



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 291 435**

⑤1 Int. Cl.:
B65H 19/22 (2006.01)
B65H 18/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02425144 .9**
⑧6 Fecha de presentación : **12.03.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1344735**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **17.09.2003**

⑤4 Título: **Bobinadora para película de material plástico.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

⑦3 Titular/es: **DOLCI EXTRUSION S.R.L**
Via Ernesto Breda 54
20126 Milan, IT

⑦2 Inventor/es: **Rizotti, Paolo**

⑦4 Agente: **Esteban Pérez-Serrano, María Isabel**

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

Bobinadora para película de material plástico.

La presente invención se refiere a una bobinadora para película de material plástico.

Las bobinadoras se utilizan normalmente para enrollar material en películas, bandas o capas en mandriles para obtener rollos de material laminado adecuado para la venta. Por esta razón las bobinadoras se posicionan normalmente aguas abajo de un conjunto de extrusión para enrollar el film que sale de un cabezal de extrusión.

Se dan a conocer bobinadoras en EP 0.994.820 (que se debe considerar como la técnica anterior más parecida), EP 0.943.569 y EP 0.767.123.

En la actualidad se conocen dos tipos de bobinadoras: bobinadora de tipo torreta y bobinadora de contacto.

La bobinadora de tipo torreta, conocida también como bobinadora carrusel o revólver, tiene una jaula giratoria con eje horizontal que soporta periféricamente por lo menos dos husillos o mandriles (uno en una posición de carga y el otro en una posición de enrollado) en los que se introducen los mandriles para el enrollado. Cuando el husillo está en la posición de enrollado, es girado alrededor de su propio eje para enrollar la película en los mandriles para formar los rollos. Durante el enrollado un rodillo de presión o rodillo compactador está en contacto con el rollo que está siendo formado, para controlar la presión sobre la película, evitando que entre aire en los huecos entre las vueltas de la película que se enrolla en el rollo. El rodillo de presión se mueve para adaptarse al crecimiento en diámetro del rollo que está siendo formado.

Una vez completada la formación de los rollos, tiene lugar la etapa de cambio en la que la jaula es girada alrededor de su propio eje y un nuevo husillo, precargado con mandriles vacíos, se mueve desde la posición de carga a la posición de enrollado, mientras que el husillo con los rollos completados se mueve desde la posición de enrollado a una posición de descarga en la que los rodillos están preparados para ser descargados de la bobinadora. Durante esta etapa de cambio, el rodillo de presión se aleja de los rollos casi formados y la película es cortada para ser enrollada en los nuevos mandriles.

Esta bobinadora de tipo torreta tiene la desventaja de que, durante la etapa de cambio, el rodillo de presión se separa de los rollos que están siendo formados, y consecuentemente no se controla la presión del rollo en las últimas vueltas, con el resultado de tener rollos con la película enrollada irregularmente, poniendo en peligro la calidad real de la película.

Esta desventaja ha sido resuelta en parte mediante la provisión de un segundo rodillo de presión que interviene durante la etapa de cambio para acompañar al rollo formado desde la posición de enrollado a la posición de descarga.

En cualquier caso la bobinadora de tipo torreta tiene desventajas desde el punto de vista de la velocidad de producción que no puede ser incrementada más allá de un cierto límite. Incrementando la velocidad de giro alrededor del eje del husillo, se alcanza la velocidad crítica a la que el husillo empieza a vibrar. Por otra parte resulta algo complicado proporcionar un sistema de estabilización de husillo adecuado en la jaula giratoria.

Además la bobinadora de tipo torreta tiene dificultades estructurales y de construcción debidas a las grandes masas inerciales que se deben mover durante el giro de la jaula para el cambio de husillo. Además la bobinadora de tipo torreta es sobrecargada por el uso de motores electrificados por un colector de escobillas y montados de manera integral en la jaula para girar el husillo durante el enrollado. Además el uso de otros tipos de motor es inadecuado debido al cableado a los motores relativos que obstaculizaría el giro de la jaula.

La bobinadora de contacto tiene un tambor motorizado que gira alrededor de su propio eje horizontal. Un husillo con los mandriles precargados es tomado desde una posición de carga a una posición de enrollado en la que los mandriles están en contacto con el tambor que, al girar, causa el enrollamiento de la película en los mandriles para la formación de los rollos. Durante el enrollado el tambor permanece fijo en su posición y el husillo es soportado por un soporte móvil para moverse a su posición para ajustarse al incremento en diámetro del rollo que se está formando. Una vez que el rollo ha sido completado, el husillo es movido a una posición de descarga de rollo y un nuevo husillo con mandriles precargados es colocado en la posición de enrollado.

La bobinadora de contacto tiene la principal desventaja de no permitir un control adecuado de la presión en el rollo durante el enrollamiento. En la etapa de cambio, cuando un nuevo husillo es tomado desde la posición de carga a la posición de enrollado, no hay un control de la presión en el rollo. Consecuentemente las primeras vueltas del rollo tienen el riesgo de presentar imperfecciones que afectarán al rollo completo.

ES 2 291 435 T3

Un objeto de la presente invención es eliminar las desventajas de la técnica anterior, proporcionando una bobinadora para película de material plástico que es extremadamente eficaz y que puede permitir una alta velocidad de producción.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar dicha bobinadora para película de material plástico que puede garantizar una alta calidad de los rollos producidos.

Todavía otro objeto de la presente invención es proporcionar un tipo de bobinadora para película de material plástico que tiene una estructura simple y compacta, y al mismo tiempo estable y segura.

10 Estos objetos se consiguen según la invención con las características expuestas en la reivindicación independiente 1.

15 Las formas de realización ventajosas de la invención se dan a conocer en las reivindicaciones dependientes.

La bobinadora para película de material plástico según la invención comprende:

- conjuntos de arrastre para alimentar la película hacia una zona de enrollado en la que la película es enrollada en por lo menos un mandril soportado por un husillo adecuado para girar alrededor de su propio eje para la formación de rollos,

- medios de soporte de husillo para soportar y reforzar el husillo en la zona de enrollado,

- medios de control de presión para controlar la presión de la película enrollada en el rollo que se está formando durante el enrollado,

- medios de carga de husillo para cargar un husillo con mandriles vacíos desde un almacén de alimentación a la bobinadora, manteniendo el husillo fijo en una posición de trabajo,

30 - medios de descarga de husillo adecuados para descargar el husillo con los rollos formados desde la bobinadora al almacén de alimentación, y

- medios de corte adecuados para cortar la película transversalmente una vez que el rollo en el husillo que debe ser descargado al almacén de alimentación ha sido completado.

35 Particularmente los medios de soporte de husillo comprenden por lo menos dos horquillas montadas de manera fija en los hombros de la estructura de la máquina, y otras tres horquillas (dos laterales y una central) posicionadas en las bielas respectivas, y los medios de control de presión comprenden por lo menos un rodillo montado de manera que se puede mover para seguir el incremento en diámetro del rollo que está siendo formado en la zona de enrollado.

40 Este tipo de solución tiene la ventaja de tener un husillo montado de manera que puede girar en los hombros de la estructura de la máquina y por lo tanto se mantiene fijo en su posición, a lo largo del enrollado. Sin embargo los medios de control de presión se mueven durante el enrollado para ajustarse al crecimiento en diámetro de los rollos.

45 Las ventajas de la presente invención se aclaran en la presente descripción. Esta solución no solo permite una alta estabilización del husillo para tener altas velocidades de giro del husillo durante el enrollado, sino que permite también controlar la presión en el rollo durante la etapa de enrollado. El movimiento de las bielas permite obtener también un tiempo de ciclo reducido y particularmente un tiempo de ciclo inferior a 30 segundos.

