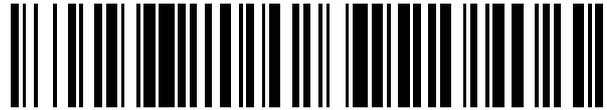


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 760**

51 Int. Cl.:

**B65H 19/29** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.04.2008 E 08751544 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2139798**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para cerrar el extremo final de un rollizo de material en banda y rollizo obtenido**

30 Prioridad:

**13.04.2007 IT FI20070087**

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

**28.09.2015**

73 Titular/es:

**FABIO PERINI S.P.A. (100.0%)  
VIA PER MUGNANO  
55100 LUCCA, IT**

72 Inventor/es:

**GELLI, MAURO;  
MADDALENI, ROMANO y  
MAZZACCHERINI, GRAZIANO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 546 760 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**

Procedimiento y dispositivo para cerrar el extremo final de un rollizo de material en banda y rollizo obtenido.

5 **Descripción**

**Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a procedimientos y a máquinas para tratar materiales en banda. Más en particular, la presente invención se refiere a procedimientos y a máquinas concebidas para cerrar, es decir sujetar al rollizo, el extremo o borde final de un rollizo de material en banda, como papel, en particular papel tisú, plástico, material no tejido o de otro tipo concebido para su embalaje en rollos.

15 **Estado de la técnica**

En la industria de conversión de papel, en particular pero no exclusivamente en la industria de conversión de papel tisú, para la producción de rollos de papel higiénico, papel de cocina y similares, los rollizos que contienen una cantidad predeterminada de un material en banda bobinado se producen en secuencia rápida mediante máquinas rebobinadoras. Dichos rollizos normalmente presentan una longitud axial mucho mayor que la longitud de los productos acabados, típicamente rollos de papel higiénico o de papel de cocina. Por lo tanto, los rollizos producidos de este modo se deben manipular adicionalmente para su corte en rollos de longitud menor y, a continuación, se deben embalar en paquetes de película de plástico, papel, cartón o similares. Estas operaciones de manipulación requieren que el extremo final del rollizo se sujete de manera estable al rollizo, para evitar el desbobinado accidental del material en banda, tanto durante las etapas de su corte en rollos como durante las etapas de embalaje posteriores.

Para este propósito, se han desarrollado diferentes máquinas, cuya función es cerrar el extremo final de los rollizos. En las máquinas más modernas, para realizar esta operación, los rollizos suministrados desde la máquina rebobinadora se hacen girar por una superficie provista de una ranura, por la que se dispensa un adhesivo en una porción de la superficie sustancialmente cilíndrica del rollizo, habiendo desbobinado con anterioridad un tramo o porción de material en banda. Continuando el giro a lo largo de dicha superficie, el rollo se rebobina y el extremo final cubre la línea de adhesivo aplicada como resultado de giro sobre la ranura dispensadora. En los documentos US-A-5242525, US-A-5259910, US-A-5716489, US-A-5681421 se describen máquinas de este tipo.

35 El documento US-A-6050519 da a conocer una máquina rebobinadora en la que el sistema para pegar el extremo final descrito anteriormente se incorpora en dicha máquina rebobinadora.

El documento US-A-6682623 da a conocer una máquina para pegar el extremo final adecuada para funcionar de acuerdo con diferentes principios dependiendo de las dimensiones del rollizo que se va a pegar.

40 El documento WO-A-2006/070431 da a conocer una máquina para pegar el extremo final de un rollizo, en la que se pliega el extremo final para mejorar el agarre de la misma por parte del usuario final que desea abrir un rollo nuevo.

45 El documento US-A-2005/258298 da a conocer una máquina rebobinadora en la que se utiliza un sistema para distribuir el adhesivo en los núcleos de bobinado, para transferir una parte del adhesivo aplicado al núcleo del material en banda en la zona en la que se generará el extremo final del rollizo bobinado con anterioridad.

50 El documento WO-A-2004/046006 da a conocer otro tipo de máquina de rebobinado en la que se puede aplicar un adhesivo al área final del material en banda que, una vez completado el bobinado del rollizo, formará el extremo final del mismo.

55 Todos los sistemas conocidos en la actualidad y descritos anteriormente, así como muchos otros conocidos por los expertos en la materia de conversión de papel, implican el uso de un adhesivo para cerrar o sellar el extremo final del material en banda de los rollizos.

El uso de adhesivos en dichas máquinas representa un coste y es el origen de considerables desventajas en las líneas de producción, debido al hecho de que el adhesivo ensucia las máquinas y, cuando se detienen, tiende a secarse, haciendo que resulten frecuentes las operaciones de mantenimiento y limpieza.

60 Además, el pegado del extremo final con frecuencia provoca el filtrado del adhesivo hacia las vueltas internas del rollizo, de manera que, cuando un usuario final abre un rollo, una cierta cantidad de vueltas, en ocasiones una cantidad considerable, se rompe y, como consecuencia, se desperdicia. Para evitar esta desventaja, resulta necesario regular cuidadosamente los dispositivos de pegado y utilizar adhesivos de una calidad adecuada, pero estas circunstancias no siempre tienen lugar y, en cualquier caso, afectan negativamente el coste del producto final.

65

El documento GB-A-1.009.697 da a conocer un procedimiento y un dispositivo que sujetan el extremo final de un rollizo de material en banda sin adhesivo. Este sistema proporciona la aplicación de un líquido, por ejemplo agua, al rollizo bobinado y el gofrado con un punzón que actúa ortogonalmente con respecto al rollizo, en el extremo final en el área en la que se ha aplicado el líquido. La combinación de la presión de gofrado y del líquido provoca la unión de las hojas entre el extremo final y una pluralidad de capas subyacentes, es decir, vueltas, de material en banda. Este sistema resulta ineficaz ya que la sujeción no es fiable, debido a que resulta imposible aplicar la presión suficiente al material en banda sin dañar el rollizo. Además, requiere un dispositivo complejo que, aparte de precisar un aplicador de líquido, también debe estar provisto de un sistema de calefacción para secar el material después del gofrado. Asimismo, debido a que el punzón ejerce una determinada presión para afianzar las hojas, los rollizos experimentan deformación e incluso se colapsa el núcleo de soporte central, con la consecuente pérdida de la forma cilíndrica de dichos rollizos. La técnica anterior más próxima se considera representada por el procedimiento y el dispositivo que se da a conocer en el documento DE 19528264 A1.

**Objetivos y sumario de la invención**

De acuerdo con un aspecto, la presente invención propone un procedimiento y un dispositivo que permite solucionar completa o parcialmente las desventajas descritas anteriormente.

De acuerdo con un aspecto particular, la invención sugiere un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 11 que permiten el cierre del extremo final de un rollizo de material en banda bobinado, típica y preferentemente, pero no exclusivamente, papel tisú, sin el uso de adhesivo.

Sustancialmente, en una forma de realización, la invención proporciona un procedimiento para cerrar el extremo final de un rollizo de material en banda en el que dicho extremo final se afianza al rollizo mediante unión mecánica de hojas. En una forma de realización, el extremo final se sujeta mecánicamente a una porción de material en banda de la vuelta más exterior del rollizo.

La sujeción mecánica está concebida como una sujeción obtenida principalmente por elementos mecánicos.

Es conocida la unión mecánica de capas de las capas o láminas u hojas de papel. Esta técnica se basa en el hecho de que mediante la superposición de dos hojas o capas de material en banda, realizado en particular en material fibroso, como papel tisú o similar, y sometiendo dichas dos capas a una fuerza de compresión localizada elevada, se juntan mediante una especie de unión de fibras. Se da a conocer un sistema de unión de hojas mecánica de hojas, por ejemplo, en el documento EP-A-0592375. El documento WO-A-2006/092818 da a conocer un sistema de unión mecánica de capas en el que la unión de hojas se simplifica y se hace más efectiva humedeciendo previamente las hojas que se van a unir.

Sin embargo, hasta la fecha, la técnica de unión mecánica de capas solo se ha utilizado para juntar mutuamente dos hojas de material en banda alimentado de manera continua por una máquina, por ejemplo mediante una máquina de rebobinado o mediante una unidad de gofrado. En sustancia, la unión mecánica de capas se ha utilizado para formar un producto multicapas continuo.

Al contrario, la presente invención se basa en la idea innovadora de utilizar la unión mecánica de capas para sujetar el extremo final de un rollizo a una porción de material bobinado en dicho rollizo, de manera que dicho extremo final no se desbobine en las operaciones de procesado siguientes, preferentemente hasta el embalaje del producto acabado.

En una forma de realización ventajosa de la invención, el extremo final se sujeta de forma mecánica a una porción de la vuelta más exterior del material en banda, habiéndose plegado dicha porción con anterioridad para formar un área de material en banda que se proyecte con respecto al rollizo acabado. Esto permite que el extremo final se sujete de manera fiable a una porción intermedia de material en banda de la última vuelta bobinada, sin dañar el material de las vueltas interiores del rollizo.

Generando una porción que se proyecta de material en banda, por ejemplo plegando dos porciones transversales de material en banda, se puede sujetar el extremo final de las dos porciones transversales plegadas de dicho material, en sustancia, comprimiendo una capa triple de material en banda con una presión alta, suficiente para juntar las capas.

De este modo, se pueden aplicar presiones muy altas sin riesgo de dañar el material del rollizo. Además, en el producto acabado permanece un extremo del material sobresaliendo del rollizo, lo que le facilita al usuario la abertura del rollo. Esto evita las dificultades que se encuentran a menudo al separar el extremo final pegado con sistemas convencionales. El pliegue transversal que sobresale desde el material bobinado en un rollizo, y al que está sujeto el extremo final, también evita la conexión accidental y no deseada o la unión recíproca de varias vueltas superpuestas de material en banda. De hecho, solo la última vuelta del material que forma el rollizo forma parte de la operación de sellado del rollizo y solo ese tramo de material se puede ver dañado por dicha operación. Además, la

ausencia de adhesivo hace que esta primera porción de material en banda también se pueda utilizar, mientras que, en los rollizos convencionales, el usuario normalmente desecha la parte adherida del rollo.

5 En una forma de realización modificada, la sujeción se consigue utilizando perforadores de forma adecuada, como agujas dentadas o similares, para perforar las porciones de material en banda que se deben sujetar entre sí mecánicamente.

En una forma de realización particular, el procedimiento comprende las etapas de:

- 10 a) desbobinar un tramo de material en banda de un rollizo;
- b) formar un pliegue en el material en banda a una distancia del extremo final aproximadamente igual que la extensión de la circunferencia del rollizo;
- 15 c) juntar el extremo final a dicho pliegue, que se proyecta desde la superficie del rollizo.

En una forma de realización modificada, el procedimiento comprende las etapas de:

- 20 a) desbobinar un tramo de material en banda de un rollizo;
- b) aflojar la última vuelta de material bobinado en dicho rollizo para formar un pliegue que se proyecte desde dicho rollizo, situado por dicha vuelta de manera que entre dicho pliegue y dicho extremo final quede un tramo de material en banda que se corresponda aproximadamente con la extensión de la circunferencia de dicho rollizo;
- 25 c) juntar el extremo final a dicho pliegue.

En una forma de realización modificada adicional, el procedimiento comprende las etapas de:

- 30 a) desbobinar un tramo de material en banda de un rollizo;
- b) a una distancia del extremo final aproximadamente igual que la extensión de la circunferencia de dicho rollizo, formar un pliegue en dicho tramo de material en banda desbobinado del rollizo;
- 35 c) rebobinar dicho tramo de material en banda en el rollizo, de manera que dicho pliegue se proyecte desde la superficie de dicho rollizo y se lleve adyacente a dicho extremo final;
- d) juntar el extremo final a dicho pliegue.

40 En las reivindicaciones dependientes se definen otras particularidades y formas de realización del procedimiento según la invención y, a continuación, se describirán con mayor detalle haciendo referencia a un procedimiento de aplicación.

45 De acuerdo con un aspecto adicional, la invención se refiere a un dispositivo para cerrar el extremo final de un rollizo de material en banda bobinado, típicamente un rollizo de papel tisú, que comprende un elemento de unión de hojas mecánico dispuesto y controlado para juntar mecánicamente el extremo final a una porción de material en banda del rollizo, preferentemente una porción de la vuelta más exterior de dicho rollizo.

50 En una forma de realización, el dispositivo comprende componentes de desbobinado para desbobinar una porción de material en banda del rollizo. En una forma de realización, el dispositivo comprende un dispositivo de plegado para formar un pliegue transversal en la longitud del material en banda desbobinado del rollizo. El elemento de unión mecánica de capas está dispuesto y concebido para llevar a cabo la unión mecánica de capas entre el material plegado y el extremo final del material en banda.

55 En una forma de realización, el dispositivo según la invención proporciona un componente estabilizador para estabilizar el pliegue formado por el dispositivo de plegado. En una aplicación, el componente para estabilizar el pliegue puede proporcionar elementos de estabilización mecánicos, que juntan entre sí mediante unión mecánica de capas las dos porciones superpuestas de material en banda en los dos laterales de la línea de plegado. La estabilización mecánica puede tener lugar mediante un sistema de perforación con agujas conformadas del modo adecuado.

60 En una forma de realización de la invención, la estabilización de las porciones de material en banda plegado tiene lugar como resultado de una compresión localizada, o mediante una unión localizada de las fibras que forman dos porciones opuestas de material en banda plegado.

65 En una forma de realización, el pliegue se forma con la ayuda de un sistema neumático.

El sistema neumático puede prever un sistema de succión, un sistema de soplado o un sistema combinado de succión y soplado. En una forma de realización modificada, el pliegue se puede formar con la ayuda de un sistema electrostático, con un sistema de plegado mecánico o de otro modo adecuado, aunque el sistema neumático presenta considerables ventajas en términos de efectividad y rapidez.

5 En una forma de realización posible, el dispositivo comprende una superficie de desbobinado, a lo largo de la que se desbobina una porción o tramo de material en banda. El pliegue se forma en una posición adecuada a lo largo de este tramo de material desbobinado. El dispositivo de plegado está situado en una posición adecuada con respecto a la superficie de desbobinado.

10 En una forma de realización, la superficie de desbobinado se puede formar a partir de componentes móviles, por ejemplo un componente flexible continuo como una cinta o estera, o incluso una serie de cintas paralelas. Se puede prever un sistema de succión, por ejemplo una caja de succión, para mantener el tramo de material en banda que se desbobinado del rollizo en una posición extendida para llevar a cabo el pliegue transversal. La superficie de desbobinado se puede definir a lo largo de más de un componente flexible móvil, por ejemplo a lo largo de dos componentes flexibles móviles continuos, compuestos de grupos de cintas paralelas u otros medios equivalentes. En una forma de realización, una caja de succión está asociada con algunos o con cada uno de los componentes flexibles móviles continuos. De este modo, se definen los tramos sucesivos de un paso de los rollizos, en los que se pueden controlar varios rollizos que avanzan en sucesión de un modo óptimo. Sobre la superficie de bobinado, se puede disponer un componente flexible continuo o una serie de dos o más componentes flexibles continuos, que contribuyan a controlar el movimiento hacia adelante, de desbobinado y/o de rebobinado de los rollizos

La invención también se refiere a un rollizo obtenido con el procedimiento descrito anteriormente.

25 En las reivindicaciones adjuntas se indican otras características y formas de realización del dispositivo según la invención y se describirán a continuación con mayor detalle haciendo referencia a una forma de realización no limitativa de la invención.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se comprenderá mejor a partir de la descripción y el dibujo adjunto, que representa una forma de realización no limitativa de la invención. Más específicamente, en el dibujo:

35 la figura 1 muestra una vista lateral esquemática de un dispositivo según la invención en una primera forma de realización;

la figura 2 muestra una ampliación del dispositivo de la figura 1 en el área de formación de pliegue;

40 la figura 3 muestra un detalle ampliado adicional de la figura 2;

la figura 4 muestra una ampliación del área de unión del extremo final al pliegue formado en el material en banda;

la figura 5 muestra una ampliación análoga a la de la figura 4 en una forma de realización modificada;

45 las figuras 6A a 6J muestran una secuencia de funcionamiento del dispositivo de la figura 1;

la figura 7 muestra una vista en perspectiva esquemática de un rollizo cerrado con el dispositivo según la invención;

50 las figuras 8A a 8F muestran una secuencia de funcionamiento de un dispositivo según la invención en una forma de realización diferente; y

las figuras 9 y 10 muestran ampliaciones del dispositivo de las figuras 8A a 8F.

