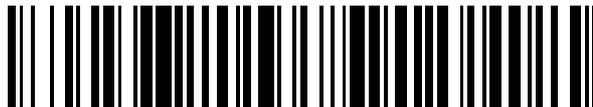


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 111**

51 Int. Cl.:

**B65H 3/08** (2006.01)

**B65H 3/42** (2006.01)

**B65H 3/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2006 PCT/CH2006/000697**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2008 WO08000099**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2006 E 06817749 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2035308**

54 Título: **Dispositivo para separar objetos planos individuales de un apilamiento y para el transporte progresivo de los objetos separados**

30 Prioridad:

**30.06.2006 CH 10532006**

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

**25.01.2017**

73 Titular/es:

**FERAG AG (100.0%)  
ZÜRICHSTRASSE 74  
8340 HINWIL, CH**

72 Inventor/es:

**STAUBER, HANS-ULRICH**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 598 111 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**

Dispositivo para separar objetos planos individuales de un apilamiento y para el transporte progresivo de los objetos separados

5 El invento se sitúa en el campo del transporte de objetos plegables planos, en particular de productos de impresión, y se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación independiente. El dispositivo sirve para la separación de objetos plegables planos individuales desde el lado inferior de un apilamiento de tales objetos y para el transporte progresivo de los objetos, en particular para la separación de productos de impresión individuales desde el lado inferior de un apilamiento de productos de impresión y para el transporte progresivo los productos de impresión.

10 Por la publicación EP-1226083 es conocido un dispositivo que sirve para el fin arriba mencionado. El dispositivo presenta para la separación de productos de impresión individuales desde el lado inferior del apilamiento de productos de impresión una rueda portadora dispuesta por debajo del apilamiento, giratoria sobre un eje en esencia horizontal, en cuya periferia están dispuestos pares de un aspirador cada uno y un agarrador asignado al aspirador. Además el dispositivo presenta un medio de apoyo que por una parte apoya desde abajo al apilamiento y por otra parte presenta al menos una abertura de toma, a través de la cual el producto de impresión más bajo es agarrado por un aspirador y para la separación del apilamiento puede ser plegado contra el agarrador asignado al aspirador.

15 La rueda portadora está dispuesta y accionada de manera que aspiradores y agarradores son movidos por debajo a través del apilamiento paralelamente a un par de bordes de los productos de impresión apilados y aproximadamente en el centro entre ellos. Los aspiradores durante la rotación de la rueda portadora son basculados controlados y conectados en un conducto de aspiración y desacoplados de él. Los agarradores durante la rotación son cerrados controlados y abiertos de nuevo. Cuando un aspirador es movido por debajo a través del apilamiento, agarra el producto de impresión más bajo en las zonas de aquellos bordes orientados transversalmente a su dirección de movimiento, sobre las cuales él agarra en primer lugar, y en su movimiento de continuación pliega esta zona de borde a través de la abertura de toma en el medio de apoyo contra abajo en la mordaza abierta del agarrador asignado a él, el cual entonces agarra el producto impreso y durante su movimiento de continuación lo separa totalmente del apilamiento.

25 En una forma de realización descrita en el documento EP-1226083 el medio de apoyo, sobre el cual se apoya el apilamiento, es una alfombra de rodillos, que presenta una multiplicidad de rodillos apoyados giratorios libremente orientados paralela y horizontalmente unos con respecto a otros, los cuales son movidos por debajo a través del apilamiento en la misma dirección con los aspiradores y agarradores pero sobre una trayectoria en esencia en línea recta y horizontal. En ello los movimientos de los rodillos y de los aspiradores están acordados unos sobre otros de manera que el aspirador agarra el producto de impresión más bajo del apilamiento entre dos rodillos sucesivos y puede extraer su zona de bordes y mueve los dos rodillos siguientes a éste entre el producto de impresión agarrado por el aspirador y el situado sobre él. La alfombra de rodillos forma por lo tanto una sucesión de aberturas de toma orientadas paralelamente a los rodillos y a los productos de impresión agarrados por los aspiradores, las cuales se mueven una tras otra por debajo a través del apilamiento. Para que el apilamiento esté apoyado con seguridad y las aberturas de toma sin embargo sean suficientemente grandes, se propone mover los rodillos en grupos de tres por debajo a través del apilamiento, teniendo los rodillos dentro de los grupos de tres distancias menores unos de otros y estando prevista entre grupos sucesivos una distancia mayor y siendo sólo esta distancia empleada como abertura de toma.