50 Las características adicionales de la invención se aclararán en la descripción detallada siguiente, con referencia a una forma de realización puramente ejemplar y por lo tanto no limitativa de la misma, ilustrada en las figuras adjuntas, en las que:

55 La Figura 1 es una vista en alzado lateral que ilustra esquemáticamente la bobinadora según la invención con un almacén de alimentación aguas abajo para suministrar los mandriles y descargar los rollos formados;

La Figura 2 es una vista esquemática en alzado lateral de la bobinadora de la Figura 1, en la que algunos elementos han sido omitidos para una mayor claridad;

60 La Figura 3 es una vista esquemática frontal de la bobinadora de la Figura 2;

Las Figuras 4-6 son vistas esquemáticas en alzado lateral que muestran la bobinadora de la Figura 2 en varias etapas del ciclo de trabajo;

65 La Figura 7 es una vista esquemática seccionada detallada en alzado lateral que muestra la bobinadora con el almacén de alimentación aguas abajo para alimentar los mandriles y descargar los rollos durante la descarga de los rollos formados.

ES 2 291 435 T3

La bobinadora para película de material plástico según la invención, denotada como un conjunto por el número de referencia 1 se describe con la ayuda de las figuras. Además, incluso si algunos elementos se muestran y se denotan independientemente, debe entenderse que están dispuestos en parejas, uno a cada lado de la máquina.

Con referencia particular a las Figuras 1, 2 y 3, la bobinadora 1 comprende una estructura principal formada por una base integral con el suelo y dos lados u hombros 2. Una banda o película 3, que viene desde un cabezal de extrusión colocado aguas arriba de la bobinadora 1, entra en la bobinadora 1 y es dirigida por medio de un rodillo extensor o rodillo ensanchador 4 dispuesto transversalmente en la parte posterior y superior de los hombros 2. El rodillo extensor 4 puede producir fuerzas transversales a la película 3 para eliminar cualquier arruga longitudinal.

A continuación, la película 3 es alimentada por medio de rodillos motrices motorizados 5A y 5B y guiada por los rodillos locos 6A y 6B. En contacto con los rodillos motrices 5A, 5B están provistos los rodillos de presión respectivos 7A, 7B, montados en brazos oscilantes para regular el arrastre o empuje de la película 3.

La película 3 que abandona el rodillo loco 6B es enrollada alrededor de mandriles 10 (Figura 3) soportados por un husillo 8. El husillo 8 es soportado de manera que puede girar por la estructura de la máquina en una posición de trabajo o de enrollado. Tal como se muestra mejor en las Figuras 2 y 3, el husillo 8 en la posición de trabajo es soportado por sus extremos por las horquillas 9 integrales con los hombros o lados 2 de la estructura de la máquina. Cada horquilla 9 tiene un par de dientes 16 adecuados para retener el husillo 8 en la posición de enrollado.

Volviendo a las Figuras 1 y 2, aguas arriba del husillo 8, en la posición de trabajo, está provisto un primer rodillo compactador 11, montado de manera que puede girar en un par de brazos 12 articulados a los hombros 2 de la máquina. El brazo 12 es desplazado por un actuador lineal 13 articulado a la estructura 2 de la máquina. El actuador lineal 13 empuja el brazo 12 hacia los mandriles 10 soportados por el husillo 8 en la posición de trabajo, de manera que el primer rodillo compactador 11 ejerce una presión en la banda 3 del rollo que está siendo formado, evitando la formación de aire en las vueltas del rollo.

También en los brazos 12 hay montado un rodillo de presión 14 que presiona el rodillo compactador 11 para estirar la banda 3 que pasa en el hueco entre el rodillo de presión 14 y el primer rodillo compactador 11 antes de enrollarse en los mandriles 10 soportados por el husillo en la zona de enrollado.

En la parte frontal de los hombros 2 de la máquina hay montado un conjunto biela de descarga 20. Tal como se muestra en la Figura 3, el conjunto biela de descarga 20 comprende tres brazos (dos brazos laterales 21 y un brazo central 21') montados en una barra 22 dispuesta transversalmente a los lados 2 de la estructura de la máquina y montada de manera que puede girar alrededor de su propio eje.

En el extremo libre de cada brazo 21, 21' del conjunto biela de descarga 20 hay provista una horquilla 23, adecuada para soportar un husillo. En cada brazo 21, encima de la horquilla 23, se monta un diente 24, adecuado para retener el husillo en la horquilla 23.

La barra 22 del conjunto biela de descarga es accionada por un motor para girar alrededor de su propio eje. De esta manera el conjunto biela de descarga 20 puede desplazarse desde una posición de trabajo en la que las horquillas 23 actúan como soporte adicional para el husillo 8 en la posición de enrollado, a una posición de descarga en la que descarga el husillo 8, con los rodillos formados relativos, a un almacén de alimentación 60 que se describirá en detalle más adelante en la presente memoria. En el camino desde la posición de enrollado a la posición de descarga, el husillo 8 es retenido por el diente 24 en las horquillas 23 del conjunto biela de descarga 20.

Tal como se muestra en la Figura 3, debe indicarse que, cuando el husillo 8 está en la posición de trabajo, el conjunto biela de descarga 20 está también en la posición de trabajo. En este caso los dos brazos laterales 21 soportan las partes extremas del husillo 8 y el brazo central 21' soporta la parte central del husillo 8. En esta situación el husillo 8 está soportado en cinco horquillas de soporte, es decir, las dos horquillas 9 de los hombros 2 de la estructura de la máquina y las tres horquillas 23 del conjunto biela de descarga 20.

Como resultado, el husillo 8 está altamente estabilizado y por lo tanto se aumenta su velocidad de flexión crítica a la que aparecen las vibraciones. Consecuentemente, el husillo 8, con una longitud de trabajo mínima de 2 metros, puede trabajar a altas velocidades de giro con la posibilidad de conseguir el enrollado de la banda 3 a una velocidad de aproximadamente 800 m por minuto.

Tal como se muestra en la Figura 1, el conjunto biela de descarga 20 tiene también un segundo rodillo compactador 25. El segundo rodillo compactador 25 está montado de manera que puede girar en un elemento deslizante 26. El elemento deslizante 26 está montado de manera que puede deslizarse en las guías longitudinales 27 provistas en los brazos 21 del conjunto biela de descarga. De esta manera el segundo rodillo compactador 25 puede ser desplazado a su posición por medio de la traslación del elemento deslizante 26, para adaptarlo al crecimiento en diámetro del rollo 80 que está siendo formado y para controlar la presión sobre el rollo 80 durante las etapas de cambio y de descarga.

El segundo rodillo compactador 25 tiene un freno 28 para detener su giro y por lo tanto el giro del rollo 80 cuando el enrollado ha sido completado.

ES 2 291 435 T3

De nuevo tal como se muestra en la Figura 1, debajo de las horquillas bobinadoras 9 de los hombros 2, entre el brazo 12 del primer rodillo compactador 11 y el conjunto biela de descarga 20, hay provisto un conjunto de corte 50, montado de manera que puede deslizarse en los brazos 2 de la estructura de la máquina. De esta manera el conjunto de corte 50 puede desplazarse desde una posición inferior de reposo a una posición superior de corte en la que realiza el corte transversal de la banda 3.

Para este propósito, el conjunto de corte 50 tiene una cuchilla de corte 51 para realizar el corte transversal de la película 3, una vez que un rollo 80 ha sido completado. El conjunto de corte 50 comprende también una barra electrostática 52 adecuada para generar un campo eléctrico para causar la adhesión de la película cortada a los nuevos mandriles para el enrollado. De esta manera, el borde de la película cortada se adhiere a los nuevos mandriles en los que se debe enrollar sin la necesidad de utilizar cola o elementos similares.