### 55 **Descripción detallada de una forma de realización de la invención**

Haciendo referencia a las figuras, el número de referencia 1 indica en general una máquina para cerrar el extremo final de un material en banda, típicamente papel tisú, que aplica la invención.

60 En una forma de realización, la máquina 1 comprende un canal de alimentación 3, a lo largo del cual se descargan los rollizos R de una máquina de rebobinado, de un acumulador intermedio, o de cualquier otra unidad aguas arriba a lo largo de la línea de conversión. Aguas abajo de dicho canal 3 se dispone un distribuidor 5 que gira sobre un eje 7, que recoge individualmente rollizos individuales R para alimentarlos a un paso P a lo largo del que dichos rollizos se someten a una serie de operaciones para obtener el cierre del extremo final de los mismos.

65

En una forma de realización, el paso P se extiende entre un componente de movimiento superior indicado en general con el número de referencia 9 y una superficie inferior o estructura inferior en la que se soportan los rollizos, indicada en general con el número de referencia 11.

5 En una forma de realización, el componente de movimiento superior 9 comprende un primer componente flexible 13, accionado alrededor de un primer componente de accionamiento 15, y un segundo componente de accionamiento 17. El componente flexible continuo 13 puede comprender una serie de cintas paralelas, separadas entre sí, estando cada una de las mismas accionada alrededor de poleas respectivas. El primer componente de accionamiento 15 puede comprender una serie de poleas coaxiales y el segundo componente de accionamiento 17 puede ser similar.  
10 Dichos componentes de accionamiento 15, 17, alrededor de los que se accionan las cintas u otros elementos que forman el componente flexible 13, pueden ser ambos motorizados o, preferentemente, solo uno de ellos motorizado y el otro, de giro libre. En una forma de realización posible, el componente de accionamiento 15 está motorizado mientras que el componente de accionamiento 17 es de giro libre y se arrastra en su giro mediante el componente flexible continuo 13.

15 En una forma de realización, el componente de manipulación superior 9 comprende un componente flexible 19 adicional, que también puede comprender una serie de cintas paralelas. Las cintas 19 se accionan alrededor del componente de accionamiento 17 y alrededor de un componente de accionamiento 21 adicional.

20 En una forma de realización posible, están previstas unas poleas coaxiales 17 independientes entre sí y montadas en giro libre en un eje común, mientras que cada uno de los dos componentes de accionamiento 15 y 21 comprende unos grupos respectivos de poleas enclavadas en un árbol motorizado. De este modo, el componente flexible 13 y el componente flexible 19 se pueden mover de forma independiente entre sí y pueden realizar movimientos diferentes en momentos diferentes y a velocidades variables de manera independiente entre sí.

25 En una forma de realización posible, la estructura de soporte inferior 11 de los rollizos comprende una primera caja de succión 23 y una segunda caja de succión 25 dispuestas en serie a lo largo del paso P de alimentación de los rollizos R. En una forma de realización, la caja de succión 23 presenta una pared superior sustancialmente plana 23A perforada con orificios 23B a través de los que se puede succionar aire. El número de referencia 23C indica un conducto para la conexión a una línea de succión.  
30

En una forma de realización, la caja de succión 25 está delimitada en la parte superior mediante una pared sustancialmente plana 25A con orificios de succión 25B por los que se succiona aire. La parte interior de dicha caja de succión 25 está conectada a una línea de succión mediante un conducto 25C. La línea de succión a la que están conectados los conductos 23C y 25C puede ser la misma.  
35

A lo largo de la pared superior sustancialmente plana 23A de la caja de succión 23 se extiende el ramal superior de un componente flexible continuo 27, que puede comprender una serie de cintas paralelas o similares. El componente flexible 27 está accionado alrededor de componentes de accionamiento 29, 31, 33, 37. Dichos componentes de accionamiento, de forma análoga a los componentes de accionamiento 15, 17 y 21, pueden comprender rodillos o grupos de poleas coaxiales.  
40

En una forma de realización de la invención, el componente de accionamiento 31, por ejemplo un rodillo o un conjunto de poleas paralelas coaxiales enclavadas en un árbol común, está motorizado, mientras que los componentes de accionamiento 29, 33 y 37 son de giro libre.  
45

La referencia 27A indica el ramal superior del componente flexible 27. Dicho ramal superior discurre a lo largo de la superficie superior de la pared 23A de la caja de succión 23.

50 Con una disposición similar a la que se ha descrito haciendo referencia al componente flexible 27, un componente flexible 39 adicional prevé un ramal superior 39A que se desliza a lo largo de la superficie exterior de la pared superior sustancialmente plana 25A de la caja de succión 25. El componente flexible continuo 39, que al igual que el componente flexible 27 puede ser un sistema de cintas paralelas o similar, se acciona alrededor del componente de accionamiento 37 y alrededor de componentes de accionamiento adicionales 41, 43, 45. De igual modo que para el componente de accionamiento 37, los componentes de accionamiento 41, 43, 45 también pueden ser de varios tipos, como rodillos o cilindros o conjuntos de poleas coaxiales.  
55

De igual modo que para el conjunto de poleas 17, el conjunto de poleas 37, también preferentemente, se puede montar de giro libre de forma independiente la una de la otra en un eje común, de manera que se permita un movimiento independiente del componente flexible 27 con respecto al componente flexible 39. Este último se mueve mediante uno o más de los componentes de accionamiento, por ejemplo un rodillo 41 que puede estar motorizado.  
60

En una forma de realización, aguas arriba de la caja de succión 23, se dispone un componente de desbobinado 47. En una forma de realización, el componente de desbobinado 47 puede comprender una o más cintas en contacto con el rollizo que se va a desbobinar. En una forma de realización diferente, que se muestra en la figura, el componente de desbobinado 47 comprende un rodillo motorizado 49, que coopera con el componente flexible  
65

continuo 13 y situado a una distancia del ramal inferior 13A aproximadamente igual o ligeramente menor que el diámetro de los rollizos R.

5 En una forma de realización, el componente de movimiento superior 9 se puede regular en altura, con el fin de modificar la distancia entre el ramal inferior 13A del componente flexible 13 y el rodillo motorizado 49, regulando la máquina a los diferentes diámetros de los rollizos R.

10 Entre el rodillo 49 y el componente de accionamiento 29 está prevista una abertura, un espacio o una cavidad que se extiende debajo de una superficie geométrica representada por la extensión de la pared superior sustancialmente plana 23A de la caja de succión 23 y por una superficie 51 tangente con respecto al rodillo 49.

15 En dicha/o abertura, cavidad o espacio, indicado con el número de referencia 53, que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de avance de los rollizos a lo largo del paso P, se aloja un componente de presión que forma un componente para la estabilización de un pliegue producido, del modo que se describirá a continuación, en un área o tramo de material en banda desbobinado de cada rollizo R que se alimenta a la máquina 1. En una forma de realización, el componente de presión indicado en general con el número de referencia 55, comprende una serie de palancas o brazos oscilantes 57 que pivotan sobre un eje común 59 sustancialmente transversal con respecto a la dirección de avance de los rollizos R. El número de referencia 61 indica un accionador, por ejemplo un accionador de cilindro y pistón, que controla la oscilación de los brazos 57, que se pueden juntar mediante un eje común 62 en el que pivota el accionador 61. En una forma de realización, se prevén dos o más accionadores 61 en los extremos o en varios puntos distribuidos a lo largo de la extensión del eje 62 para aplicar la fuerza suficiente sobre los brazos 57. Tal como se muestra en el dibujo, el eje de pivotaje 59 de los brazos 57 está situado de manera que la distancia entre el extremo libre superior 57A de cada brazo 57 esté dispuesta a una distancia desde el eje 59 sustancialmente menor que la distancia entre los ejes 59 y 62. De este modo, los brazos 57 forman palancas, con las que una fuerza moderada aplicada por los accionadores 61, mediante el extremo 57A, ejerce una presión extremadamente elevada contra una superficie de presión o contrasuperficie 63 provista, por ejemplo, en un bloque transversal que delimita la cavidad o el espacio transversal 53 y que define la superficie 51.

30 Bajo la superficie de presión o contrasuperficie 63 con la que cooperan los extremos 57A de los brazos oscilantes 57, se abren los orificios de succión 67, preferentemente distribuidos a lo largo de la totalidad de la anchura de la máquina, es decir a lo largo de la totalidad de la extensión transversal de la cavidad o espacio 53 bajo la superficie 51. Los conductos 67 están conectados a un compartimiento de succión o colector 68, de manera que se crea la succión adyacente a la superficie 63 para succionar una porción de material en banda entre la contrasuperficie 63 y los extremos 57A de los brazos 57, con la finalidad que se explica a continuación.

35 El efecto de succión a través de los orificios 67 se puede sustituir por o combinar con el efecto de chorros de aire comprimido G generados por boquillas 69 dispuestas entre el ramal superior y el ramal inferior del componente flexible continuo 13. Dichas boquillas 69 están orientadas hacia la cavidad definida entre las contrasuperficies 63 y los extremos 57A de los brazos oscilantes 57. Preferentemente, varias boquillas 69 están alineadas transversalmente en parte o la totalidad de la extensión transversal de la máquina.

40 En una forma de realización, entre los ramales superior e inferior del componente flexible continuo 13, se dispone una segunda serie de boquillas de aire comprimido 71. Dichas boquillas están conectadas a un conducto de aire comprimido 73, de forma similar a las boquillas 69 que están conectadas a un conducto de aire comprimido 75. En una forma de realización modificada, las boquillas 71 y 69 se pueden conectar a un mismo conducto de suministro de aire comprimido. Dichas boquillas 71 están desviadas con respecto al ramal inferior 13A del componente flexible continuo 13 y, más exactamente, están inclinadas de manera que los chorros de aire G2 generados por las mismas están dirigidos con un componente en la dirección de avance de los rollizos R a lo largo del paso P.

50 En una forma de realización, entre los ramales superior e inferior del componente flexible continuo 13 también se dispone un detector, por ejemplo una fotocélula 7 dispuesta para detectar la presencia de un extremo final L de material en banda N en una posición específica, por ejemplo a lo largo del ramal superior 27A del componente flexible continuo 27.

55 En una forma de realización, está dispuesto un detector adicional 79, por ejemplo también un detector óptico, entre los ramales superior e inferior del componente flexible 19. Dicho detector 79 se dispone de manera que detecte la presencia de un extremo final de material en banda aproximadamente en el componente de accionamiento 45 del componente flexible continuo 39.

60 En una forma de realización, aguas abajo del componente de accionamiento 45 está prevista una cavidad, un espacio o compartimiento 81, que se extiende debajo de una superficie geométrica ideal que forma la extensión del ramal superior 39A del componente flexible continuo 39. Dicha/o cavidad o espacio 81 está delimitada aguas arriba por una barra transversal 83 que se puede fijar, por ejemplo, a una estructura o a un marco fijo 85. Dicha estructura 85 se realiza para intercalarse, por ejemplo, entre cintas paralelas que definen el componente flexible continuo 39.

65 La caja de succión 25 puede presentar una forma adecuada para permitir el alojamiento de una estructura combinada del marco 85.

- 5 En una forma de realización, las guías 87 se fijan a la estructura de soporte de carga o marco 85, a lo largo de las que discurre un carro 89 que lleva una rueda de unión de hojas 91. Dicha rueda 91 puede presentar un borde anular 93 que coopera con la barra transversal 83 presionando contra la misma al mismo tiempo que la rueda 91 lleva a cabo un movimiento a lo largo de las guías 87 por medio del carro o corredera 89. El número de referencia 96 indica un accionador, por ejemplo un Torpress, que fuerza la rueda 91 con el borde anular de la misma 93 contra la superficie definida por la barra transversal 83. Para ello, en una forma de realización, la rueda 91 se soporta en giro libre sobre un árbol 95 integrado con una abrazadera 97 que oscila sobre un pivote 99.
- 10 El movimiento del carro o corredera 89 a lo largo de las guías 87 se controla mediante un sistema de husillo y tuerca o de otro modo adecuado, que no se muestra.
- 15 Debajo del espacio o compartimiento 81 se dispone un sistema de succión, indicado en general con el número de referencia 101 que, por los motivos mencionados anteriormente, genera un flujo de aire que succiona el extremo final L del rollizo y se crea el pliegue intermedio transversal a lo largo de la vuelta más exterior del material en banda debajo de la superficie giratoria de los rollizos R, de manera que estas porciones de material en banda (el pliegue y el extremo final) entran en el compartimiento 81 y se sitúan de manera que se junten entre sí por medio de la unión mecánica de capas mediante la rueda 91.
- 20 En una forma de realización modificada, en lugar de la rueda 91 y los componentes para el movimiento de la misma, están previstos unos brazos oscilantes 103 (ver la figura 5). Dichos brazos oscilantes 103 sustancialmente presentan una estructura equivalente a la de los brazos oscilantes 57 y se controlan mediante un accionador, como un Torpress 105 o similar. El número de referencia 107 indica el eje de oscilación de los brazos 103. También se podría usar un único elemento oscilante 103. Alternativamente, los brazos paralelos entre sí 103 se pueden juntar mediante una barra transversal 104 en la que actúa el accionador 105.
- 25 El funcionamiento de la máquina descrita anteriormente se muestra en detalle en la secuencia de las figuras 6A a 6J.
- 30 Inicialmente, se recoge un rollizo R procedente de una máquina aguas arriba mediante el distribuidor giratorio 5 del canal 3 y se inserta entre el rodillo motorizado inferior 49 y el ramal inferior 13A del componente flexible 13. Los componentes 49 y 13 se llevan en movimiento sustancialmente a la misma velocidad periférica y en una dirección, de manera que se haga girar el rollizo R en la dirección de bobinado. Como el rodillo 49 y el ramal inferior 13A del componente flexible 13 se mueven a la misma velocidad y en sentidos opuestos en los puntos de contacto con el rollizo R, el eje de dicho rollizo R sigue en una posición sustancialmente fija mientras que el rollizo R gira sobre dicho eje.
- 35 Las boquillas 71 general chorros de aire G2, de manera que cuando el extremo final L se encuentra en el área en la que intervienen los chorros de aire G2 se desbobina y se extiende en la superficie de desbobinado situada debajo, definida por el ramal superior 27A del componente flexible continuo 27 y por la pared superior 23A de la caja de succión 23, a lo largo de la que discurre el ramal superior 27A del componente flexible continuo 27. A continuación, se desbobina un tramo de material en banda bobinado en el rollizo R y se extiende debajo del detector 77.
- 40 Continuando el movimiento de giro del rodillo motorizado 49 y el movimiento del componente flexible superior 13, el material en banda N se rebobina gradualmente en el rollizo R. Tan pronto como se identifica el borde final del extremo final L mediante el detector 77, este último genera una señal que se envía a una unidad de control 100, a la que están conectados los distintos motores de la máquina y que lo controla. Como resultado de esta señal, se invierte el movimiento del rodillo motorizado 49 y del componente flexible superior 13, de manera que dichos dos componentes empiezan entonces a moverse otra vez a la misma velocidad pero de manera que hagan girar el rollizo R sobre su eje (que permanece sustancialmente en la misma posición) en el sentido opuesto para provocar el desbobinado del material en banda. En esta etapa, el componente flexible inferior 27 también se mantiene en movimiento en la dirección indicada en las Figuras 6A, 6B, de manera que se desbobina un tramo determinado de material en banda del rollizo R y se extiende en la superficie de desbobinado definida por el ramal superior 27A del componente flexible inferior 27 y por la pared superior 23A de la caja de succión 23. Esta etapa de desbobinado se interrumpe cuando se alcanza una cantidad adecuada de tramo de material en banda desbobinado, ligeramente mayor que la circunferencia del rollizo R. Dicho tramo se puede determinar mediante un detector óptico adicional similar al detector 77 y que se pueda situar de un modo adecuado entre los ramales del componente flexible superior 13 a lo largo del paso del rollizo R. En otra forma de realización (no representada) la cantidad de desbobinado se controla de forma temporizada, es decir, el movimiento del rodillo 49, del componente flexible superior 13 y del componente flexible inferior 27 se mantienen durante un periodo que, multiplicado por la velocidad de desbobinado del rollizo R, proporciona el tramo desbobinado requerido. Alternativamente, el tramo desbobinado se puede determinar por un codificador asociado con uno de los componentes de movimiento 49, 13, 27. La señal del detector óptico 77 proporciona el punto de inicio para la medición realizada por el codificador u otro detector de posición o movimiento.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

## ES 2 546 760 T3

Después de alcanzar el tramo de material en banda N que se requiere desbobinar, independientemente del procedimiento con el que se determine y se controle, los componentes 49 y 13 se detienen y el sistema neumático, compuesto de succión por los conductos 67 y/o de chorros de aire por las boquillas 69, se activa para generar un pliegue F de material en banda debajo de la superficie 51, formando dos porciones transversales de material en banda dispuestas entre la contrasuperficie 63 y los extremos 57A de los brazos oscilantes 57.

