de deformación elástica 54A, para rotar alrededor del eje 55.

5 La horquilla 56 se acopla al armazón 23 a través de la interposición de una unidad de accionamiento 57, que comprende a su vez una estructura móvil 58 acoplada al armazón 23 a través de la interposición de una bisagra 59. La bisagra 59 tiene un eje de bisagra 60 paralelo a una dirección 52 y a un eje 21. Una unidad de accionamiento motorizada 61 se proporciona entre la estructura 58 y el armazón 23 para rotar la estructura 58 con respecto al armazón 23 y un rodillo 45 en direcciones opuestas alrededor del eje 60. La unidad 61 es oportunamente de tipo cinta.

10 Siempre en referencia a la Figura 3, la unidad de accionamiento 57 también comprende un conjunto de guía deslizante motorizado 64, que comprende una guía rectilínea 65 que se conecta firmemente a la estructura 58 y se extiende en una dirección 65A, ortogonal al eje 60 y una dirección 52 y transversal a la trayectoria P. El conjunto 64 comprende un deslizamiento motorizado 66, que se acopla a la guía 65 y es móvil en direcciones opuestas a lo largo de la guía 65 bajo la acción de una unidad accionadora 67, preferentemente de tipo cinta.

15 Entre el deslizamiento 66 y la horquilla 56 del rodillo 54, la unidad 43 comprende un conjunto de guía deslizante adicional 68 de manera constructiva similar al conjunto 49 para mover la horquilla 56 en direcciones opuestas hacia y lejos de la tira 31 en una dirección 70 paralela a la dirección 52 y el eje 60. En particular, el conjunto 68 comprende una guía rectilínea 71 paralela a la dirección 70 y conectada integralmente con el deslizamiento 66 y un deslizamiento motorizado 72 acoplado a la guía 71 y que soporta la horquilla 56 conectada integralmente.

20 Durante el uso, comenzando desde la condición donde los elementos filiformes se enrollan en el tambor 3, una unidad de control y sincronización 75 (Figura 1) ajusta el tambor 3 en rotación alrededor del eje 7 y controla el robot 14, que primero coloca la cabeza 13 con respecto al tambor 3 y luego mueve la cabeza 13, siguiendo un perfil de movimiento predeterminado para permitir la cobertura deseada de los elementos filiformes depositados en el tambor 3. Simultáneamente con el avance de la cabeza 13, los dispositivos 27 y 35 se activan y la cinta 29 avanza a lo largo de la trayectoria P.

30 Cuando la cinta 29 entra en la estación 38, un rodillo 45, colocado en su posición de presión avanzada, fuerza la capa 30 de material adhesivo contra el tambor 3, haciendo que se adhiera a los elementos filiformes subyacentes. En este punto, la cinta 29 avanza a la estación 38, moviéndose al unísono con el tambor 3, sin interactuar con el rodillo 54, que se mantiene en su posición retraída hasta que el primer rodillo en vacío 41 se alcanza, más allá de lo que, o más bien en la salida desde la estación 38, el cambio en la dirección de la trayectoria P provoca la separación progresiva de la tira 31 de la capa de material adhesivo, que permanece en el tambor 3 mientras la tira 31 se arrastra hacia delante por el dispositivo de reenrollamiento 35 y siempre guiado por los rodillos 41.

35 En referencia a la Figura 4, durante las fases inicial y final de transferencia, donde existe una porción anterior 77 y una porción posterior 78, respectivamente, del material adhesivo delimitado por dos cortes transversales consecutivos T1 y T2 de solo el material adhesivo mediante el dispositivo 43, el rodillo 54, hasta ahora mantenido en la posición de apoyo retraída, mostrado en la Figura 3, avanza hacia el tambor 3 y se lleva a la posición de presión. Después de esto, el rodillo 54 se traslada en la dirección 65, a las partes de presión 77 y 78.

40 Aún en referencia a la Figura 4, antes de su avance, el rodillo 54 se orienta rotando la estructura móvil 58 alrededor del eje 60 de manera que el eje 55 de rotación forma un ángulo recto respecto a los cortes T1 y T2. De esta manera, todas las áreas de las porciones 77 y 78 se presionan contra el tambor 3, asegurando una adhesión perfecta de las áreas de porciones terminales 77 y 78, incluyendo las áreas en las extremidades delimitadas por los cortes T1 y T2.