De nuevo en la parte frontal de la máquina, hay provisto un conjunto biela de alimentación 30. Tal como se muestra en la Figura 3, el conjunto biela de alimentación 30 comprende dos brazos 31 montados en los extremos de una barra 32 dispuesta coaxialmente en el interior de la barra 22 del conjunto biela de descarga 20. La barra 32 del conjunto biela de alimentación está soportada transversalmente en los lados 2 de la estructura de la máquina y está montada de manera que puede girar alrededor de su propio eje. Los brazos 31 del conjunto biela de alimentación son más largos que los brazos 21 del conjunto biela de descarga.

En el extremo libre de cada brazo 31 del conjunto biela de alimentación 30 hay provista una horquilla 33, adecuada para soportar un husillo. En cada brazo 31, encima de la horquilla 33, hay montado un diente 34, adecuado para retener el husillo en la horquilla 33.

La barra 32 del conjunto biela de alimentación es accionada por un motor para poder girar alrededor de su propio eje. De esta manera el conjunto biela de alimentación 30 puede desplazarse desde una posición de alimentación en la que toma un husillo, con los mandriles vacíos relativos, del almacén de alimentación 60 a una posición de carga en la que carga el husillo con los mandriles vacíos relativos en la bobinadora 1, en una posición de carga, en la que hay provisto un conjunto biela de carga 40.

Los motores que accionan las barras 22 y 32 respectivamente del conjunto biela de descarga 20 y del conjunto biela de alimentación 30 son motores brushless colocados firmemente en uno de los hombros 2 de la máquina y accionados por los motores respectivos.

El conjunto biela de carga 40 es posicionado sobre las horquillas bobinadoras 9 formadas en los hombros 2 de la estructura de la máquina. Tal como se muestra en la Figura 3, el conjunto biela de carga 40 comprende tres brazos (dos brazos laterales 41 y un brazo central 41') montados en una barra 42 dispuesta transversalmente en los lados 2 de la estructura de la máquina y montada de manera que puede girar alrededor de su propio eje. Los brazos 41, 41' del conjunto biela de carga son más cortos que los brazos 21 del conjunto biela de descarga.

En el extremo libre de cada brazo lateral 41, y también en el extremo del brazo central 41' del conjunto biela de carga 40, hay provistas horquillas respectivas 43, adecuadas para soportar un husillo 8'. En cada brazo lateral 41 encima de la horquilla 43 hay montado un diente 44, adecuado para retener el husillo en la horquilla 43. En cambio, en el brazo central 41' hay provistos dos dientes.

La barra 42 del conjunto biela de carga es accionada por un motor o por un actuador para girar alrededor de su propio eje. De esta manera, el conjunto biela de carga 40 puede desplazarse desde una posición superior de carga en la que las horquillas 23 soportan un husillo, con mandriles precargados, que viene desde el conjunto biela de alimentación 30 a una posición inferior de trabajo en la que depositan el husillo en las horquillas 9 de los hombros 2, es decir, en la posición de enrollado.

Debería indicarse que, durante el enrollado, el conjunto biela de carga 40 puede estar en una posición de trabajo. En este caso el husillo 8 será soportado por ocho horquillas, es decir las dos horquillas 9 de los hombros 2 de la máquina, las tres horquillas 23 del conjunto biela de descarga 20 y las tres horquillas 43 del conjunto biela de carga 40. Como resultado, el husillo 8, con ocho puntos de apoyo, está adicionalmente estabilizado y puede girar a altas velocidades sin alcanzar la velocidad crítica a la que aparecen las oscilaciones.

Tal como se muestra en la Figura 1, en el conjunto biela de carga 40 hay provisto un motor de lanzamiento 45, adecuado para causar el giro del husillo 8, cuando está en las horquillas 43 de los brazos 41, 41' del conjunto biela de carga 40.

Tal como se muestra en la Figura 1, aguas abajo de la bobinadora 1 hay provisto un almacén de alimentación 60 para alimentar los mandriles vacíos 10 y para descargar los rollos formados 80. El almacén de alimentación 60 tiene una estructura de soporte 61. En la estructura 61 hay una superficie 62 articulada para alimentar los mandriles, que actúa como un almacén de alimentación de mandriles, en la que los mandriles destinados al enrollado para la formación de rollos son alimentados. La superficie 62 tiene en un extremo una horquilla 63 adecuada para soportar una pluralidad de mandriles dispuestos coaxialmente.

ES 2 291 435 T3

La superficie 62 es desplazada por medio de un actuador lineal 64 montado en la estructura 61. De esta manera la superficie 62 puede desplazarse desde una posición horizontal de alimentación de mandriles a una posición oblicua de inserción de husillo en la que el husillo es introducido en los mandriles soportados en la horquilla 63 y el husillo con los mandriles vacíos es tomado por las bielas de alimentación 30.

En la estructura 61, bajo la superficie de alimentación de mandriles 62, hay provisto un soporte horizontal 65 en el que las horquillas 66, adecuadas para soportar un husillo 8, están montadas de manera que pueden deslizar. Las horquillas horizontales 66 se desplazan por medio de un actuador lineal 67 fijo en el soporte 61. De esta manera las horquillas horizontales 66 pueden desplazarse desde una posición avanzada hacia la bobinadora 1 en la que soportan el husillo 8 con el rollo formado que viene desde las bielas de descarga 20 a una posición retraída de la bobinadora 1, en la que toman el husillo 8 con el rollo formado sobre una plataforma motorizada 68.

La plataforma motorizada 68 puede desplazarse verticalmente desde una posición superior, en la que soporta los rollos, a una posición inferior en la que inclina los rollos 80 a un deslizadero 69 para descargar los rollos formados hacia el almacenamiento. Con este propósito hay provisto un actuador lineal 70 que permite inclinar la plataforma 68, cuando está en la posición inferior de descarga del rollo 80.

Cuando los rollos 80 están soportados por la plataforma 68 en una posición superior, un dispositivo de extracción/inserción de husillo (no representado) interviene y extrae el husillo 8 de los rollos formados 80 y lo inserta en los mandriles 10 que están soportados en la horquilla 63 de la superficie 62 para cargar los mandriles.

Debería indicarse que se utilizan husillos de expansión 8 que, cuando se presurizan, incrementan en diámetro para agarrar los mandriles y, cuando se despresurizan, decrecen en diámetro para permitir su extracción de los mandriles. Con este propósito el dispositivo de extracción/inserción de husillo debe tener, además de los medios para soportar el husillo, también medios para expeler/alimentar aire para expeler el aire desde el husillo con el fin de hacer que decrezca en diámetro durante su extracción de los mandriles de los rollos formados y para alimentar aire al husillo para hacer que crezca en diámetro después de haberlo insertado en los nuevos mandriles para garantizar un buen agarre con los mandriles.

En adelante en esta memoria, particularmente con la ayuda de las Figuras 4-9, se describe el funcionamiento de la bobinadora 1 según la invención.

Tal como se muestra en la Figura 4, inicialmente el husillo 8 con los mandriles precargados 10 está en la posición de carga, denotada por A, soportado por el conjunto biela de carga 40. Las bielas de carga 20 (no representadas en la figura) están separadas del rodillo compactador 11 a una distancia adecuada para permitir el movimiento giratorio de las bielas de carga 40 y el movimiento de la cuchilla de corte 51 que llega desde abajo.

El motor de lanzamiento 45 del conjunto biela de carga 40 empieza a girar el husillo 8. El conjunto biela de carga 40 gira alrededor del punto de apoyo F1 y el husillo 8 realiza el arco de circunferencia C1, desplazándose desde la posición de carga A a la posición de enrollado, denotada por B, en la que es soportado por las horquillas 9 de los hombros 2.