La succión y/o los chorros de aire por las boquillas 69 se pueden mantener durante el tiempo requerido para generar y estabilizar el pliegue transversal F en el material en banda N. El pliegue se estabiliza mediante la oscilación de los brazos 57 por los accionadores 61, de manera que los extremos 57 de los brazos 57 presionan con una presión elevada localizada contra la contrasuperficie 63. De este modo, las dos porciones del material en banda opuestas que definen el pliegue F se juntan de forma mecánica como resultado de la presión elevada localizada ejercida por los extremos 57A de los brazos 57. Esta operación estabiliza el pliegue.

Debe apreciarse que los brazos oscilantes 57, de hecho, pueden estar compuestos por un único elemento oscilante que ventajosamente presenta unos extremos discontinuos 57A de manera que se reduzca la superficie de contacto entre el elemento de presión 57 y la contrasuperficie 63, de modo que con la misma fuerza aplicada por los accionadores 61 se obtenga una presión localizada muy alta. En una forma de realización modificada, en lugar de extremos discontinuos o protuberancias 57A se puede utilizar una barra continua, aunque en este caso, los accionadores 61 requieren fuerzas mucho más elevadas. En una forma de realización modificada, la unión de las dos tiras o porciones de material en banda que definen el pliegue F se puede obtener con una rueda análoga a la que se indica con el número de referencia 91 (Figura 4 y descripción respectiva).

En una forma de realización modificada, la unión mecánica de capas de las dos tiras opuestas que definen el pliegue F se puede realizar con puntas, agujas, proyecciones o similares que provocan una perforación de las dos tiras. Estos componentes presentarán una forma adecuada de manera que al entrar y/o salir del material en banda provocan una rotura de forma que se obtenga una unión localizada mediante el rasgado, la perforación u otra acción mecánica sobre el material en banda N sometido a la acción mecánica.

En cualquier caso, al final de esta operación, el pliegue transversal F generado en el material en banda N desbobinado del rollizo R se estabiliza de manera adecuada, de manera que el rebobinado siguiente tendrá lugar manteniendo un pliegue que sobresale desde la última vuelta del material en banda.

En la etapa siguiente, el rollizo R se hace avanzar a lo largo de un paso P entre el ramal inferior 13A del componente superior 13 y la caja de succión inferior 23 y el ramal superior 27A del componente flexible continuo inferior 27, como resultado del movimiento de dicho componente flexible 13 y de dicho componente flexible continuo inferior 27, al mismo tiempo que se puede detener, ralentizar o girar el rodillo 49 en la dirección opuesta. El componente flexible inferior 27 puede permanecer parado pero, preferentemente, se mueve para contribuir al avance del rollizo R a lo largo del paso P, con un movimiento de traslación y de giro en la superficie de desbobinado inferior definida por el ramal 27A del componente flexible inferior 27.

Modulando las velocidades de los componentes flexibles continuos superior 13 e inferior 27, el rollizo R puede avanzar provocando un bobinado gradual, pero manteniendo todavía un tramo de material en banda desbobinado entre el rollizo y el extremo final L, de modo que continuando el avance del rollizo R se sitúe sobre la caja de succión 25 entre la misma y el componente flexible superior 19 con el extremo final L dispuesto aproximadamente en el compartimiento 81, es decir en o ligeramente aguas abajo de la esquina superior de la barra transversal 83. Esta posición se identifica mediante un detector óptico 79. Para alcanzar esta posición, se obtiene el avance del rollizo a lo largo del paso P, además de con el movimiento del componente flexible superior 13 y del componente flexible inferior 27, con el movimiento del componente flexible superior 19 en combinación con el movimiento del componente flexible inferior 39 a lo largo de la caja de succión 25.

Tal como se muestra en la figura 6H, al final de dicho movimiento de avance, controlado por el detector 79, el rollizo R se encuentra en proximidad a la barra transversal 83 con el extremo final L debajo de la superficie de giro definida por el ramal superior 39A del componente flexible inferior 39. Dicho extremo final L se succiona hacia abajo mediante la succión presente en dicha área.

Después de alcanzar esta posición, el componente flexible inferior 39A se detiene y el rollizo R continúa su avance girando en el ramal superior detenido 39A del componente flexible continuo 39 como resultado de la continuación del movimiento del componente flexible superior 19, hasta que el pliegue F formado con anterioridad y estabilizado mediante el componente 57 se sitúe adyacente al extremo final L que en ese momento ha sido succionado por el componente de succión 101 en el compartimiento 81 contra la barra transversal 83.

La figura 6I muestra la posición final alcanzada por el rollizo R con el extremo final L y el pliegue F del mismo en el compartimiento 81 adyacente a la barra transversal 83.

Después de alcanzar dicha posición, tiene lugar el cierre real del extremo final L mediante unión mecánica de capas o sujeción realizada con uno de los componentes de presión descritos, por ejemplo la rueda de unión de hojas 91 o

los componentes de presión 103. Si se utiliza la rueda 91, en este punto se hace oscilar para presionar con el borde anular 43 de la misma contra la barra transversal 83 y moverse transversalmente, es decir, ortogonalmente con respecto al plano de las figuras, para llevar a cabo una carrera igual a aproximadamente la anchura del material en banda N, es decir, el tramo axial del rollizo R. Alternativamente, se puede prever una serie de ruedas situadas la una al lado de la otra, separadas entre sí y con una carrera limitada con respecto a la anchura del material en banda. La elevada presión ejercida por el borde anular 93 de la rueda contra la contrasuperficie definida por la barra transversal 83 provoca la unión mecánica de capas del extremo final L en el pliegue F. Si se utiliza el componente 103, la unión mecánica de capas tiene lugar del mismo modo descrito haciendo referencia a la estabilización del pliegue F por el componente 57.

Tal como se ha descrito haciendo referencia a la estabilización del pliegue F, en lugar de utilizar presión localizada, la unión del extremo final L al pliegue F también puede tener lugar mediante componentes perforadores conformados del modo adecuado, como agujas o puntas similares a las utilizadas para el entrelazado mecánico de los géneros no tejidos.

A continuación, se descarga el rollizo R con el extremo final L sujeto mecánicamente al pliegue F de la máquina a lo largo de un canal de suministro 110 mediante el componente flexible continuo 19 que, después de haber realizado la unión mecánica de capas del extremo final, empieza a moverse otra vez para controlar el giro y la descarga del rollizo cerrado R.

La Figura 7 muestra una ampliación del área del pliegue F y del extremo final L sujetos mediante la unión mecánica de capas en el pliegue F. En sustancia, está prevista una lengüeta que se proyecta del rollizo R, que presenta la longitud de la totalidad de la extensión axial de dicho rollizo R y formada por tres capas: las dos tiras o porciones transversales consecutivas de material en banda que forman el pliegue F y el extremo final L acoplado mecánicamente a dicho pliegue F.

De este modo, se consigue el cierre del rollizo R sin adhesivo. Esto elimina las desventajas de utilizar adhesivo y, ventajosamente, produce una lengüeta que se puede sujetar fácilmente que el usuario final puede asir para abrir el rollo, evitando así tanto las dificultosas operaciones de encontrar el borde del material en banda como los problemas derivados de pegar de forma recíproca una pluralidad de vueltas del rollo provocados por el filtrado del adhesivo.

Las figuras 8 a 10 muestran un segundo ejemplo de forma de realización de una máquina y de un procedimiento según la invención. En este ejemplo de aplicación, el dispositivo, otra vez indicado en general con el número de referencia 1, comprende un canal de alimentación 3 y un distribuidor giratorio 5. Los rollizos R que se van a cerrar se alimentan desde dicho canal 3 y se recogen uno a uno por dicho distribuidor giratorio 5 que gira sobre un eje de giro 7, para transferir los rollizos individuales a una estación para el desbobinado, rebobinado y cierre del extremo final.

Aguas abajo del distribuidor giratorio 5 se dispone un primer rodillo 201 que gira de un modo controlado sobre un eje 201A y se soporta mediante un brazo 203 que pivota sobre un eje de oscilación 205A que también forma el eje de giro de un segundo rodillo giratorio 205. Los rodillos 201 a 205 definen una cuna, en la que se descarga cada rollizo R, cuyo extremo final L se debe cerrar mediante el dispositivo 1.

Aguas abajo del rodillo giratorio 205 está prevista una superficie 207. En una forma de realización, la superficie 207 es sustancialmente plana. Ventajosamente, dicha superficie 207 se puede definir mediante una pared abierta que encierra una caja de succión 209 debajo. Los orificios 207F (ver las figuras 9 y 10) permiten la succión contra la superficie exterior de la pared 207 del extremo final L y el material en banda adyacente al mismo, desbobinado del rollizo R en las etapas de funcionamiento de la máquina o dispositivo 1, descritas a continuación con mayor detalle haciendo referencia a la secuencia de las figuras 8A a 8F.

Aguas abajo de la superficie 207 definida por la pared perforada que encierra la caja de succión 209 se dispone una cavidad 211 que se extiende debajo de la superficie 207 y una extensión 208 de dicha superficie 207. El compartimiento o cavidad 211 está delimitado en el área encarada a la caja de succión 209 mediante una pared 213 que define una superficie de presión contra la que actúa un componente de presión 215.

En una forma de realización, el componente de presión 215 comprende un brazo oscilante o una pluralidad de brazos oscilantes sobre un eje 215A sustancialmente paralelo a los ejes 205A y 201A. El número de referencia 215B indica un dentado, puntas u otros elementos con un área superficial pequeña, que se proyectan desde el brazo o brazos oscilantes 215. Los componentes 215B pueden presionar contra la contrasuperficie 213 mencionada anteriormente como resultado de un accionador de activación 221 que actúa sobre los brazos 215.

Debajo del área en la que el dentado 215B y la superficie 213 pueden interactuar están previstos unos orificios de succión 217, en comunicación con la parte interior de la caja de succión 209. La succión en el interior de la caja 209 genera de este modo una presión de vacío en el interior del compartimiento 211 para arrastrar el extremo final del material en banda contra la superficie 213 del modo y para el propósito descritos a continuación.

En una forma de realización, se disponen unas series de boquillas de aire 223A, 223B, 223C alrededor de una posición del rollizo R definida por la cuna formada por los rodillos 201 y 205. En cada posición se puede prever una única cuchilla de aire 223A, 223B, 223C, o una serie de boquillas alineadas entre sí de acuerdo con una dirección transversal con respecto a la dirección de avance de los rollizos, es decir, una dirección sustancialmente paralela a los ejes 201A, 205A y 215A.

En una forma de realización de la invención, a lo largo de la superficie 208 que forma la extensión de la superficie 207 se prevé un detector 225, por ejemplo una fotocélula u otro detector apropiado, adecuado para identificar la presencia de una porción de material en banda sobre la superficie 208. Dicha superficie se perfora de forma adecuada para permitir la lectura por dicho detector 225. Por ejemplo, puede estar prevista una ranura longitudinal aproximadamente centrada a lo largo de la superficie 208.

El dispositivo descrito anteriormente funciona del modo siguiente.

En la etapa ilustrada en la Figura 8A se ha descargado un rollizo R del distribuidor giratorio 5 en la cuna formada por los rodillos 201, 205. En esta etapa, el rodillo 201 ventajosamente está en una posición baja, con su eje 201A a una altura inferior con respecto al eje 205A del rodillo giratorio 205. Los rodillos 201 y 205 se hacen girar en las direcciones indicadas por las flechas en la Figura 8A, de manera que hagan girar el rollizo R sobre su eje A manteniendo dicho rollizo en su posición, es decir, con el eje A sustancialmente parado. La dirección de giro es la que tiende a bobinar el extremo final L del material en banda alrededor del rollizo R.

Las boquillas 223A, 223B y 223C se activan para generar flujos de aire comprimido A1, A2 y A3 respectivamente. La letra de referencia L indica el extremo final del rollizo R que se eleva mediante el chorro o chorros de aire A1 generados por las boquillas de la unidad 223A cuando el extremo L pasa más allá del punto de contacto entre el rollizo R y el rodillo motorizado 201 y, de este modo, entra en el área de acción del chorro o chorros A1. Siguiendo con el giro del rollizo R sobre el eje A como resultado del giro de los rodillos 201 y 205, el extremo L avanza y entra en el área de acción de las boquillas 223B y, por lo tanto, del chorro o chorros de aire A2 y, posteriormente, en el área de los chorros de aire A3 para su desbobinado gradual del rollizo R.

En la Figura 8A, la letra de referencia L' indica con una línea discontinua una posición posterior del extremo final L en la etapa de abertura. Al final de dicha operación, el extremo L se encuentra en la superficie 208 aguas abajo de la fotocélula 225. La porción de material en banda entre el extremo final L y el punto de desacoplado del rollizo R cubre la superficie 207, 208 e intercepta el haz de la fotocélula 225.

Continuando el giro de los rodillos 201, 205, la porción de material en banda desbobinado mediante los chorros de aire comprimido generado por las boquillas 223A, 223B, 223C se rebobina gradualmente hasta que la fotocélula 225 intercepta el extremo final L. En este punto, se puede interrumpir el bobinado, o continuar durante una cantidad predeterminada de manera que el extremo final L se mueva hacia el área del compartimento o cavidad 211 debajo de la superficie 207, 208. La succión a través de la caja de succión 209 retiene la porción de material en banda desbobinado en la superficie perforada 207 y, si es necesario, puede succionar el extremo final L en este compartimento 211, tal como se muestra en la Figura 9.

En la figura 8B, el rollizo R se ensambla con un par de contrapuntos, husillos, punzones u otros elementos adecuados, sustancialmente coaxiales entre sí y con el rollizo R, que se insertan desde lados opuestos en el núcleo de bobinado T del rollizo R. La letra de referencia M indica esquemáticamente en sección transversal uno de dichos husillos en las Figuras 8B y 8C.

En una forma de realización, los contrapuntos M pueden estar motorizados para girar sobre el eje A del rollizo, arrastrando dicho rollizo en su giro. En una forma de realización diferente, los contrapuntos M no giran. En cualquier caso, los contrapuntos M retienen el rollizo R en la posición de la Figura 8C, en la que se ha situado el rollizo mediante la oscilación de los brazos 203 y la elevación consecuente del rodillo 201 con un movimiento sobre el eje 205A del rodillo 205.

En este punto, se forma una bolsa o bucle o bolsillo de material en banda, indicado con la letra de referencia S en la Figura 8C, de una de las formas siguientes. En un primer modo de funcionamiento posible, el rollizo R se mantiene parado mediante los contrapuntos o husillos M, que en este caso no giran, mientras que el rodillo 205 gira de acuerdo con la flecha indicada en la Figura 8C (en sentido antihorario en el ejemplo que se muestra). Un recubrimiento con el coeficiente de fricción suficiente del rodillo 205 asegura que se vuelva a arrastrar una cierta cantidad de material en banda, es decir, aguas arriba del rodillo 205, deslizándose en la vuelta subyacente del rollizo R.