45 En referencia a la Figura 5, existe una uniformidad similar de adhesión de una porción terminal 79 del material adhesivo dispuesto cerca de un escalón 80 del tambor 3 que es transversal, ortogonal en este caso específico, a la trayectoria de alimentación P de la cinta 29. De hecho, en esta condición, el eje 55 del rodillo 54 se dispone ortogonalmente al escalón 80 y un rodillo 54 completa el prensado del material adhesivo cerca del escalón 80 durante su movimiento en la dirección 65A, como se muestra en la Figura 5.

50 Desde lo anterior, es evidente cómo la conexión constante entre la capa 30 de material adhesivo y la tira 31 y el tensado constante de la cinta permiten siempre guiar el material adhesivo 30 a lo largo de una trayectoria P predefinida e invariable y siempre disponiendo el material adhesivo 30 a lo largo de una trayectoria de revestimiento predefinida. De esta manera, el material adhesivo siempre se distribuye de manera uniforme en los elementos filiformes de refuerzo sin apariciones de aumento o falta de material adhesivo.

55 Además de esto, es evidente que el uso de dos rodillos de presión distintos, uno de los cuales es orientable, permite una compactación uniforme, es decir, con la ausencia total de burbujas o arrugas, de todo el material adhesivo en los elementos filiformes de refuerzo, y por tanto también incluyendo las porciones anterior y posterior independientemente de la dirección de los cortes T1 y T2.

60 La falta de contacto directo entre los rodillos de presión 45 y 54 y el material adhesivo permite tener rodillos de presión que siempre están limpios y logrando una distribución uniforme del material adhesivo.

65

Además de lo anterior, el acoplamiento constante entre el material adhesivo y la tira y la presencia del rodillo de presión 54 permiten la realización de la transferencia incluso cuando se usan materiales adhesivos con baja adhesividad, sin que esto provoque dificultades en la adhesión de las porciones anteriores 77 de la capa de material adhesivo en el tambor 3.

5

Además de esto, la falta de contacto entre los rodillos de presión y el material adhesivo evita, antes de todo lo demás, que los rodillos 45 y 54 se contaminen y posteriormente arrastren porciones de material adhesivo en rotación y, en cualquier caso, la contaminación del material adhesivo, que siempre está protegido por la tira 31.