Cuando el husillo está en la posición de enrollado hace contacto con el primer rodillo compactador 11. Consecuentemente, el borde de la banda 3 es cortado por la cuchilla de corte 51 y es forzado a adherirse a los mandriles 10 por medio del campo eléctrico generado por la barra electrostática 52.

Un husillo 8, ya preparado con nuevos mandriles 10, es posicionado en las bielas de carga 40. El rodillo de presión 11 está en reposo. La cuchilla de corte 51 y la barra electrostática están en reposo.

En adelante en esta memoria, con referencia a la Figura 5, se describe la etapa final del enrollado y el inicio del ciclo de cambio.

El rollo 80 ha alcanzado el diámetro de inicio del ciclo de cambio. El nuevo husillo 8' en las bielas de carga 40 es lanzado a la velocidad de la línea por el motor de lanzamiento de husillo 45. El rodillo de presión 14 en las bielas de descarga 20 es lanzado a la velocidad de línea por medio del motor adecuado y forzado a contactar con el rollo 80.

En adelante, con referencia a la Figura 6, se describe la etapa de cambio de rollo.

Las bielas de descarga 20, al girar alrededor de su punto de apoyo 22, inician el movimiento giratorio de descarga. El rodillo compactador 25 y el rodillo de presión 11 mantienen el contacto con el rollo 80 hasta que se alcanza el intervalo máximo de la carrera del rodillo de presión 11.

La barra electrostática es activada. Las bielas de descarga 20 continúan su movimiento giratorio hasta alcanzar un hueco suficiente para introducir el nuevo husillo 8' accionado desde arriba por las bielas de carga 40 y la cuchilla de corte 51 desde abajo.

El nuevo husillo 8' empieza la carrera descendente hacia la posición de trabajo. Habiendo hecho contacto el mandril 10' del nuevo husillo 8' con el rodillo de presión 11, empieza la carrera hacia arriba del dispositivo de corte 50 y la

película 3 es cortada por la cuchilla de corte 51. Consecuentemente el dispositivo de corte 50 desciende de nuevo a la posición de reposo y la barra electrostática 52 es desactivada.

El rodillo compactador 25 de las bielas de descarga 20 es frenado, causando la parada del giro del rollo formado 80.

A continuación se describe la etapa de descarga del rollo con referencia a la Figura 7.

Las bielas de descarga 20 reinician su movimiento giratorio de descarga, depositando el rollo formado 80 en las horquillas horizontales de descarga 66 del almacén de alimentación 6. Los actuadores lineales 67 accionan la traslación de las horquillas horizontales 66 a la posición de descarga, denotada por C, permitiendo el retorno de las bielas de descarga 20 hacia la posición de trabajo B.

Una vez que las bielas de descarga 20 han retornado a la posición de trabajo B, las bielas de carga 40 se levantan nuevamente a la posición de espera A y reciben un tercer husillo 8" preparado con nuevos mandriles 10" transportados por las bielas de alimentación 30 que realizan un movimiento giratorio alrededor del punto de apoyo 22.

La plataforma 68 se levanta para soportar los rollos formados 80 que están en la posición de descarga C, a continuación el husillo 8 es desinflado y extraído de los rollos 80 soportados por los mandriles respectivos 10. En este punto, la plataforma 68 desciende a la altura del deslizadero de descarga 69 e, inclinándose, expelle los rollos formados 80 al deslizadero del almacén de alimentación de descarga.

Subsecuentemente la superficie de alimentación de mandriles 62 es inclinada por medio del actuador 64, de manera que el husillo 8 retirado de los rollos formados 80 es insertado en los mandriles 10 dispuestos en la horquilla 63 de la superficie de alimentación de mandriles y es inflado en el interior de los mismos. A continuación las bielas de alimentación 30 toman el husillo 8 con los nuevos mandriles 10 y lo devuelven a la posición de espera. Finalmente la superficie de alimentación de mandriles 62 retorna a una posición superior.

Numerosas modificaciones de detalle y variaciones al alcance de un experto en la materia pueden realizarse a la presente forma de realización de la invención, sin por ello alejarse del alcance de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es solamente para conveniencia del lector. La misma no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado durante la recopilación de las referencias, no deben excluirse errores u omisiones y a este respecto la EPO (Oficina Europea de Patentes) se exime de toda responsabilidad.

Documentos de patente citadas en la descripción

- EP 0994820 A
- EP 0943569 A
- EP 0767123 A

REIVINDICACIONES

1. Bobinadora (1) para película de material plástico que comprende:

- conjuntos de empuje o tiradores para alimentar la película (3) hacia una zona de enrollado en la que la película es enrollada en por lo menos dos mandriles (10) soportados por un husillo (8) que puede girar alrededor de su propio eje, para la formación de rollos (80).
- medios de soporte de husillo para soportar el husillo (8) en dicha zona de enrollado,
- medios de control de presión (11, 25) para controlar la presión de la película (3) en el rollo (80) que está siendo formado durante el enrollado,
- medios de carga de husillo (30, 40) adecuados para cargar un husillo con mandriles vacíos (10) desde un almacén de alimentación (60) a la bobinadora,
- medios de descarga de husillos (20) adecuados para descargar el husillo con los rollos formados desde la bobinadora (1) hacia el almacén de alimentación (60) y
- medios de corte (50) adecuados para cortar la película (3) transversalmente una vez que por lo menos un par de rollos (80) han sido completados en el husillo (8) que debe ser descargado hacia el almacén de alimentación (60),

caracterizada porque

- dichos medios de soporte de husillo comprenden por lo menos dos horquillas (9) montadas de manera fija en los hombros (2) de la estructura de la máquina, de manera que el rollo (80) permanece en la misma posición desde el inicio hasta el final de su formación y el husillo (8) está soportado por al menos cinco horquillas (9, 23) para conseguir una buena rigidez del sistema para conseguir altas velocidades de giro del husillo y
- dichos medios de control de presión comprenden por lo menos un primer rodillo (14) montado de manera que se puede desplazar para adaptarse al incremento en diámetro del rollo (80) que está siendo formado en la zona de enrollado y un segundo rodillo (25) montado en bielas y que se puede mover para adaptarse al incremento en diámetro del rollo (80) que está siendo formado, utilizado en la etapa de cambio.

2. Bobinadora según la reivindicación 1 **caracterizada** porque dichos medios de descarga de husillos (20) comprenden un conjunto biela de descarga (20) articulado a los hombros (2) de la estructura de la máquina y provisto de horquillas (23) con diente de retención (24) para tomar dicho husillo (8) de la zona de enrollado y llevarlo a la zona de descarga al interior del almacén de alimentación (6), en la que dichas horquillas (23) del conjunto biela de descarga soportan el husillo (8) en la zona de enrollado para mejorar su estabilización durante el enrollado.

3. Bobinadora según la reivindicación 2 **caracterizada** porque dicho conjunto biela de descarga (20) comprende tres brazos (21, 21') con horquillas respectivas (23) que se enganchan en dos partes laterales y en la parte central del husillo (8), siendo dichos brazos (21, 21') integrales con una barra (22) soportada de manera que puede girar en sus extremos por medio de los hombros (2) de la estructura de la máquina y que se hace girar alrededor de su propio eje por medio de un motor.

4. Bobinadora según la reivindicación 2 o la reivindicación 3 **caracterizada** porque dichos medios de control de presión (11, 25) comprenden un primer rodillo compactador (11) montado de manera que puede girar en los brazos (12) articulados a los hombros (2) de la estructura de la máquina y un segundo rodillo compactador (25) montado de manera que puede girar en un elemento deslizante (26) que se traslada en dicho conjunto biela de descarga (20).