Si la máquina funciona de acuerdo con este modo, en la etapa anterior de posicionado del extremo final, este extremo se puede haber detenido en una posición ligeramente aguas abajo del compartimento 211 debajo de la superficie 207, 208, es decir en la posición en la que está dispuesta la fotocélula 225 o, por ejemplo, entre la misma y el compartimento 211. De este modo, el giro del rodillo 205 forma una bolsa o bolsillo S de material en banda aguas arriba de dicho rodillo volviendo a arrastrar el material en banda aguas abajo del punto de contacto del rodillo

205 con el rollizo R y, así, moviendo el extremo final L hacia el compartimiento 211 mediante la succión generada por la caja de succión 209.

5 En un modo de funcionamiento diferente, el rodillo 205 se puede mantener parado mientras que el rollizo R gira en sentido antihorario (en el ejemplo representado) mediante los contrapuntos de los husillos M, que están motorizados del modo adecuado para ello. En este caso, no resulta necesario que el material en banda aguas abajo del punto de contacto entre el rollizo R y el rodillo 205 se vuelva a arrastrar y, por lo tanto, el extremo final L se puede haber situado con anterioridad en el interior del compartimiento 211. En este caso, el rodillo 205 situado debajo del rollizo R se para y retiene el material en banda en contacto con el mismo, mientras que el giro del rollizo R de arriba  
10 provocado por los contrapuntos M (que en este caso están motorizados) afloja la última vuelta de material en banda haciendo que dicha última vuelta se deslice en la capa de material en banda que permanece pegada al rodillo 205 como resultado del elevado coeficiente de fricción del recubrimiento de dicho rodillo.

15 En cualquier caso, también se podrían combinar los dos modos de funcionamiento descritos anteriormente controlando adecuadamente la disposición del extremo final L de manera que, después de que se haya formado la bolsa, bolsillo o bucle S, dicho extremo se sitúe en el interior del compartimiento 211.

20 Manteniendo el rollizo R en la posición que se muestra en la figura 8D, en la que se puede ver la bolsa o bolsillo S que se ha formado del modo descrito anteriormente, las boquillas de aire 223A, 223B, 223C se activan de modo que sus chorros A1, A2 y A3 empujen gradualmente el bolsillo o bucle S tal como se indica en la figura 8D hasta que dicho bolsillo alcance la posición S' en la figura 8D.

25 Sustancialmente, los chorros generados por las boquillas 223A, 223B, 223C empujan el bucle o bolsillo S alrededor del rollizo R que ventajosamente se mantiene temporalmente parado hasta que dicho bolsillo pasa de la parte posterior a la parte frontal del rollizo R (con respecto a la dirección general de avance del rollizo R por el dispositivo 1).

30 Posteriormente, se hace avanzar el rollizo R a lo largo de la superficie 207, 208 tal como se muestra en la secuencia de las Figuras 8E y 8F, mientras que la caja de succión 209 continúa succionando aire reteniendo el extremo final L en el interior del compartimiento 211. Este movimiento hacia adelante se puede obtener mediante los husillos o contrapuntos M y/o el rodillo 205 o de cualquier otro modo, por ejemplo, también disponiendo una cinta o rodillo motorizado u otro sistema de movimiento sobre el rollizo R. Debido al movimiento hacia adelante gradual del rollizo R a lo largo de la superficie 207, el bolsillo o bucle S se sitúa sobre el compartimiento 211 y se succiona al interior debido a la succión por los orificios 217 mediante la caja de succión 209.  
35

40 En un cierto punto, el rollizo R se encuentra en la posición que se muestra en detalle en la ampliación de la Figura 10, con el bolsillo o bucle y el extremo final L ambos retenidos mediante succión en el interior del compartimiento 211. Después de alcanzar esta posición, se hacen oscilar los brazos oscilantes 215 para presionar con el dentado 215B contra la contrasuperficie 213, para ejercer una presión elevada en las tres capas de material en banda que forma el extremo final L y el bolsillo S que está situadas entre la superficie de presión 213 y el dentado 215B. La presión concentrada ejercida por el dentado 215B provoca la unión mecánica de capas de dichas tres capas con la consecuente formación de un pliegue que se proyecta desde una superficie lateral sustancialmente cilíndrica del rollizo R, unida en puntos, segmentos o de forma continua al extremo final L con un efecto sustancialmente similar al obtenido con la máquina descrita haciendo referencia a las figuras 1 a 6.  
45

A continuación, el movimiento del rollizo R puede continuar mediante el giro espontáneo o controlado por la superficie 208 hasta un área de descarga, que no se muestra. Los husillos o contrapuntos M se pueden retirar en un momento adecuado desde el núcleo central T del rollizo para permitir la descarga de dicho rollizo R de la máquina 1.

50 Se pueden modificar varios aspectos del dispositivo, por ejemplo proporcionando una cantidad de boquillas diferente alrededor de la posición en la que está localizado el rollizo R en el ciclo de funcionamiento descrito con anterioridad. Además, también se pueden utilizar mecanismos diferentes para controlar el movimiento hacia adelante y de giro del rollizo R en las distintas etapas de funcionamiento. De manera análoga, el sistema para la presión y la unión mecánica de capas del extremo final L al pliegue formado por el bolsillo S puede ser diferente del brazo o brazos oscilantes 215. También se podría utilizar, por ejemplo, una rueda de unión de hojas o una serie de ruedas de unión de hojas del mismo modo descrito haciendo referencia al ejemplo de forma de realización que se muestra en las figuras 1 a 7.  
55

60 Lo importante es que el rollizo se controle de modo que se sitúe el extremo final L en el interior del área en la que se debe presionar el mismo contra el pliegue formado por el bolsillo S de material en banda aflojado y que, además, dicho bolsillo S se forme aflojando la última vuelta de material en banda y proporcionando medios adecuados que hagan avanzar el bolsillo de material aflojado alrededor de la extensión de la circunferencia del rollizo.

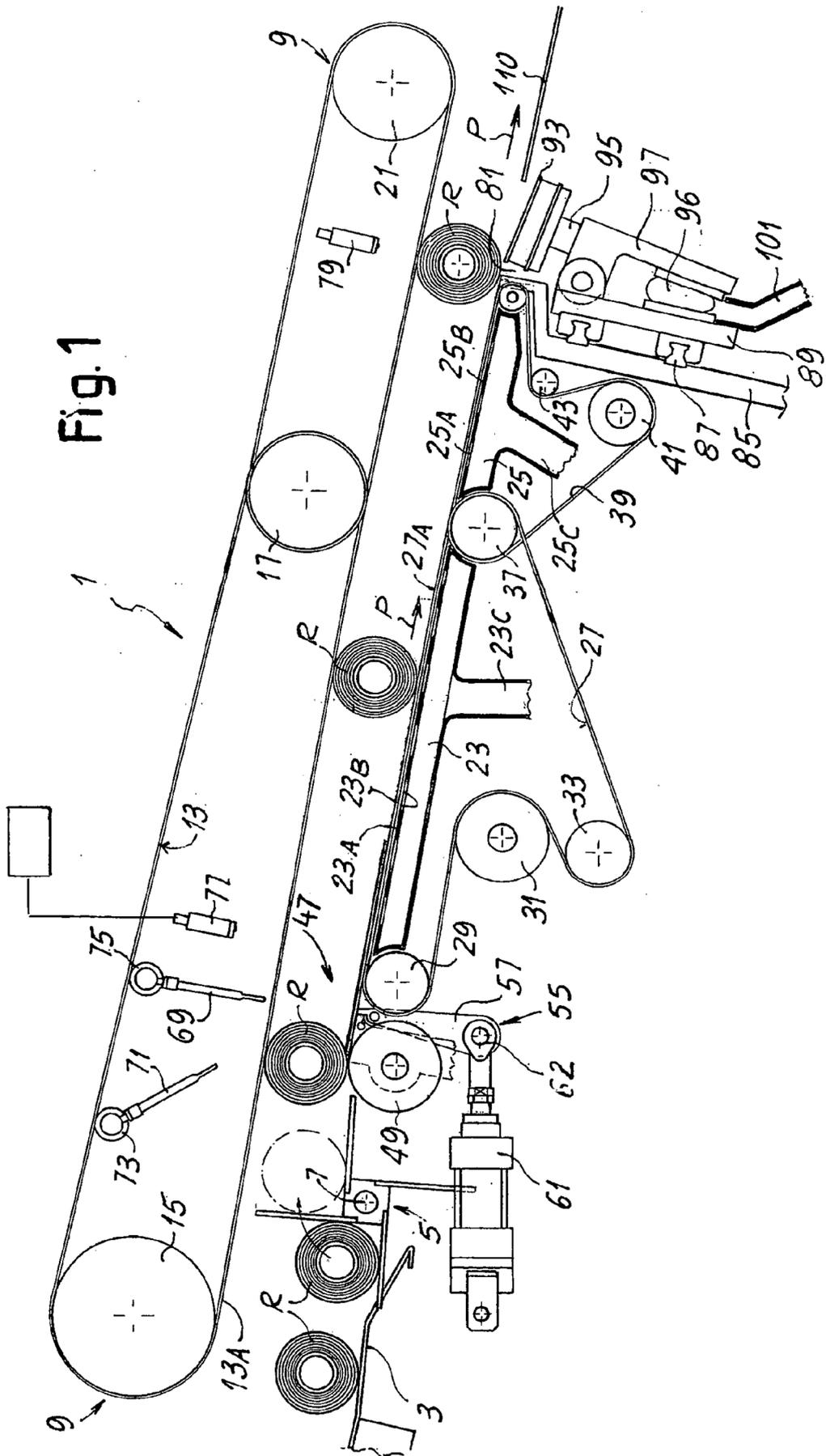
65 Con respecto al dispositivo descrito anteriormente haciendo referencia a las figuras 1 a 6, dicho dispositivo es más compacto y está equipado con una cantidad menor de partes mecánicas y lleva a cabo un ciclo más rápido.

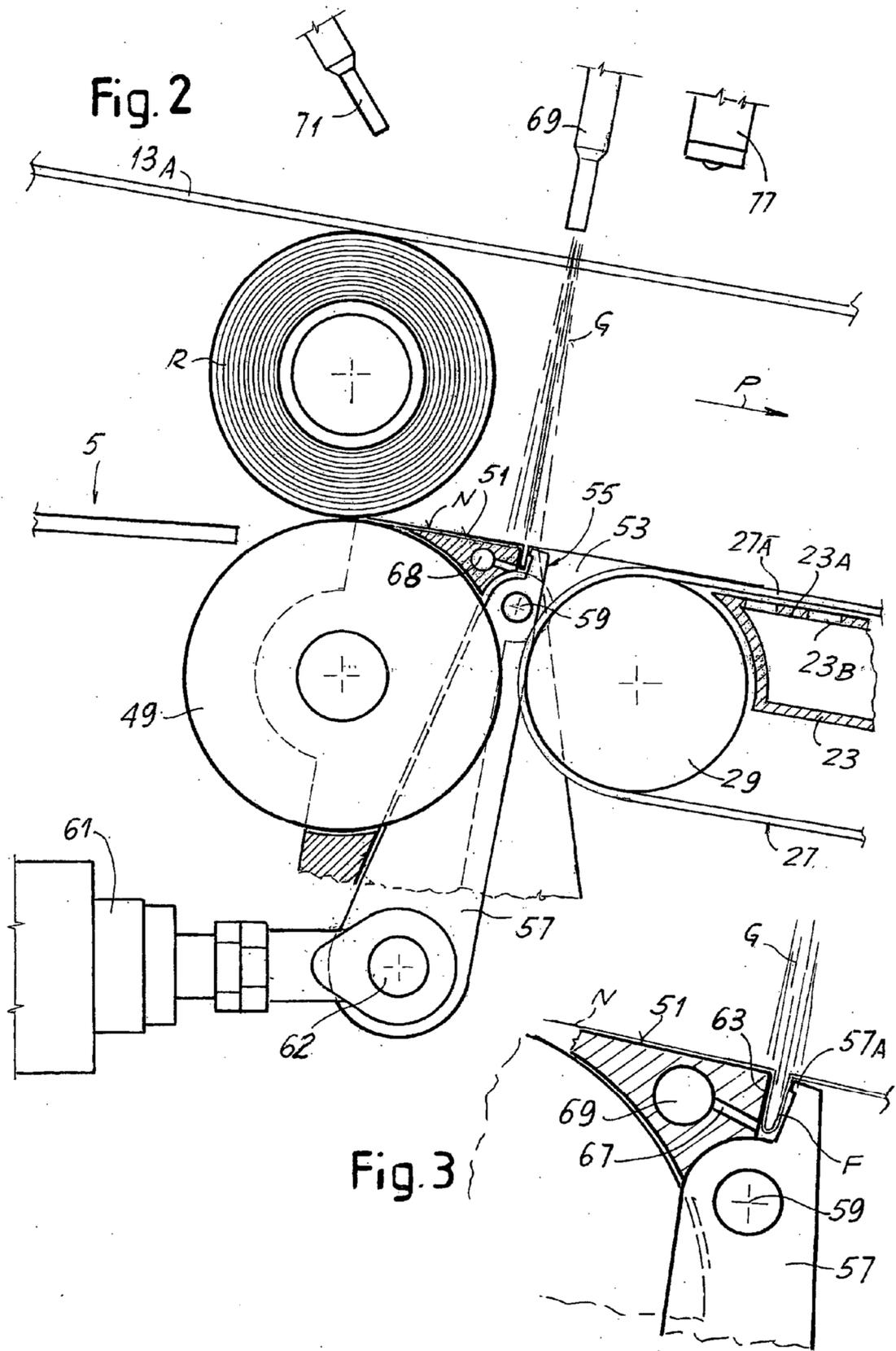
**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para cerrar el extremo final (L) de un rollizo (R) de material en banda, que comprende las etapas siguientes:
- 5 proporcionar un dispositivo de plegado (55; 205; 223) para formar un pliegue transversal (F) en una parte de material en banda desbobinado del rollizo;
- 10 proporcionar un elemento de unión mecánica de capas (91; 215), dispuesto y controlado para unir mecánicamente el extremo final (L) a una parte del material en banda de dicho rollizo (R);
- desbobinar una longitud de material en banda de un rollizo;
- 15 formar un pliegue en el material en banda a una distancia del extremo final aproximadamente igual que la extensión circunferencial de dicho rollizo, por medio de dicho dispositivo de plegado (55; 205, 223), sobresaliendo dicho pliegue (F) desde la superficie del rollizo;
- sujetar dicho extremo final a dicho pliegue mediante dicho elemento de unión mecánica de capas (91; 215).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que presenta la sujeción del extremo final de dicho rollizo a dicho pliegue aplicando una presión al material en banda o mediante perforación.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho pliegue (F) es formado y estabilizado mediante la unión mecánica de dos partes transversales adyacentes de material en banda, con anterioridad a la unión de dicho extremo final (F) a dicho pliegue.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que dichas dos partes transversales se unen mediante presión aplicada a dichas partes.
- 30 5. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta las etapas de:
- a) desbobinar dicha longitud de material en banda a lo largo de una superficie de desbobinado (207, 208);
- 35 b) bajo dicha superficie de desbobinado formar dicho pliegue (F) de material en banda en dicha longitud de material en banda desbobinado;
- c) hacer girar dicho rollizo a lo largo de la superficie de desbobinado para rebobinar dicha longitud de material en banda alrededor de dicho rollizo, con el pliegue sobresaliendo desde el rollizo;
- 40 d) ubicar el extremo final del material en banda lado a lado con dicho pliegue;
- e) unir el extremo final al pliegue.
- 45 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha longitud de material en banda desbobinado del rollizo se retiene sobre la superficie de desbobinado mediante succión.
7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que dicho pliegue se forma de manera neumática.
- 50 8. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que presenta una inserción neumática de dicho pliegue (F) y dicho extremo final (L) en una cavidad transversal (211) bajo la superficie de desbobinado (207, 208), después de que dicha longitud de material en banda haya sido rebobinada alrededor del rollizo (R).
9. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta las etapas de:
- 55 a) desbobinar dicha longitud de material en banda a lo largo de una superficie de desbobinado (207, 208);
- b) formar dicho pliegue (F) de material en banda que sobresale de la superficie del rollizo y ubicar dicho pliegue bajo dicha superficie de desbobinado adyacente a dicho extremo final (L);
- 60 c) unir el extremo final al pliegue con una unión mecánica de capas.
10. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho material en banda es papel y, en particular, papel tisú.
- 65 11. Dispositivo para el cierre del extremo final (L) de un rollizo (R) de material en banda bobinado, que comprende:

- un dispositivo de desbobinado (13, 49; 201, 205) para desbobinar una longitud de material en banda de dicho rollizo (R);
- 5 - un dispositivo de plegado (55; 205, 223) para formar un pliegue transversal (F) en una parte de material en banda desbobinado del rollizo (R);
- un elemento de unión mecánica de capas (91; 215) dispuesto y controlado para unir de manera mecánica dicho extremo final (L) a una parte (F) del material en banda de dicho rollizo;
- 10 en el que dicho dispositivo de plegado (55; 205, 223) y dicho elemento de unión de capas (91; 215) están dispuestos para unir recíprocamente, mediante unión mecánica de capas, el extremo final (L) y dicho pliegue transversal (F) de material en banda, sobresaliendo dicho pliegue desde la superficie del rollizo.
- 15 12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado por que el elemento de unión mecánica de capas comprende por lo menos un elemento de presión.
13. Dispositivo según las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que dicho dispositivo de plegado (205, 223) está dispuesto para formar dicho pliegue transversal (F) en una parte del material en banda que forma la vuelta más exterior del rollizo.
- 20 14. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que presenta un elemento para estabilizar dicho pliegue.
- 25 15. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que dicho dispositivo de plegado comprende un elemento de acoplamiento (57) para acoplar mecánicamente dos partes transversales adyacentes de material en banda, formando dicho pliegue transversal.
- 30 16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado por que dicho elemento de acoplamiento comprende un elemento de presión (57A).
17. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado por que comprende una cavidad transversal en cuyo interior se inserta dicho pliegue.
- 35 18. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado por que dicho dispositivo de plegado comprende un sistema neumático (223) para formar dicho pliegue transversal.
- 40 19. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado por que: comprende una cavidad transversal (211) y unos elementos para formar un pliegue transversal de material en banda en dicha cavidad transversal; y por que dicho elemento de unión de capas (215) está asociado con dicha cavidad para unir recíprocamente, mediante unión mecánica de capas, el extremo final (L) y dicho pliegue transversal (F) del material en banda.
- 45 20. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 19, caracterizado por que: comprende una superficie de desbobinado (27; 207) de material en banda dispuesta debajo de un paso de alimentación de los rollizos (R); por que aguas arriba de dicha superficie de desbobinado está ubicado por lo menos un dispositivo de giro (49, 13; 205, 201, M) para hacer girar dicho rollizo de una manera controlada; y por que dicho elemento de unión de capas se dispone aguas abajo de dicha superficie de desbobinado (27; 207) con respecto al sentido de avance del rollizo.
- 50 21. Dispositivo según la reivindicación 20, caracterizado por que dicha superficie de desbobinado (27; 207) de material en banda es una superficie de succión.
22. Dispositivo según la reivindicación 20 o 21, caracterizado por que dicho dispositivo de giro comprende: un rodillo giratorio (49; 205, 201) y/o un husillo giratorio (M), adecuado para acoplar axialmente dicho rollizo y/o dos husillos giratorios opuestos y sustancialmente opuestos para acoplar axialmente dicho rollizo.
- 55 23. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizado por que comprende una pluralidad de boquillas (223) dispuestas en una pluralidad de posiciones diferentes angularmente alrededor de una posición de giro del rollizo, orientadas hacia el rollizo situado en dicha posición de giro.
- 60 24. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones 11 a 23, caracterizado por que dicho elemento de unión mecánica de capas comprende un elemento oscilante (215) y un accionador de activación (221) que controla la oscilación de dicho elemento oscilante y la compresión del extremo final contra dicha parte de material en banda, o una rueda a presión (91), provista de un movimiento transversal, sustancialmente paralelo al eje de dicho rollizo.
- 65

Fig.1





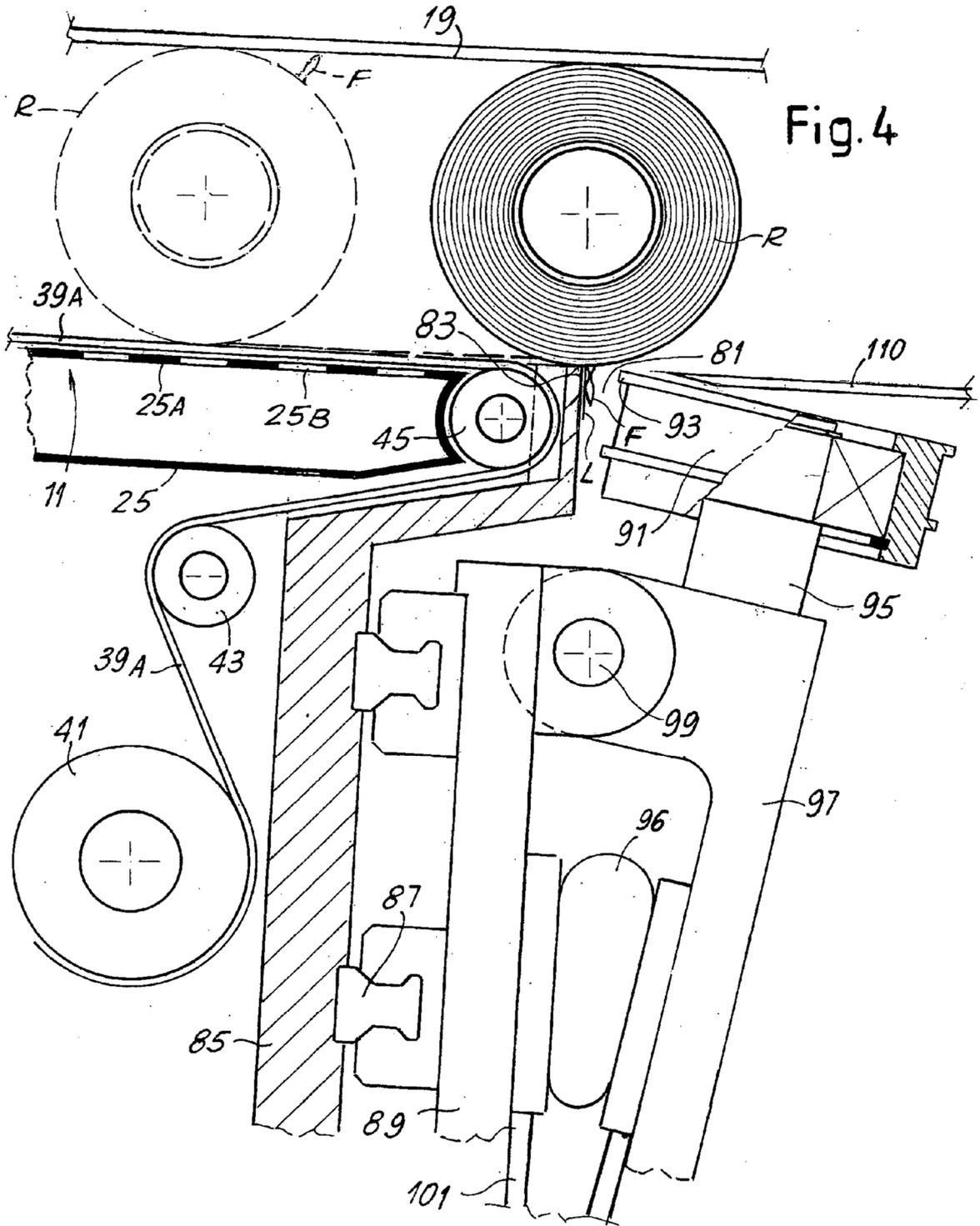
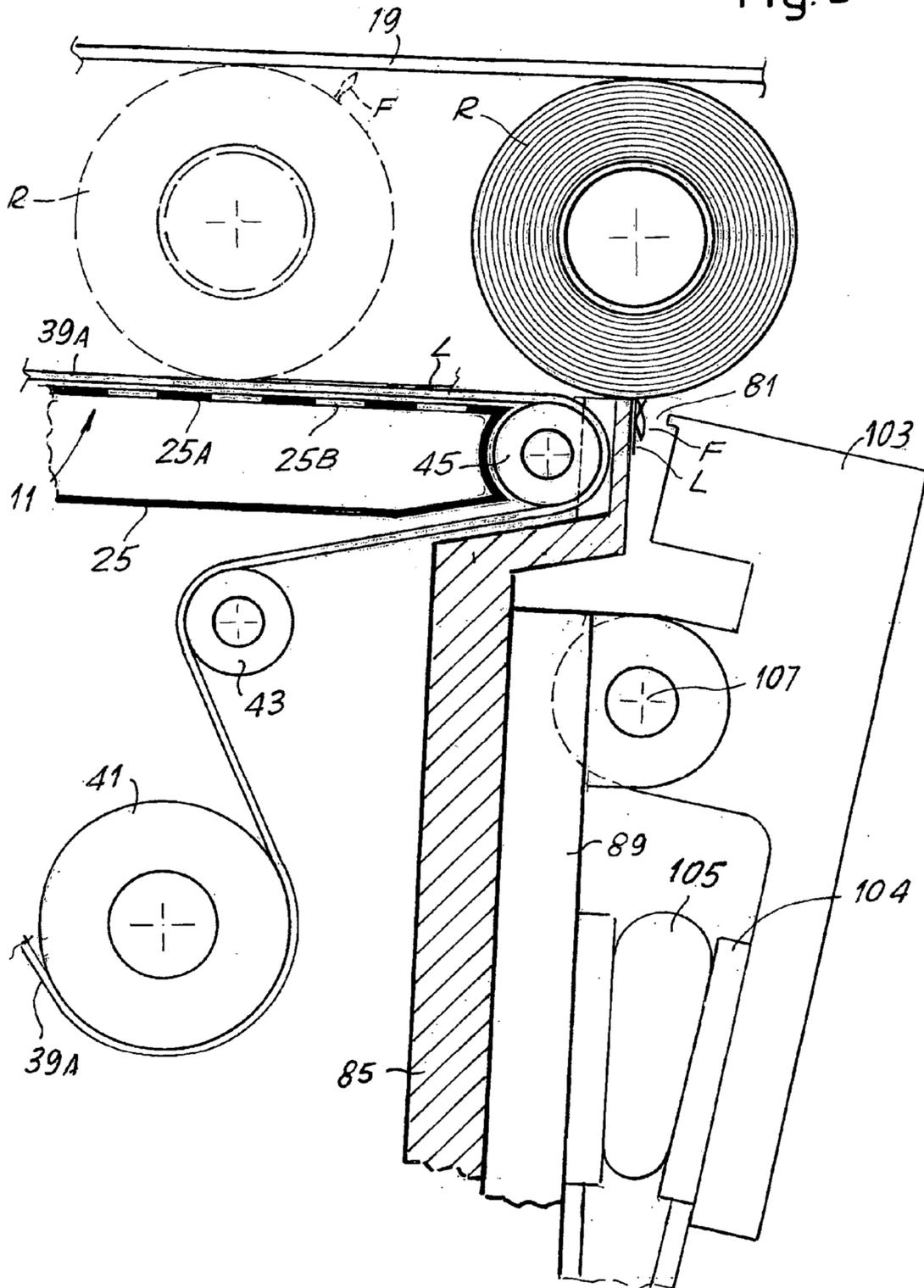
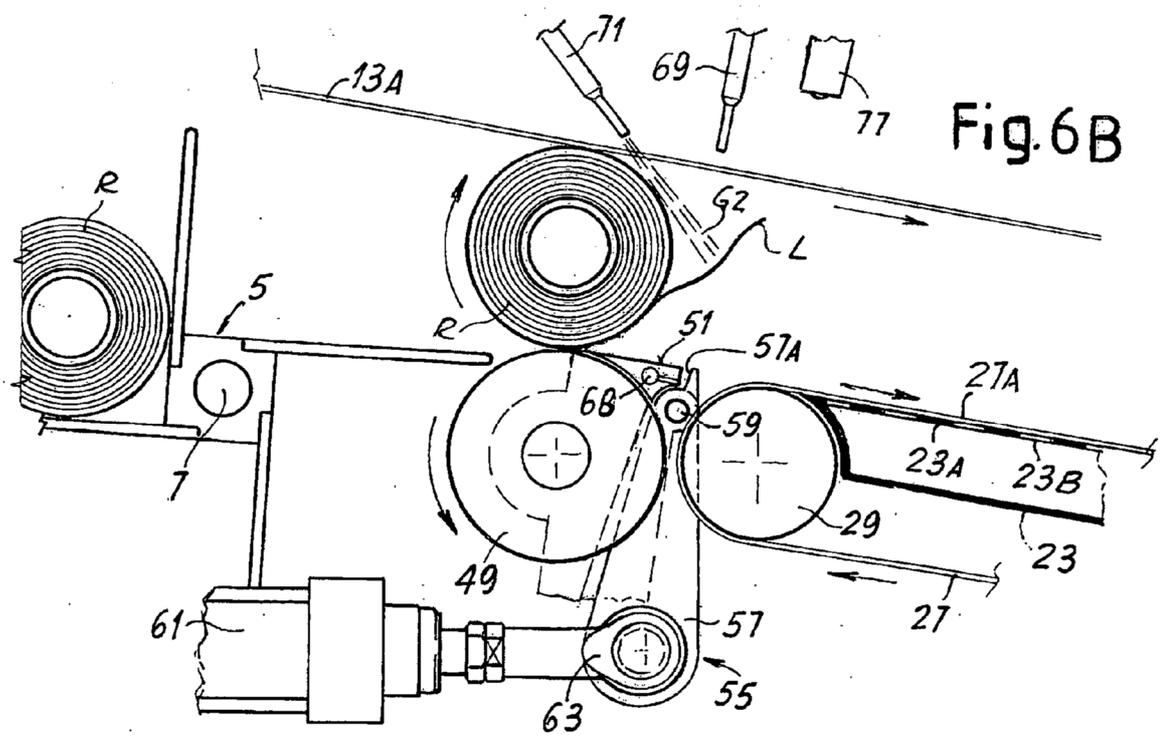
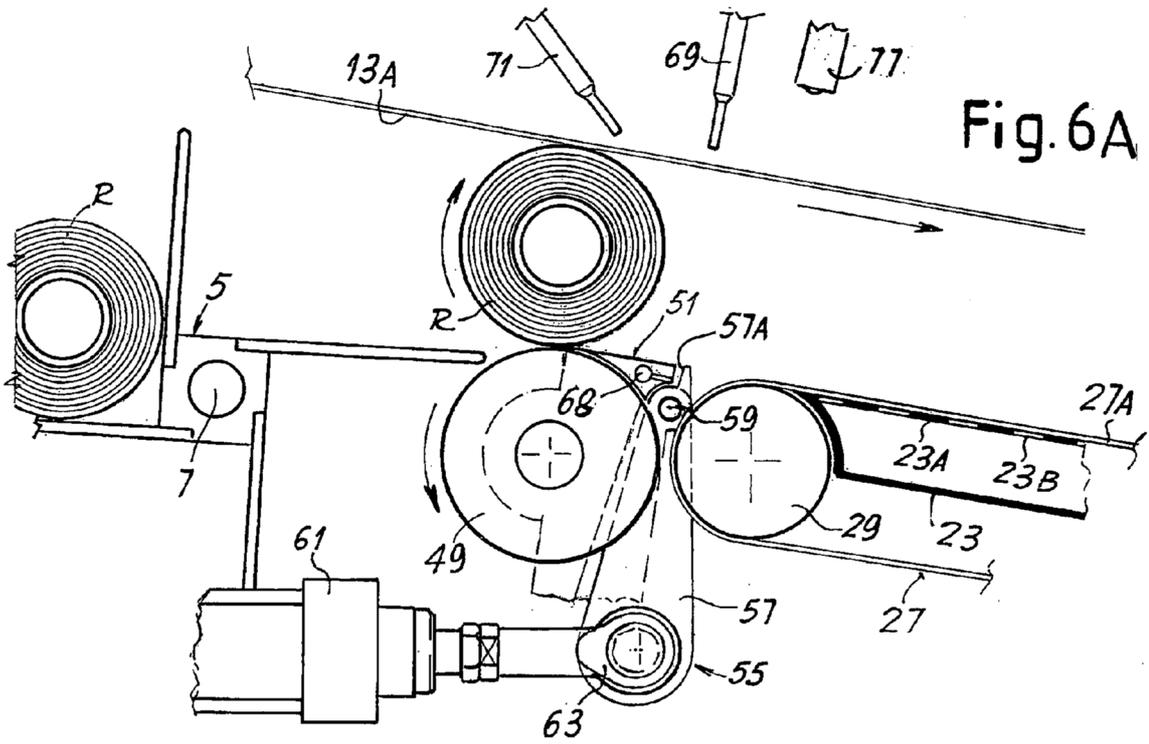
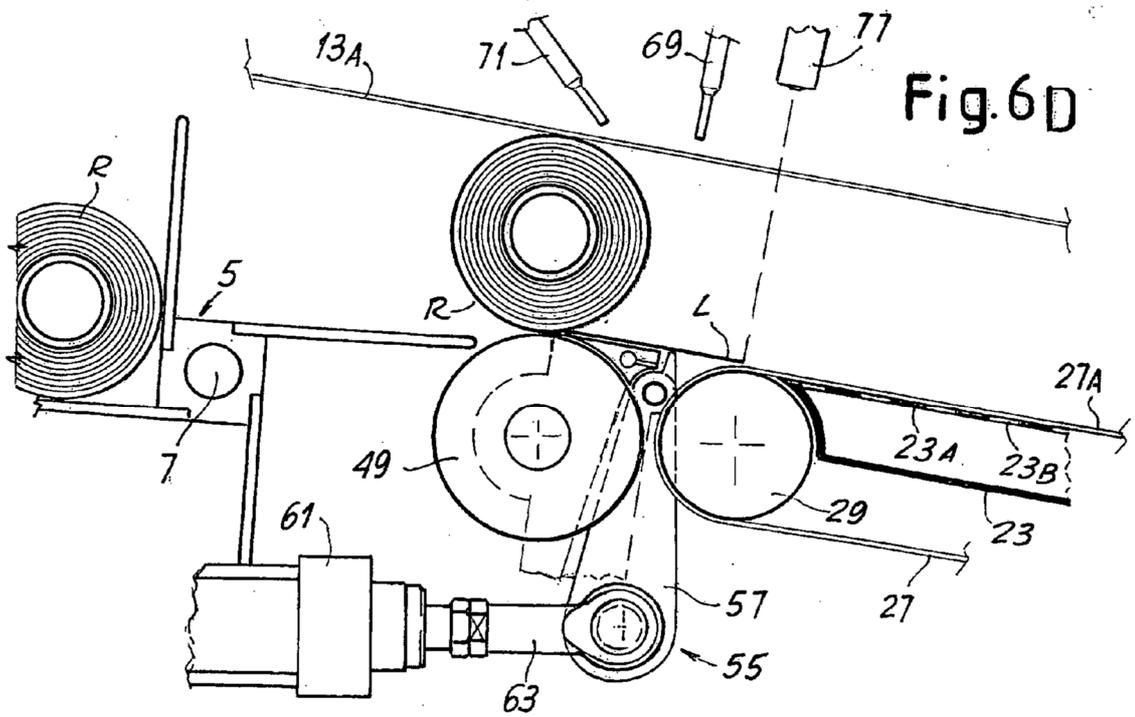
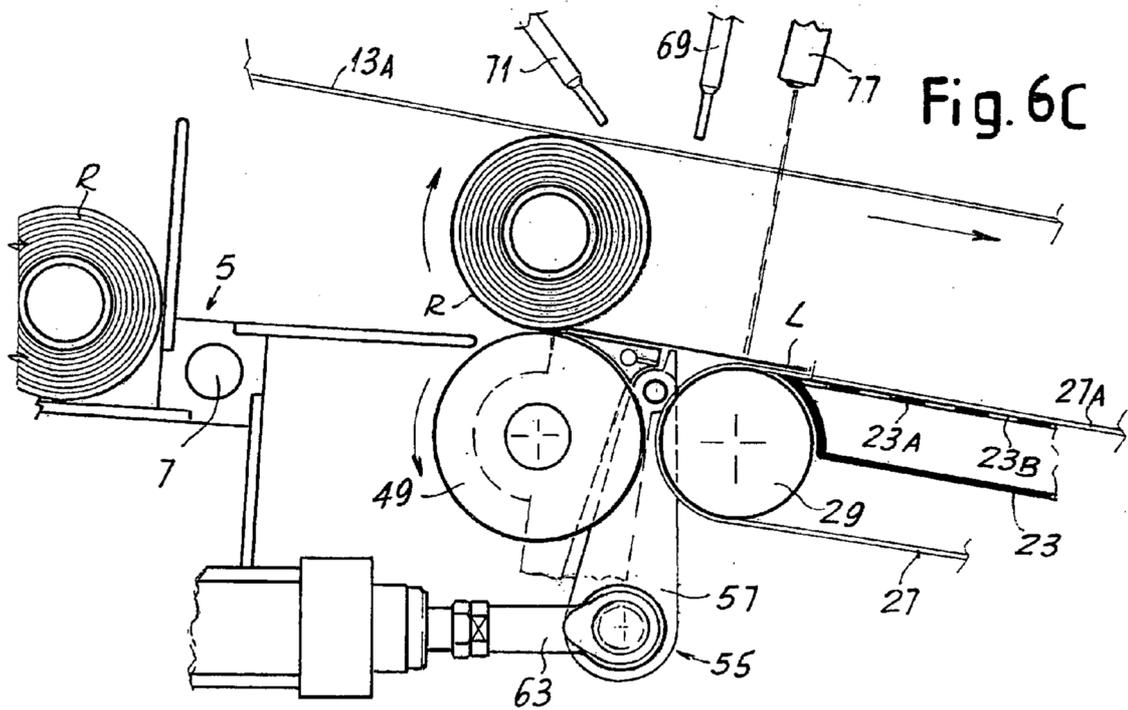