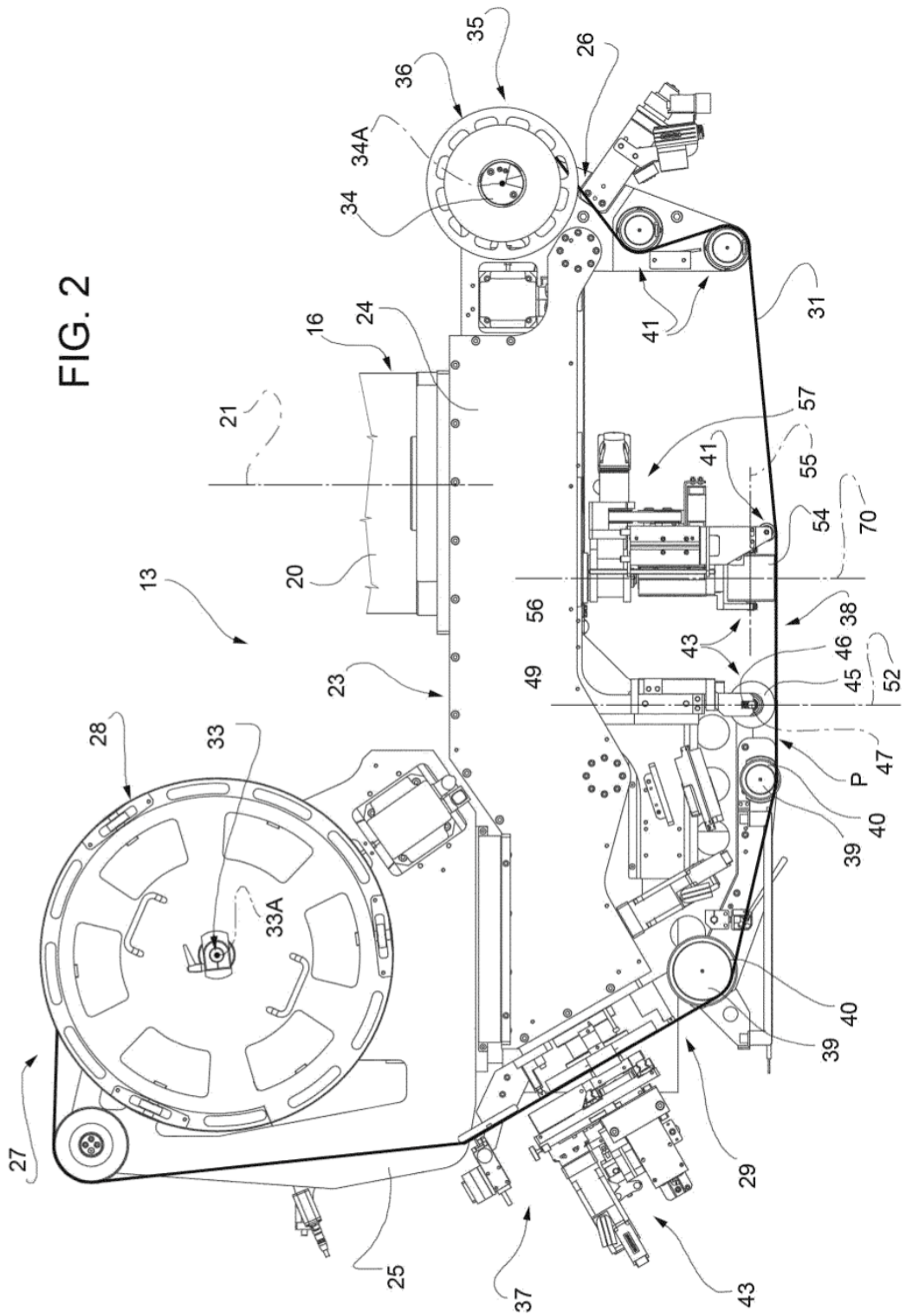
REIVINDICACIONES

1. Una cabeza de depósito para una máquina de formación para formar cuerpos huecos; comprendiendo la cabeza de depósito un armazón de soporte adaptado para acoplarse a un miembro móvil, medios de suministro motorizados y medios de guía soportados por dicho armazón de soporte para suministrar, a lo largo de una trayectoria de alimentación predefinida, una cinta que comprende una capa de material adhesivo y una tira protectora dispuesta solo en un lado de dicha capa de material adhesivo, medios de enrollamiento motorizados para enrollar dicha tira protectora y soportados por dicho armazón, y un primer rodillo de presión para empujar dicha tira y dicha capa de material adhesivo hacia una superficie de depósito de dicho material adhesivo y rotativo alrededor de un eje del mismo que es ortogonal a dicha trayectoria de alimentación, caracterizado por comprender además un segundo rodillo de presión para empujar dicha tira y dicho material adhesivo hacia dicha superficie de depósito; dicho segundo rodillo de presión soportándose por dicho armazón de soporte y siendo rotativo alrededor de un eje del mismo formando, con dicha trayectoria de alimentación, un ángulo distinto de 90°; primeros medios de accionamiento y guía interpuestos entre dicho armazón de soporte y dicho segundo rodillo de presión para mover el segundo rodillo de presión en direcciones opuestas a lo largo de una dirección transversal a dicha trayectoria de alimentación.
2. Una cabeza de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que dicha dirección transversal es una dirección rectilínea.
3. Una cabeza de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho segundo rodillo de presión está dispuesto corriente abajo de dicho primer rodillo en la dirección de alimentación de dicha cinta.
4. Una cabeza de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que comprende una bisagra interpuesta entre dicho segundo rodillo de presión y dicho armazón de soporte y que tiene un eje de bisagra ortogonal a dicha dirección transversal y al eje de rotación de dicho primer rodillo; los medios motorizados proporcionándose para la rotación de dicho segundo rodillo en direcciones opuestas alrededor de dicho eje de bisagra.
5. Una cabeza de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que comprende medios de accionamiento motorizados para mover dicho segundo rodillo de presión en direcciones opuestas a lo largo de una dirección adicional paralela a dicho eje de bisagra.
6. Una cabeza de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que dichos medios de accionamiento se interponen entre dicho segundo rodillo y dichos primeros medios de accionamiento y guía.