5. Bobinadora según la reivindicación 4 **caracterizada** porque dichos brazos (12) del primer rodillo compactador (11) se desplazan por medio de actuadores lineales (13) para ajustarse al incremento en diámetro del rollo (80) que está siendo formado y en dichos brazos (11) hay un rodillo de presión (14) montado de manera que puede girar que presiona contra el primer rodillo compactador (11) para extender o estirar la película (3) que pasa en el hueco entre dichos dos rodillos (11, 14).

6. Bobinadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque dichos medios de carga de husillos (30, 40) comprenden:

- un conjunto biela de alimentación (30) articulado a los hombros (2) de la estructura de la máquina y provisto con horquillas (33) con dientes de retención (34) para tomar un husillo (8) con mandriles vacíos (10) de dicho almacén de alimentación y llevarlo a una zona de la bobinadora (1) para la carga de husillo, y

- un conjunto biela de carga (40) articulado a los hombros (2) de la estructura de la máquina y provisto con horquillas (43) con dientes de retención (44) para tomar el husillo (8) con los mandriles vacíos (10) de dicho conjunto biela de alimentación (20) en dicha zona de carga de husillo de la bobinadora y llevarlo a la zona de enrollado en las horquillas (9) integrales con los hombros de la máquina, en la que dichas horquillas (43) del conjunto biela de carga soportan el husillo (8) en la zona de enrollado para mejorar su estabilización durante el enrollado.

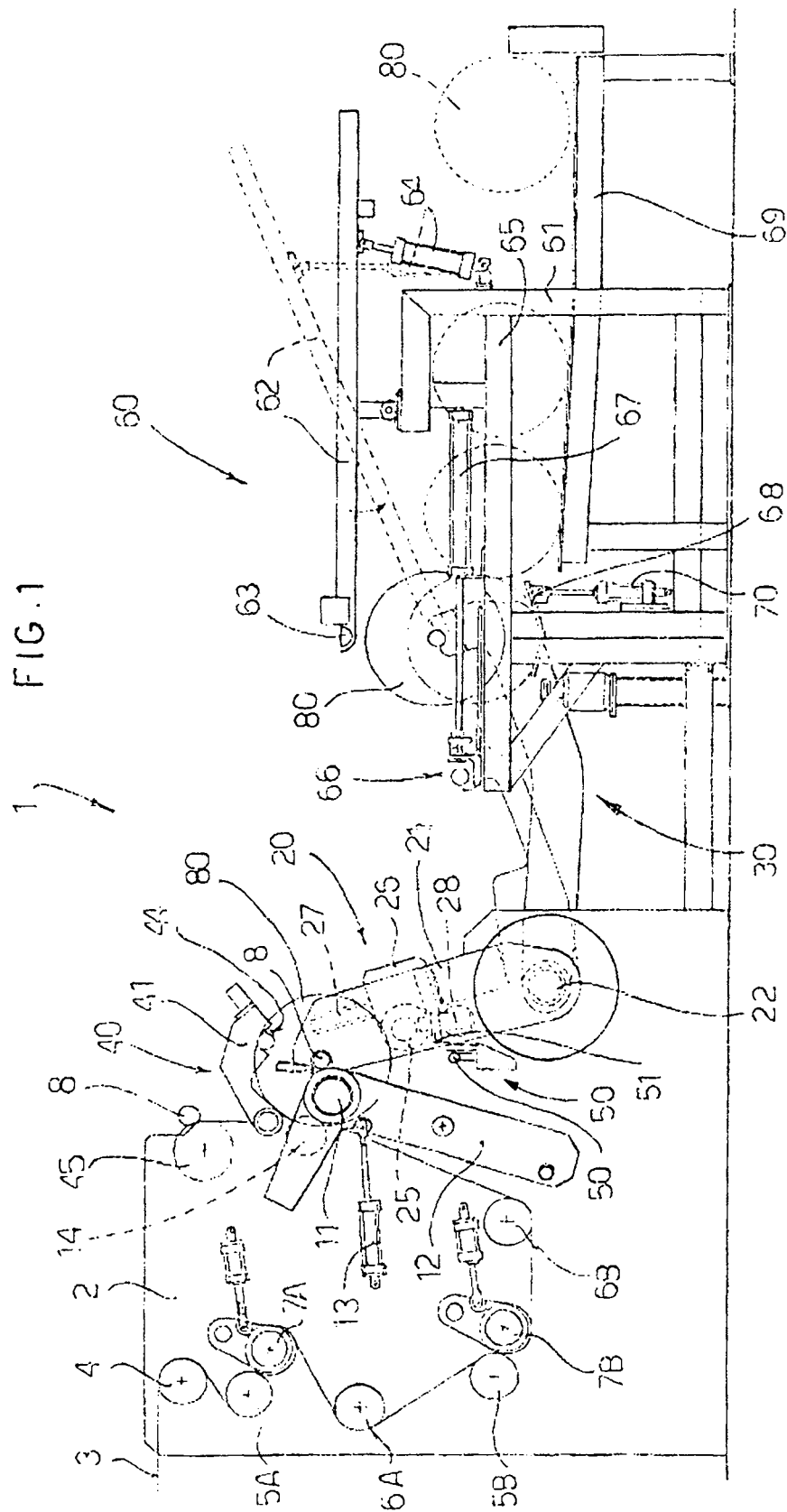
7. Bobinadora según la reivindicación 6 **caracterizada** porque dicho conjunto biela de alimentación (30) comprende dos brazos (31) con horquillas respectivas (33) que se enganchan en las dos partes laterales del husillo (8), siendo dichos brazos (31) integrales con una barra (32) soportada de manera que puede girar en sus extremos por medio de los hombros (2) de la estructura de la máquina y que se hace girar alrededor de su propio eje por medio de un motor, en la que dicha barra (32) del conjunto biela de alimentación es coaxial con la barra (22) del conjunto biela de descarga y en la que dichos brazos (31) del conjunto biela de alimentación son más largos que los brazos (21) del conjunto biela de descarga.

8. Bobinadora según la reivindicación 7 **caracterizada** porque dicha barra (22) del conjunto biela de descarga y dicha barra (32) del conjunto biela de alimentación se hacen girar por medio de un motor brushless respectivo montado en uno de los hombros (2) de la máquina y accionado por motores respectivos.

9. Bobinadora según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 **caracterizada** porque dicho conjunto biela de carga (40) comprende tres brazos (41, 41') con horquillas respectivas (43) que se enganchan en las dos partes laterales y en la parte central del husillo (8), en la que dichos brazos (41, 41') son integrales con una barra (42) soportada de manera que puede girar en sus extremos por medio de los hombros (2) de la estructura de la máquina y que se hace girar alrededor de su propio eje por medio de un motor o medios actuadores.

10. Bobinadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque dicho almacén de alimentación (60) comprende una estructura de soporte (61) en la que una superficie (62) es articulada en la que los mandriles vacíos (10) son alimentados, estando provisto un soporte horizontal (65) bajo dicha superficie (61) en el que las horquillas horizontales (66) están montadas de manera que se pueden deslizar para tomar el husillo (8) con los rollos formados (80) desde la posición de descarga hacia una plataforma accionada (68) que puede trasladarse verticalmente para inclinar los rollos formados (80) hacia un deslizadero (69) para descargar los rollos.

11. Bobinadora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizada** porque dichos medios de corte (50) comprenden una cuchilla de corte (51) para cortar transversalmente la película (3) y una barra electrostática (52) para crear la adhesión del borde cortado de la película para causar su adhesión al mandril vacío (10) sin la utilización de cola, estando dichos medios de corte montados de manera que se pueden desplazar en los hombros de la máquina para cambiar desde una posición inferior de reposo a una posición superior de corte.