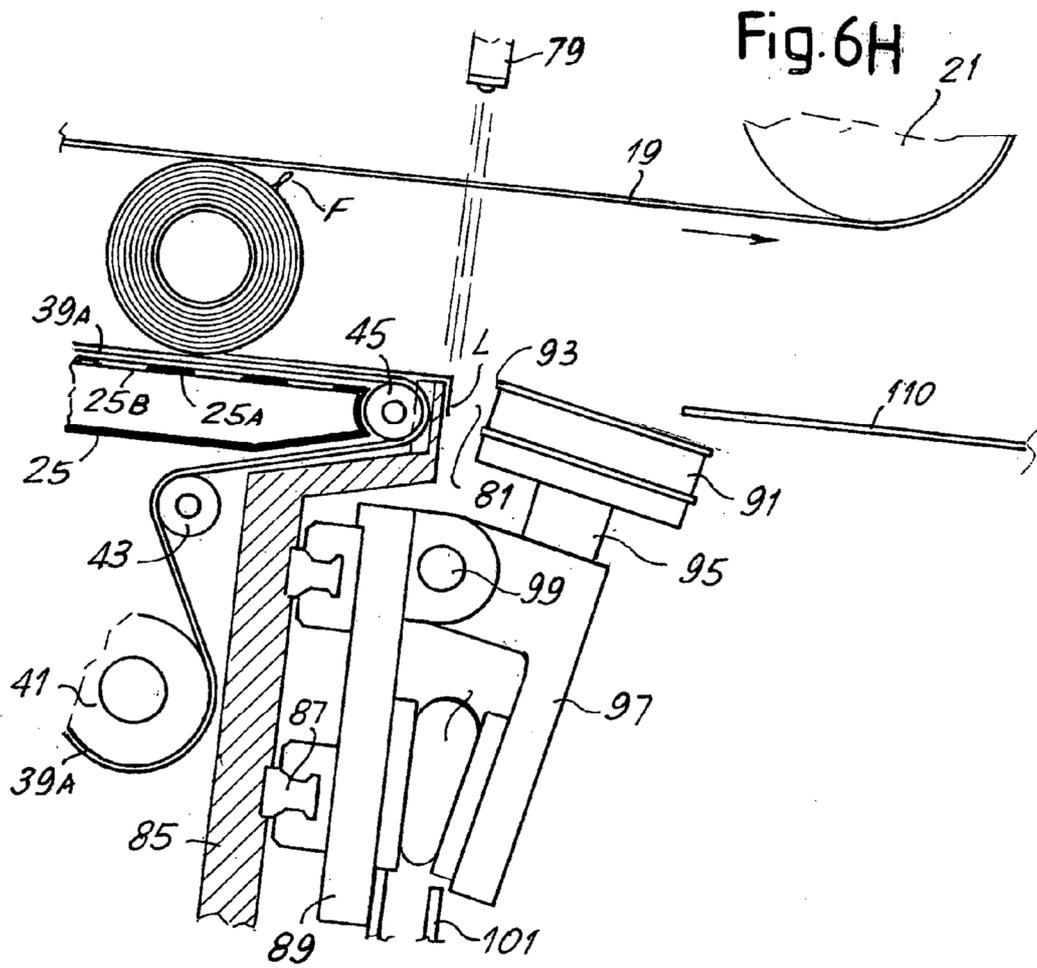
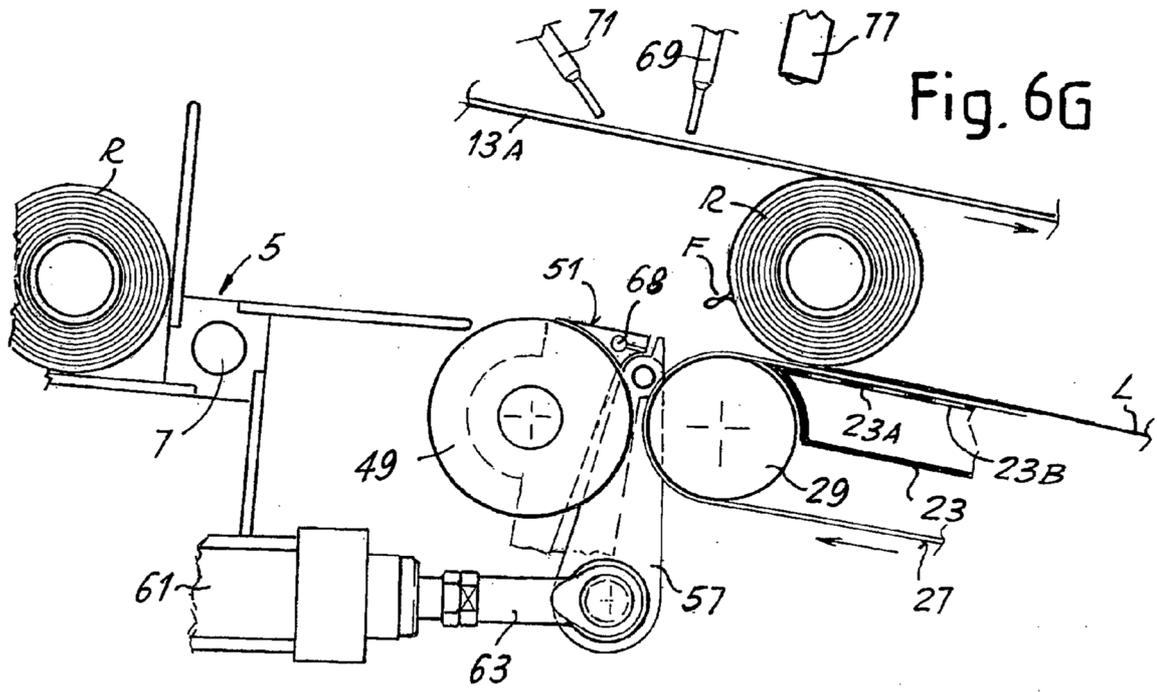
Fig. 5