7. Una cabeza de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada por que dicha bisagra se interpone entre dicho armazón de soporte y dichos primeros medios de accionamiento y guía.
8. Una cabeza de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizada por que comprende una estructura móvil que soporta dicho segundo rodillo de presión, dichos primeros medios de accionamiento y guía, y dichos medios de accionamiento; dicha bisagra estando interpuesta entre dicho armazón y dicha estructura móvil.
9. Una cabeza de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que tanto dicho primer como segundo rodillo de presión, durante el uso, ruedan en contacto con dicha tira protectora.
10. Una cabeza de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende medios de corte para cortar transversalmente solo dicha capa de material adhesivo.
11. Una cabeza de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que dichos medios de corte se disponen corriente arriba de dichos primeros y segundos rodillos de presión en la dirección de alimentación de dicha cinta.
12. Una cabeza de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende medios para guiar dicha cinta a lo largo de dicha trayectoria de alimentación; dichos medios de guía comprendiendo dichos medios de desenrollamiento y rodillos en vacío distribuidos a lo largo de dicha trayectoria y que tienen superficies de soporte radiales para los bordes longitudinales de dicha cinta.
13. Una unidad robotizada para una máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido; comprendiendo la unidad una base que puede fijarse al suelo y un brazo articulado robotizado que sobresale hacia arriba desde dicha base, y una cabeza de depósito para depositar un material adhesivo acoplado a un extremo libre de dicho brazo articulado e implementado como se reivindica en la reivindicación 1.
14. Una máquina de formación para formar un cuerpo hueco, en particular una caja de un motor propulsor sólido, comprendiendo la máquina un tambor de formación que rota alrededor de un eje de la misma, una cabeza para

alimentar y depositar un material adhesivo en dicho tambor de formación, y medios para mover dicha cabeza con respecto a dicho tambor; implementándose la cabeza de depósito como se reivindica en la reivindicación 1.

5 15. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada por que ambos de dichos rodillos de presión primero y segundo se disponen, durante el uso, en el lado opuesto de dicha tira con respecto a dicho tambor de formación.

10 16. Una máquina de acuerdo con la reivindicación 14 o 15, caracterizada por que dichos medios para mover dicha cabeza comprenden una unidad robotizada como se reivindica en la reivindicación 13.