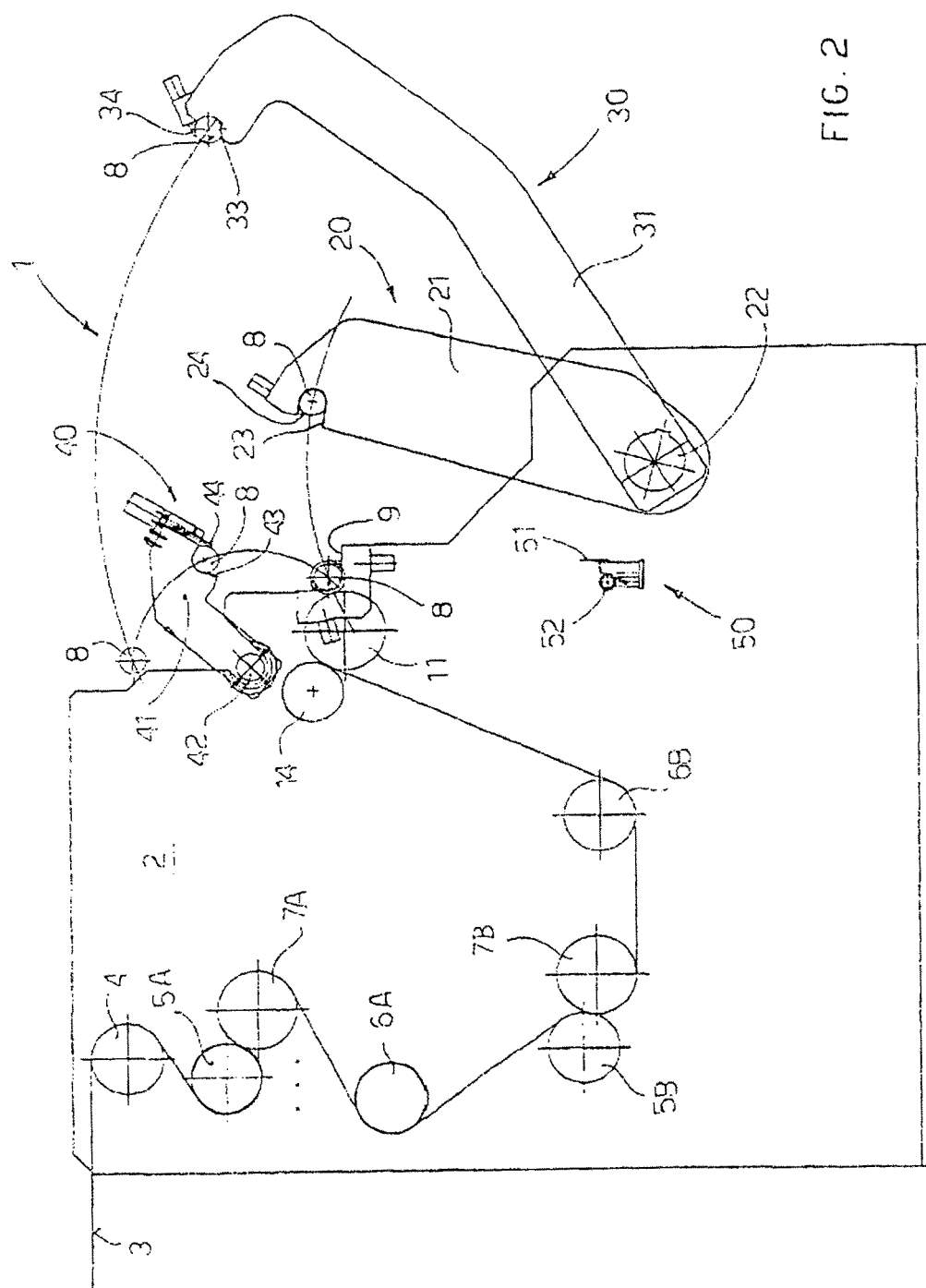
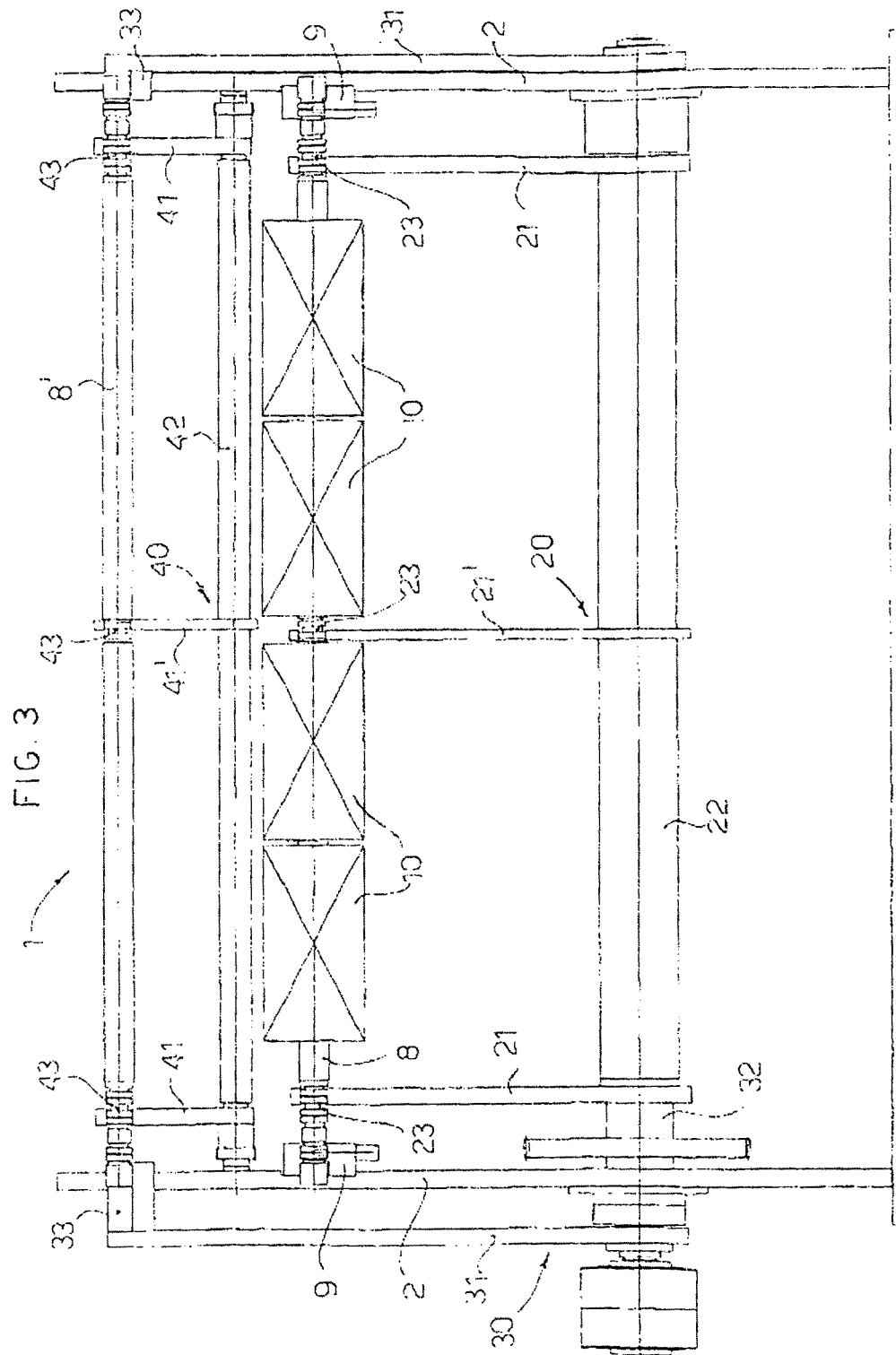