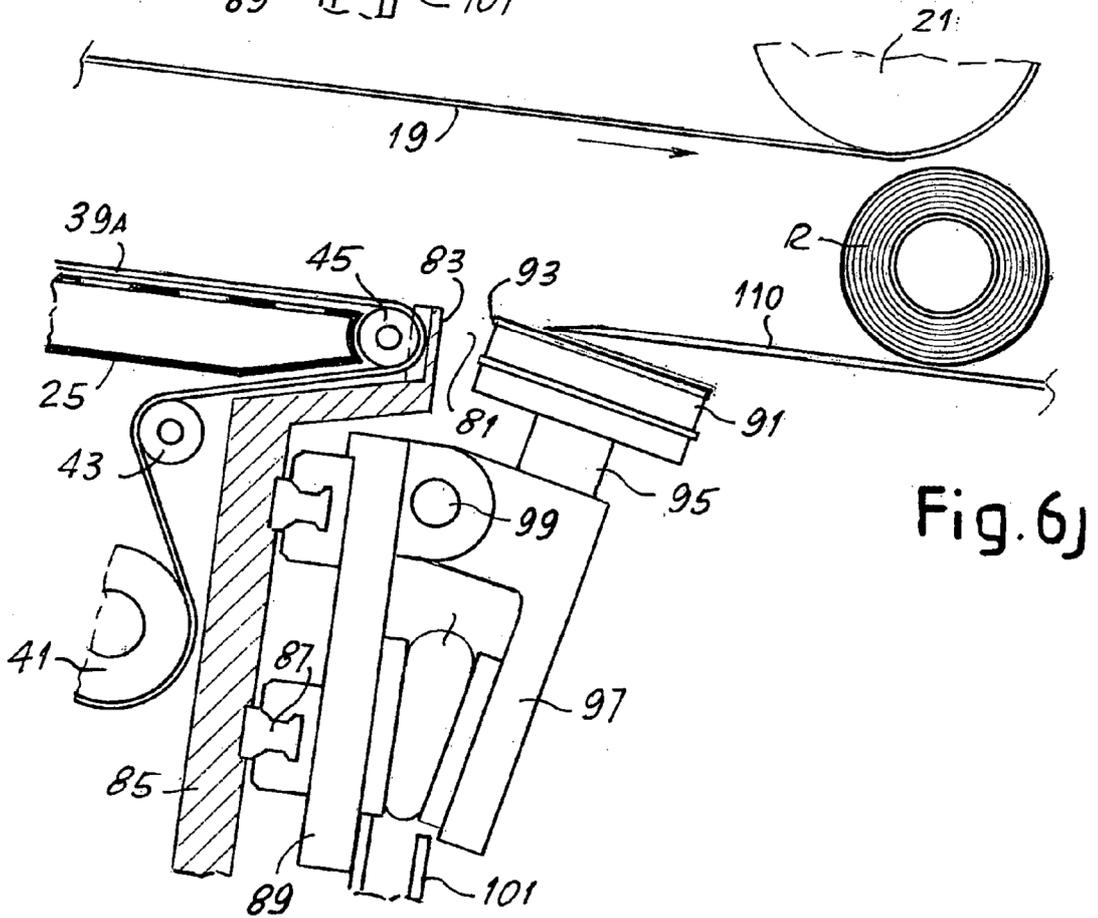
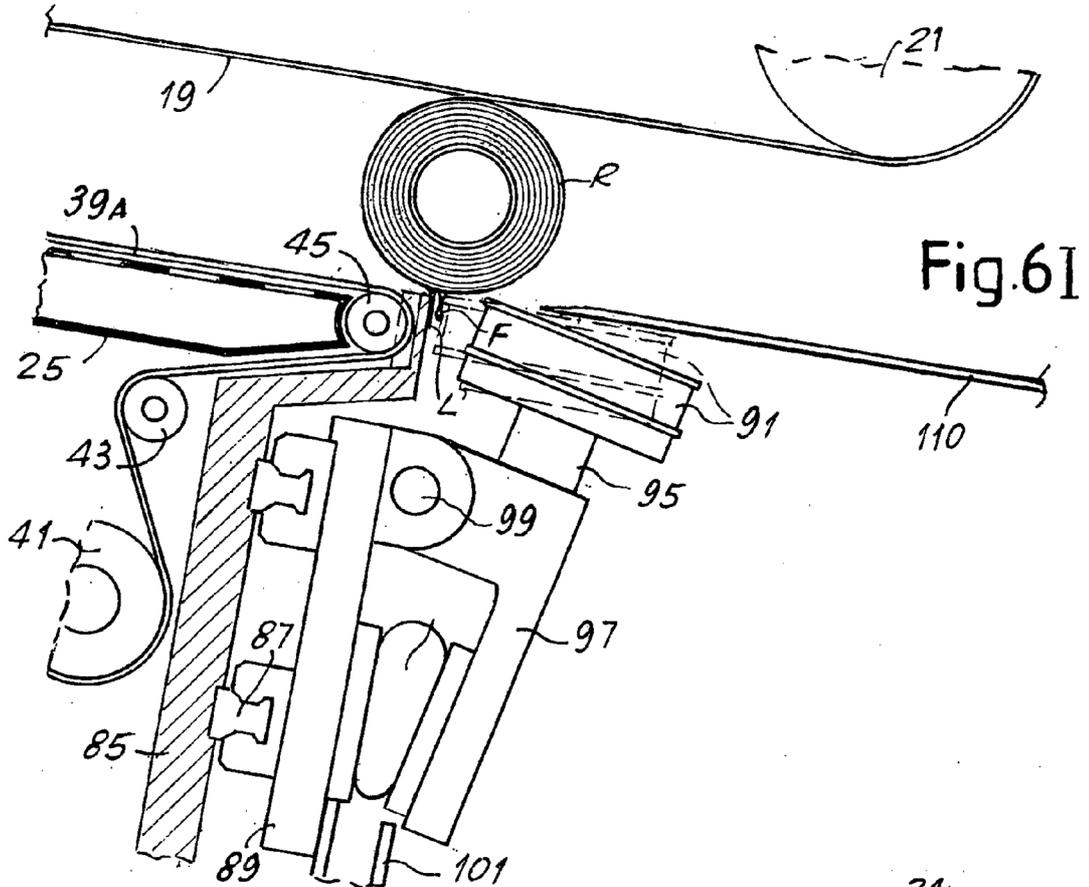
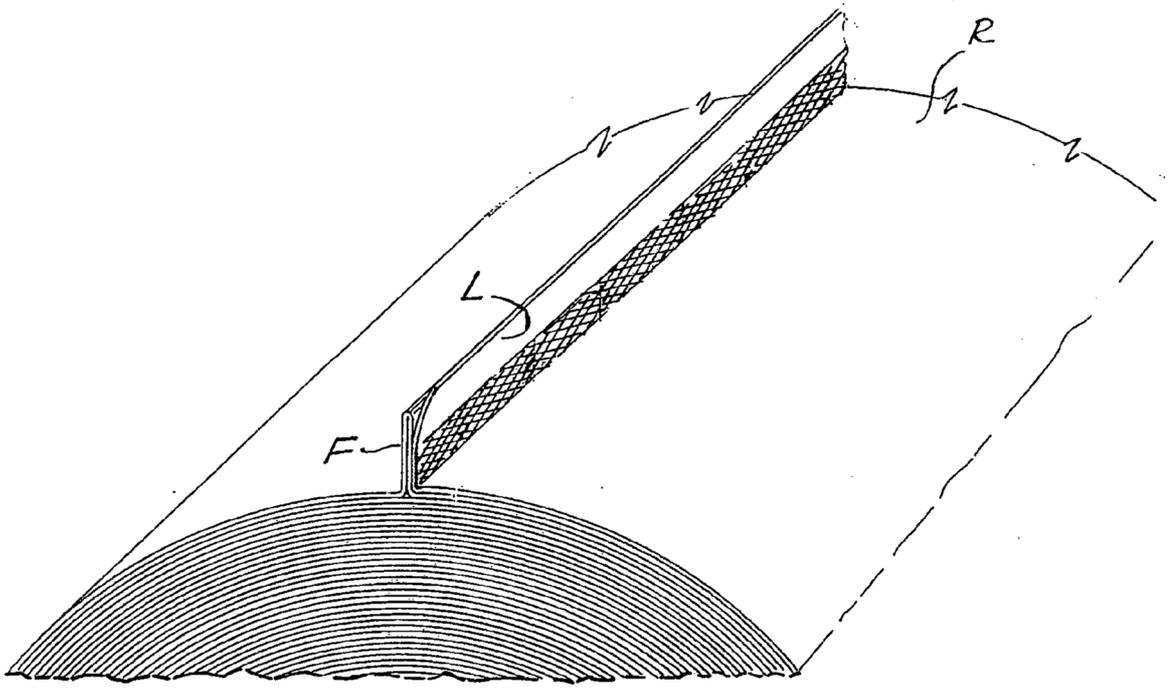


Fig. 7





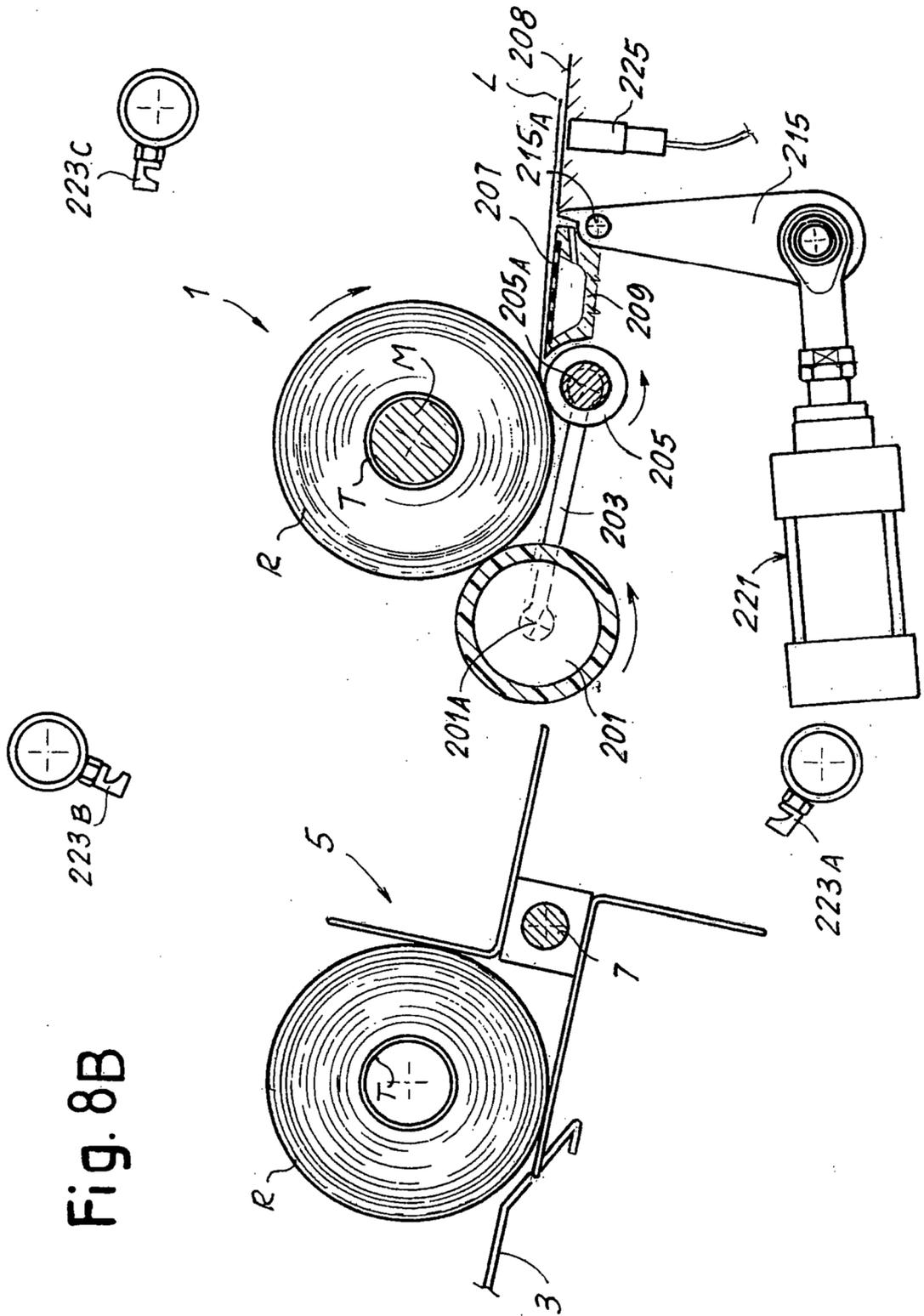
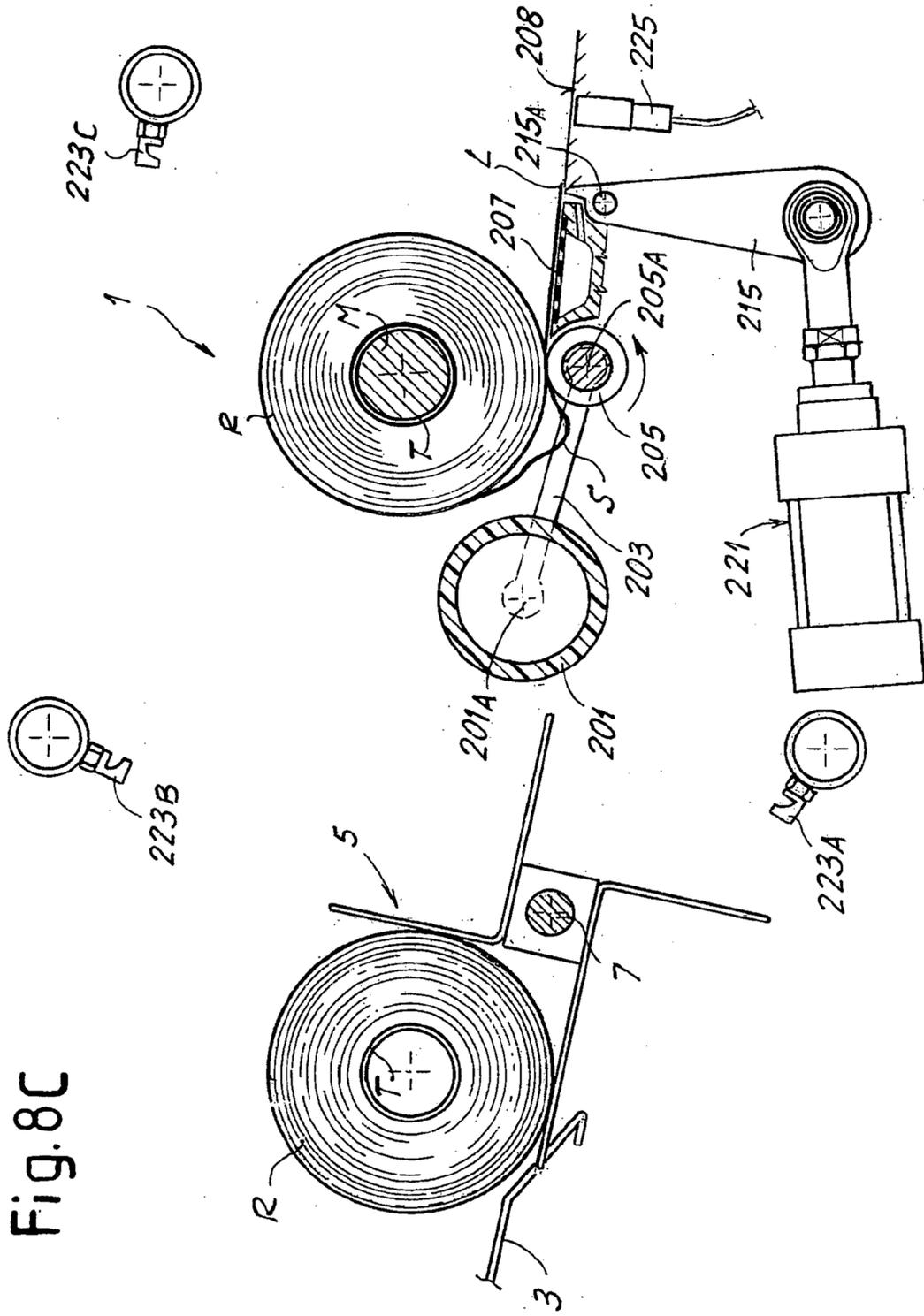