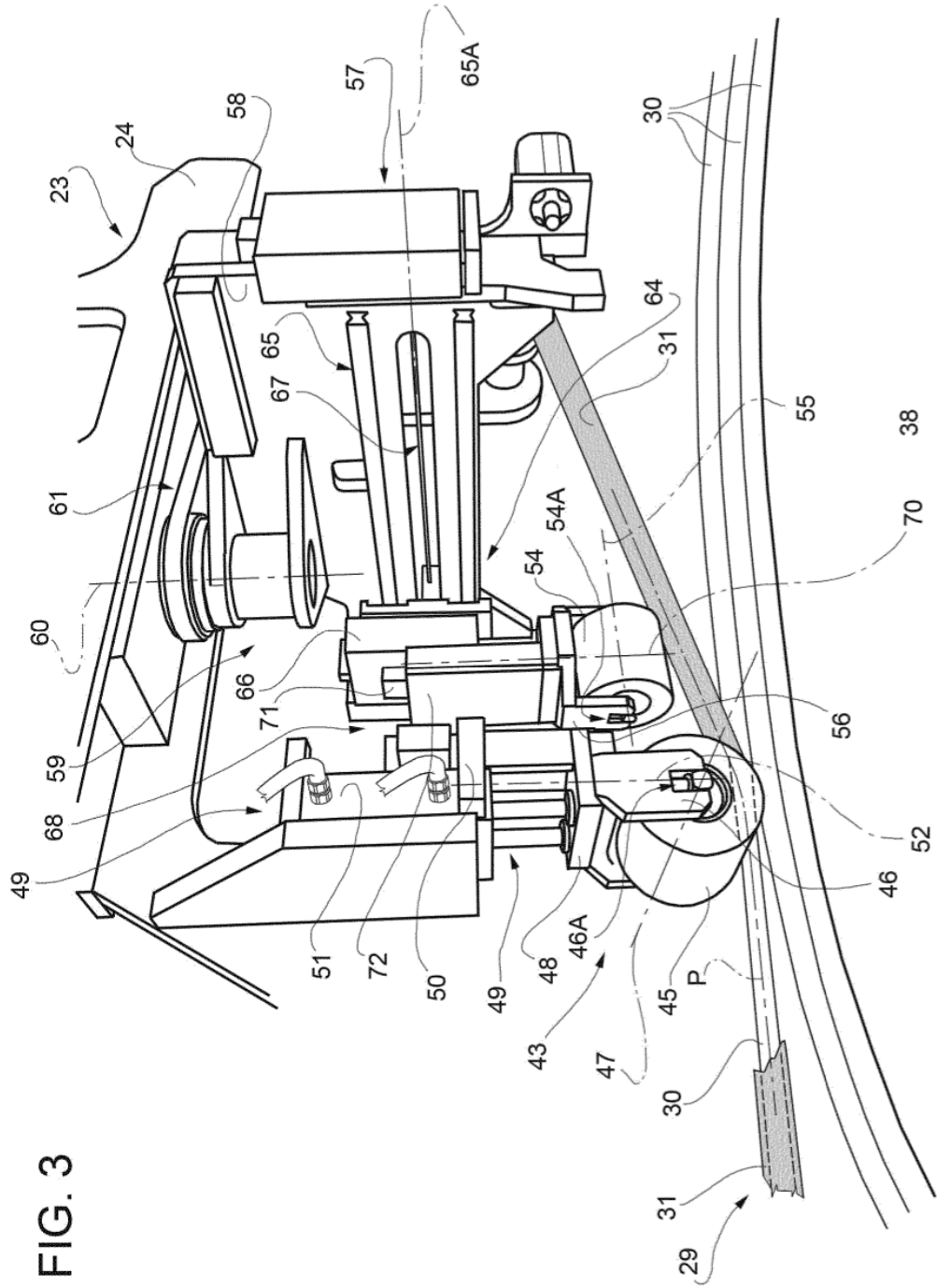


FIG. 3

FIG. 5

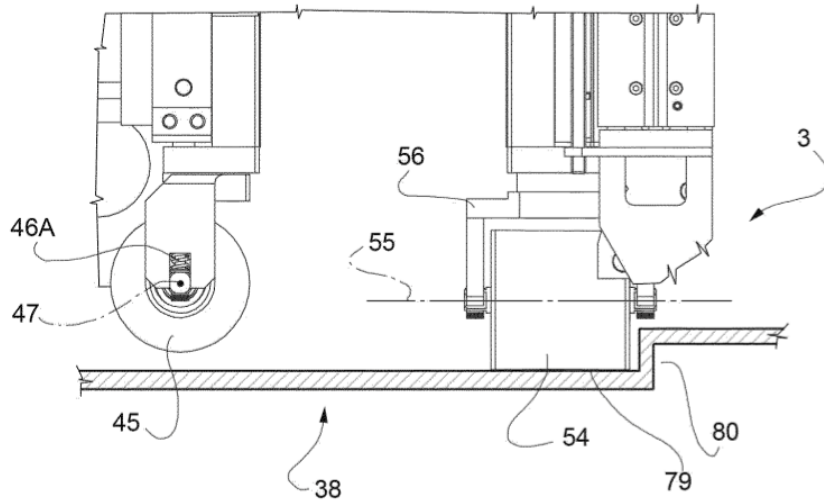


FIG. 4