FIG. 2



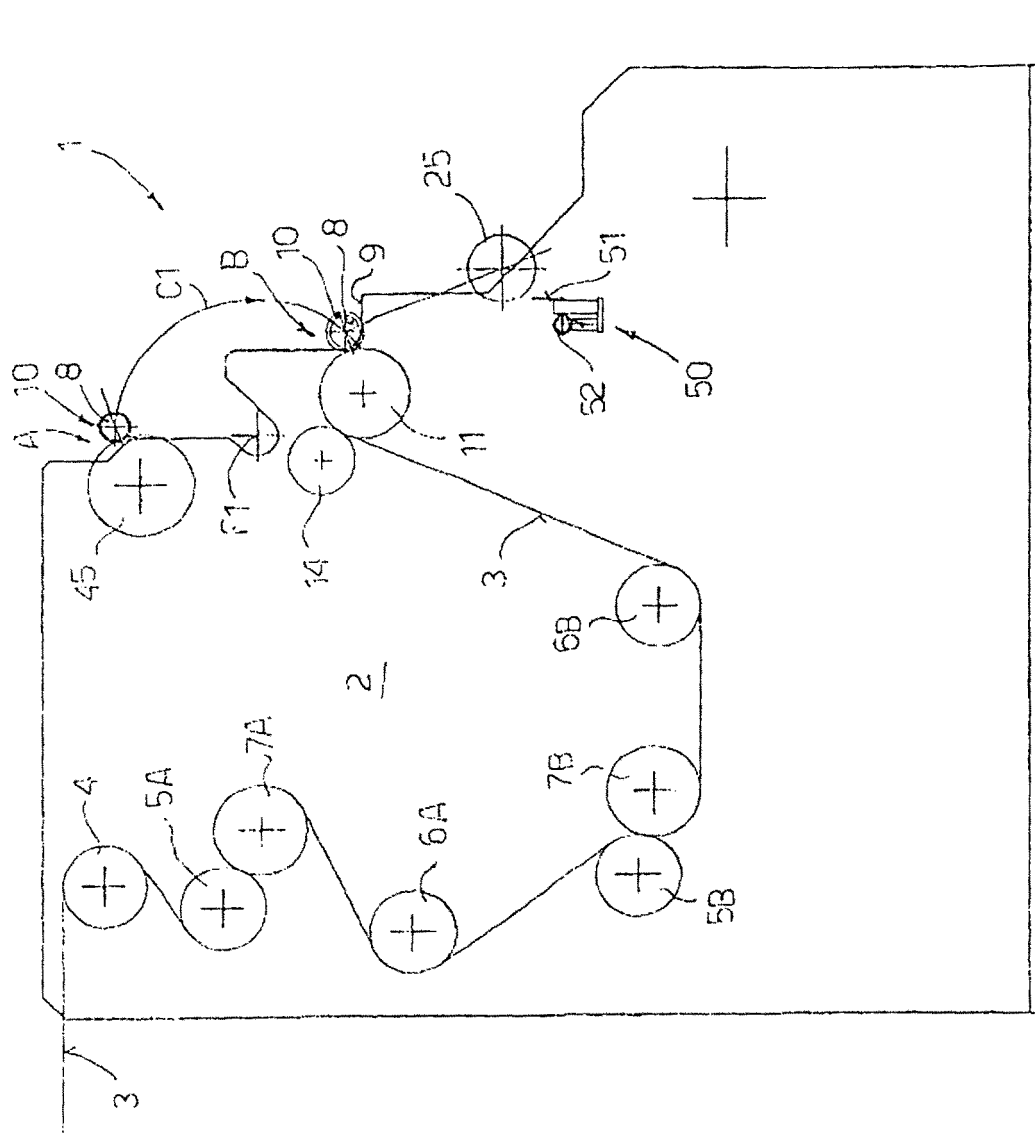
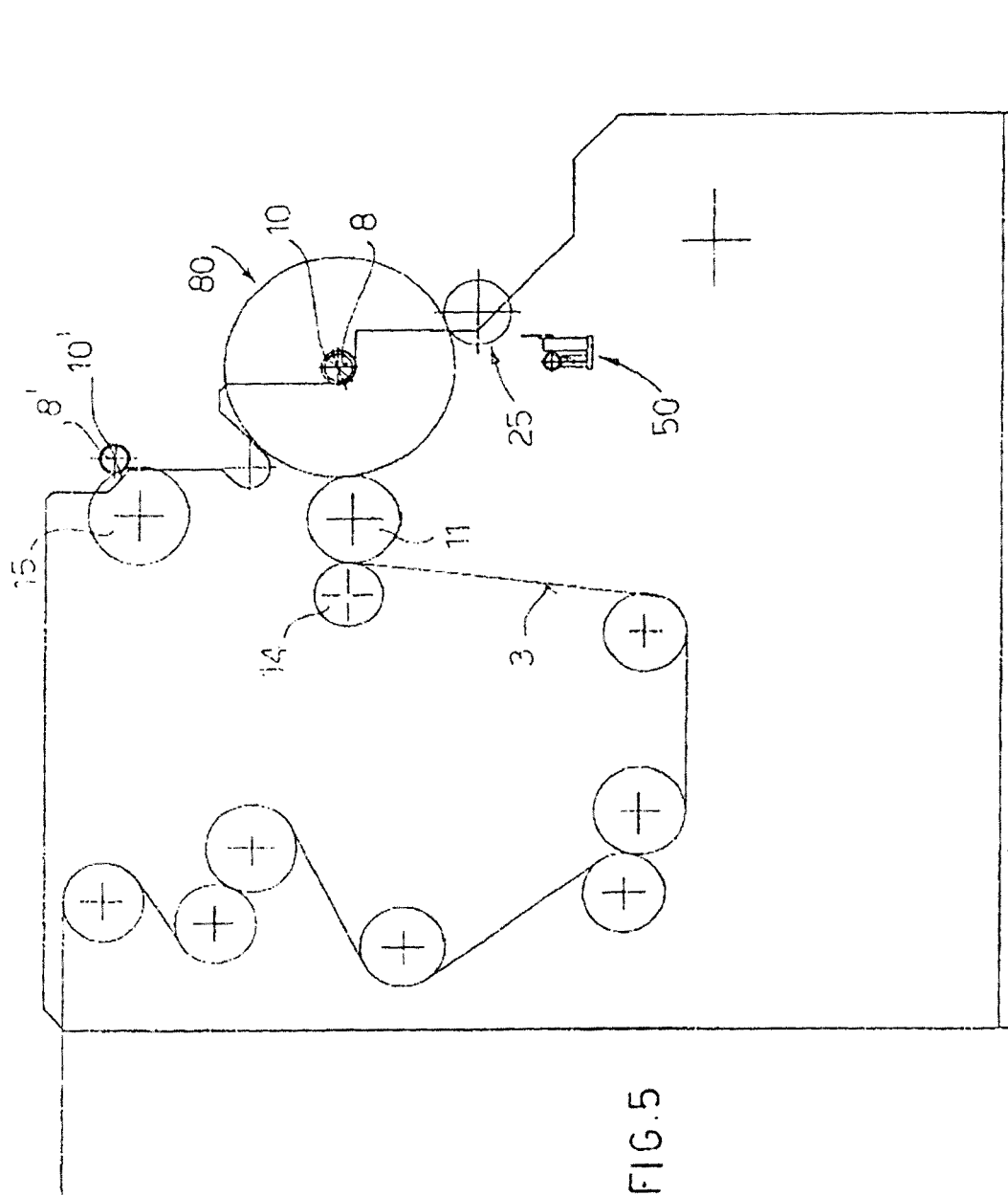