Fig. 8B

Fig. 8C



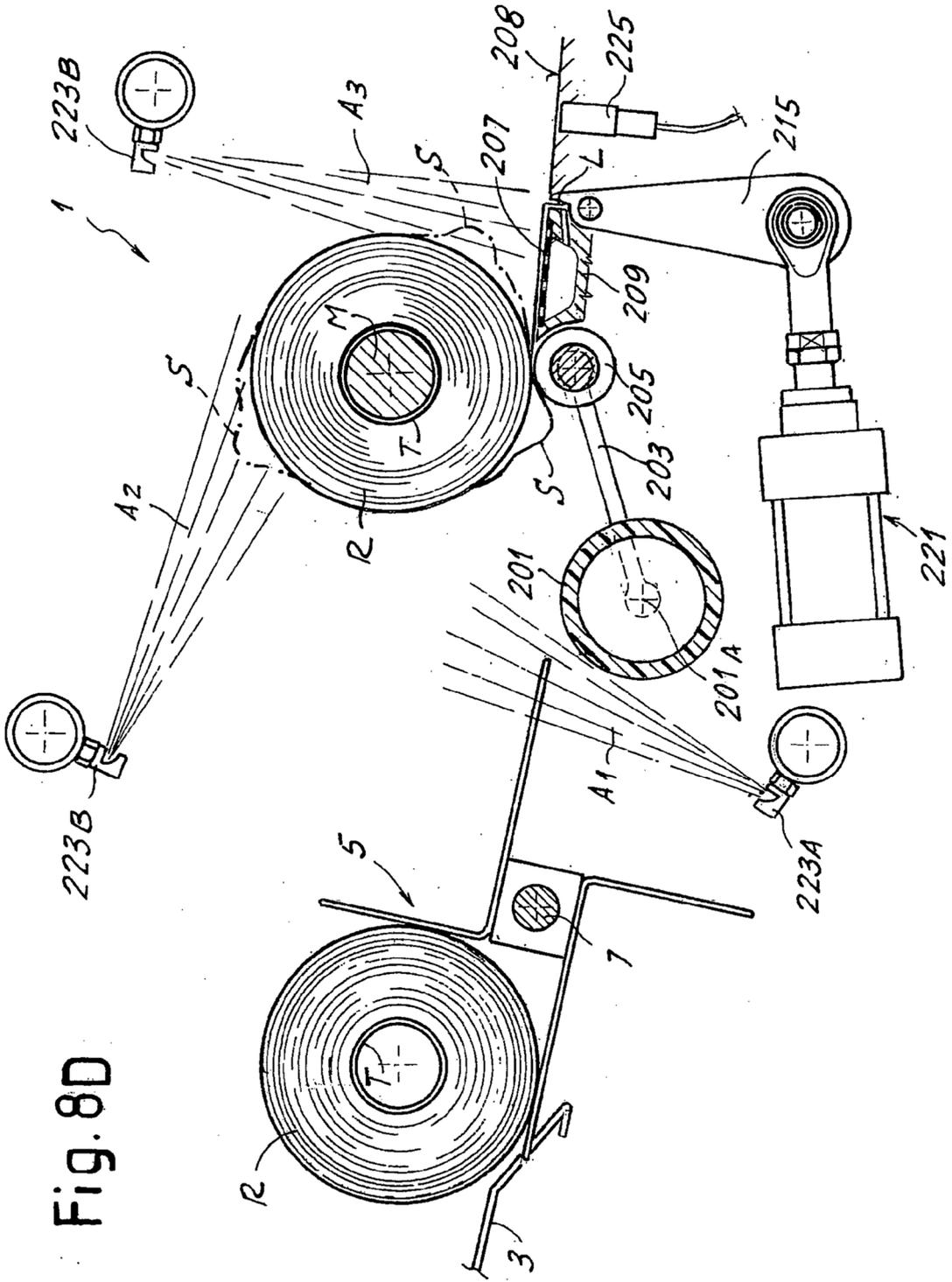


Fig. 8D

Fig. 8E

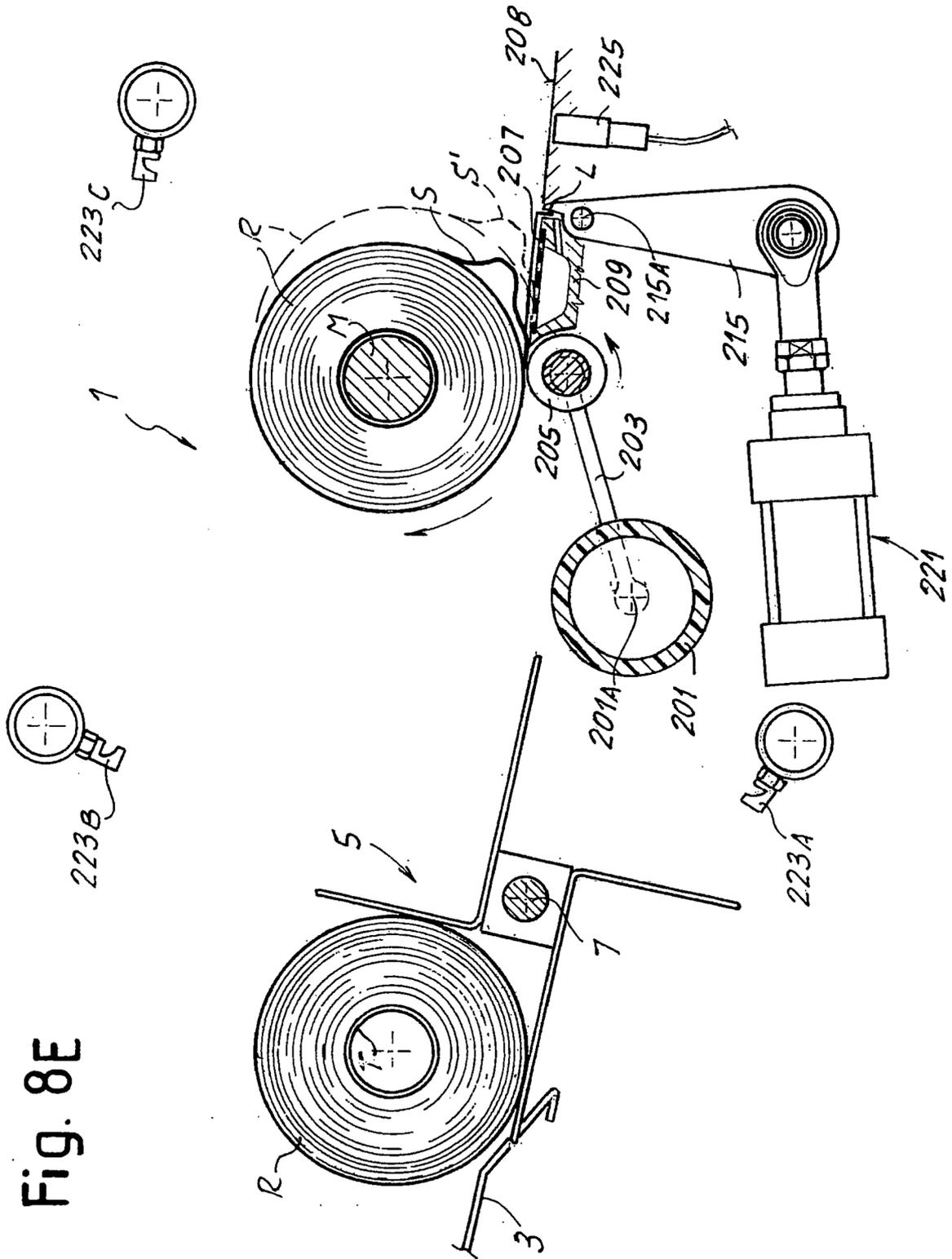
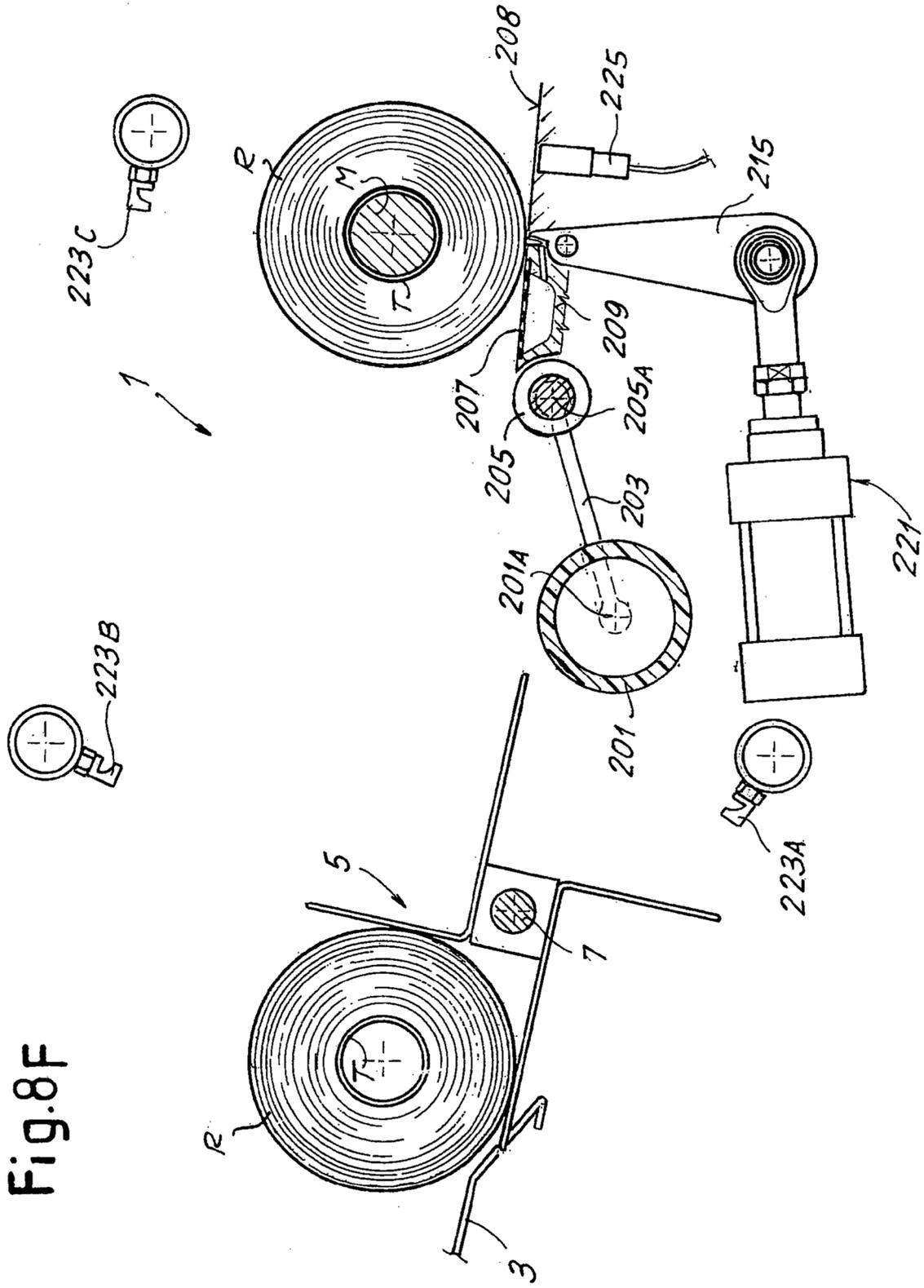
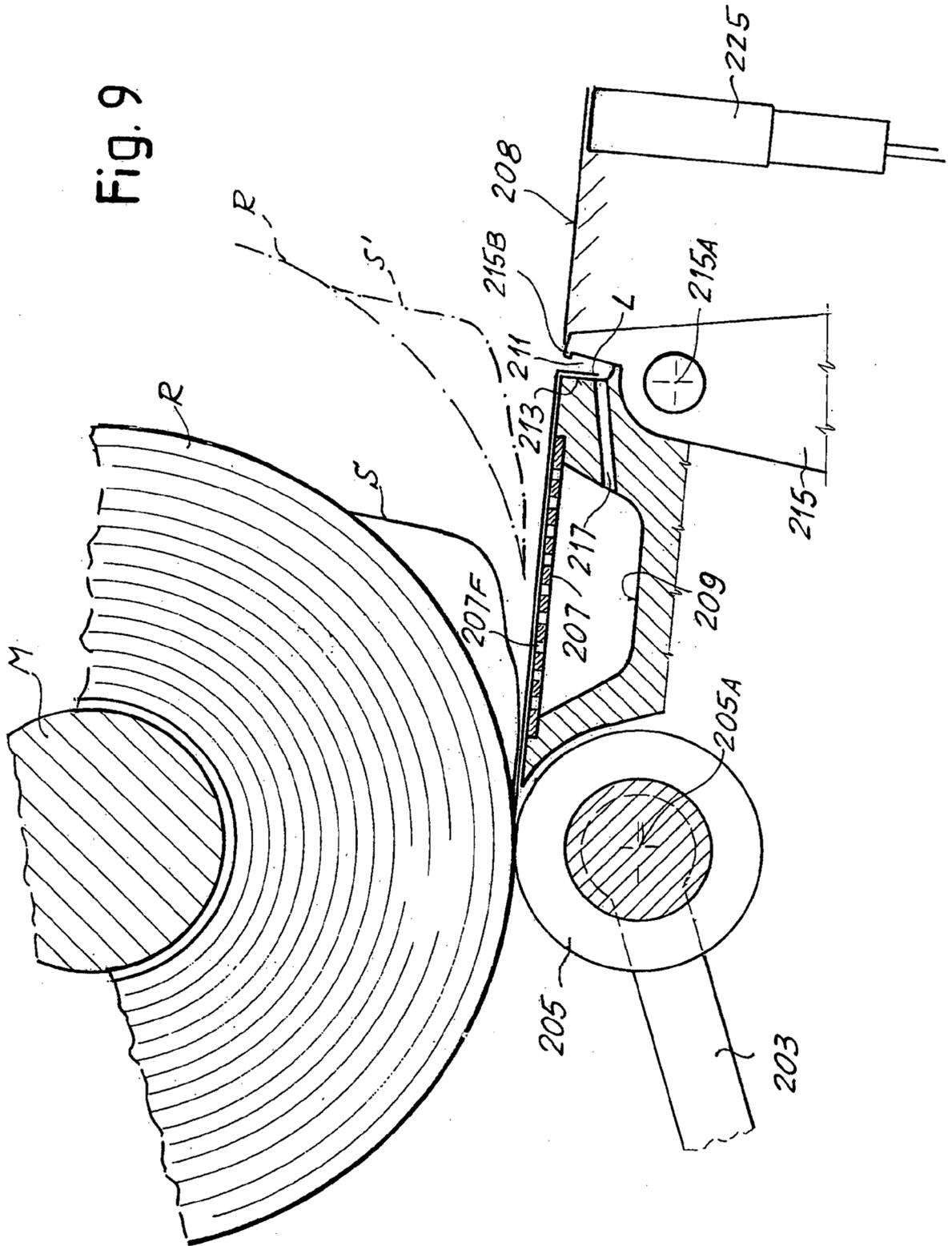


Fig.8F





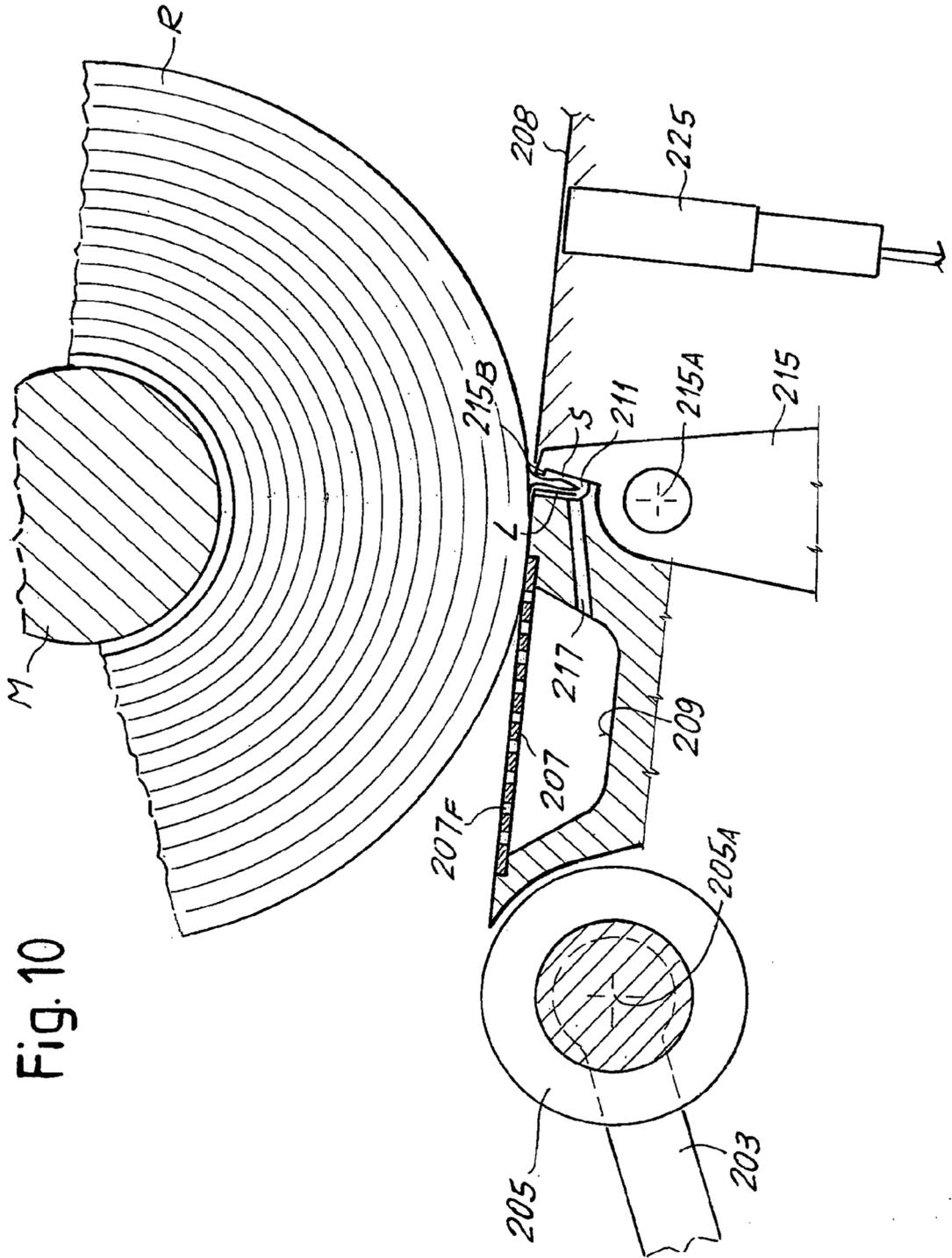


Fig. 10