FIG. 4



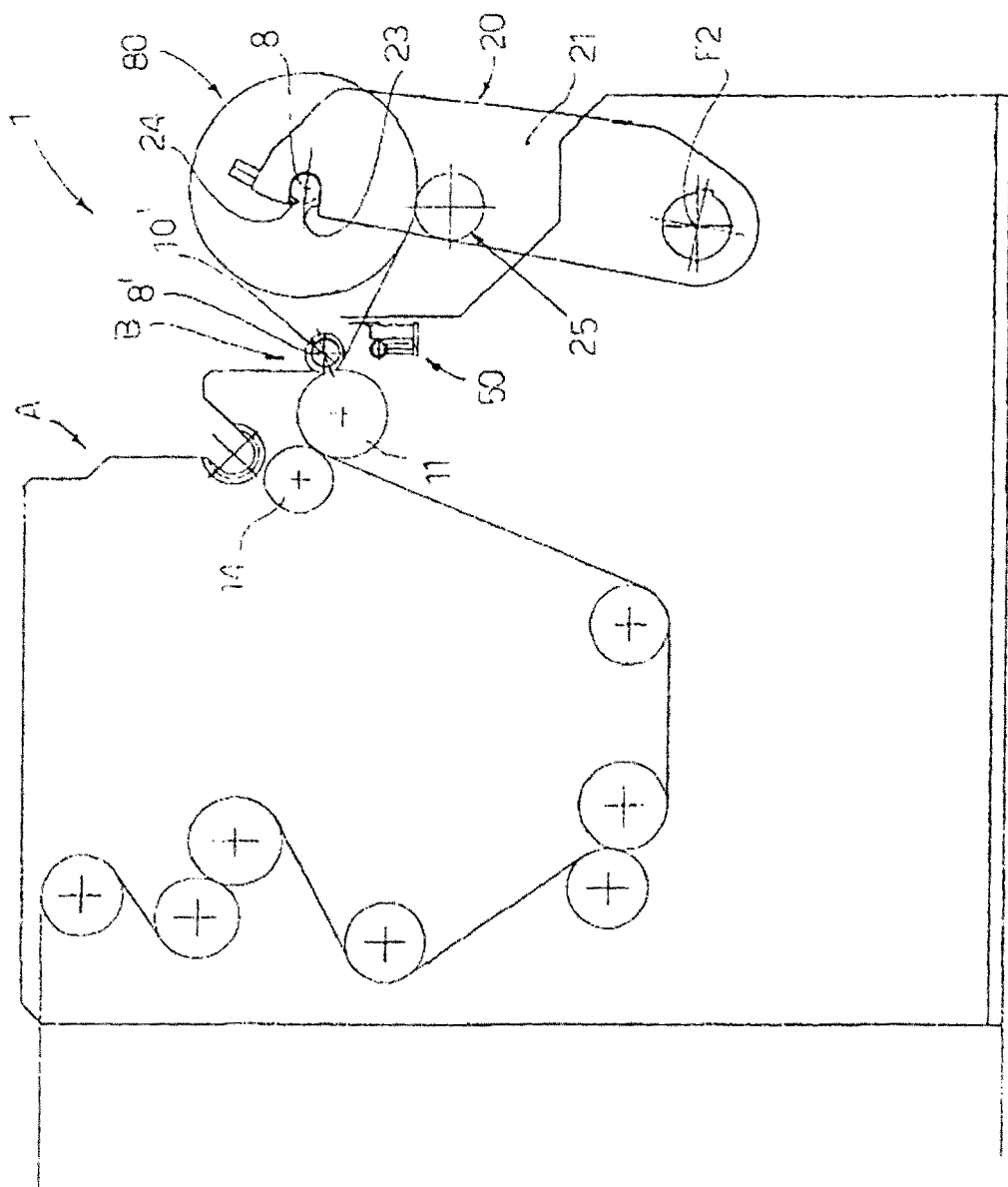


FIG. 6

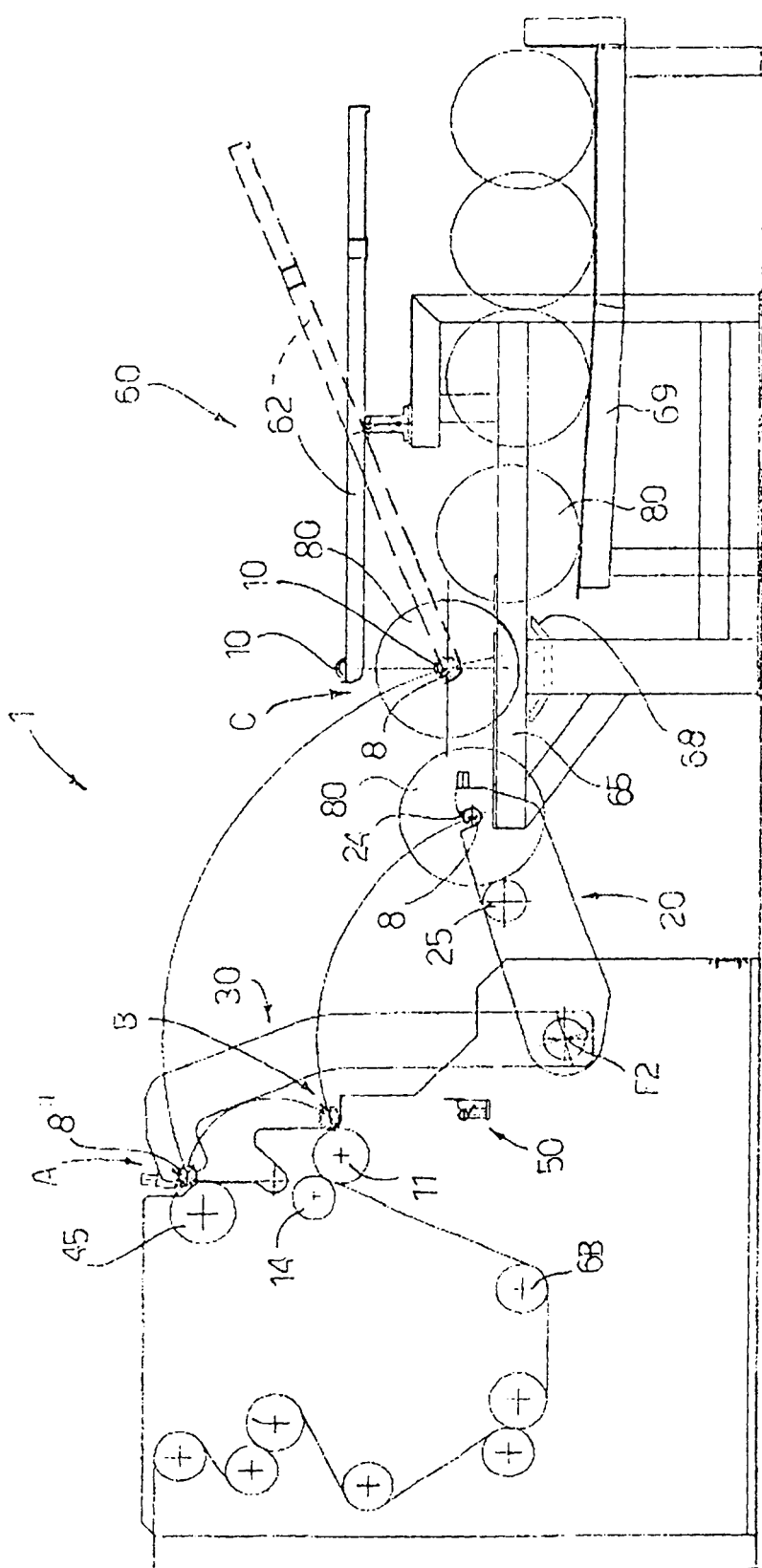


FIG. 7