40 Los rodillos que forman la alfombra de rodillos bajo el apilamiento se componen de partes de rodillo orientadas de dos en dos una tras otra, que están distanciadas una de otra. De este modo se impide que los aspiradores entren en conflicto con los rodillos. Para las partes de rodillo izquierdas y para las partes de rodillo derechas está prevista en cada una lateralmente de la rueda portadora una cadena continua, estando las partes de rodillo acopladas a esta cadena y circulando con la cadena y con distancias constantes unas de otras. La trayectoria de circulación de las cadenas se desarrolla cada una sobre una rueda de reenvío dispuesta coaxialmente con respecto a la rueda portadora y sobre otra rueda de reenvío con eje paralelo, que está dispuesta de manera que una parte superior de las trayectorias de reenvío entre las ruedas de reenvío se desarrolla aproximadamente horizontal. Sobre esta zona de la trayectoria de circulación de los rodillos está dispuesto el apilamiento.

50 El dispositivo según el documento EP-1226083 presenta por lo tanto una alfombra de rodillos circulante con aberturas de toma, estando el apilamiento dispuesto sobre el lado exterior de esta alfombra de rodillos. En la separación de los productos de impresión del apilamiento los productos de impresión son extraídos a través de una de las aberturas de toma sobre el lado interior de la alfombra de rodillos continua, desde donde deben llegar de nuevo sobre su lado exterior para el transporte subsiguiente. Para ello las partes de rodillo son basculadas en la correspondiente zona de su trayectoria de circulación en una situación en esencia vertical. En esta zona los productos de impresión son depositados sobre una cinta transportadora y liberados de los agarradores, uniéndose la cinta transportadora en esencia tangencialmente al movimiento circular de los agarradores.

55 El dispositivo descrito en la publicación EP-1226083 funciona sin problemas y sin requerir mucho espacio. Es sin embargo costoso en cuanto al mecanismo y está limitado respecto a la dirección del transporte progresivo.

El invento por estas razones se plantea el problema de proporcionar un dispositivo que sirva para los mismos fines que el dispositivo arriba descrito según el documento EP-1226083, pero que sea significativamente más sencillo. Además el dispositivo según el invento debe ser más flexible respecto a la dirección del transporte progresivo, sin para ello requerir medios adicionales.

5 El dispositivo según el invento sirve por lo tanto para la separación de objetos plegables planos individuales desde el lado inferior de un apilamiento de los objetos y para el transporte progresivo de los objetos. El dispositivo presenta como el dispositivo según el documento EP-1226083 una rueda portadora con pares de aspiradores/agarradores montados en ella y que circulan con la rueda portadora así como una alfombra de rodillos que apoya el apilamiento, cuyos rodillos se mueven por debajo a través del apilamiento y entre los cuales el objeto plano más bajo de cada uno puede ser separado  
10 del apilamiento. De otro modo que para el dispositivo según el documento EP-1226083, para los rodillos que forman la alfombra de rodillos bajo el apilamiento no está previsto un sistema de circulación propio, sino que están acoplados en una rueda de rodillos (o en dos ruedas de rodillos) que está dispuesta coaxial con respecto a la rueda portadora y distanciada axialmente de ésta. La rueda de rodillos es accionada con la misma velocidad angular que la rueda portadora, ventajosamente mediante un árbol común.

15 Los rodillos están acoplados articulados por medio de palancas en la rueda de rodillos, de manera que las palancas son basculantes paralelas al plano de rotación de la rueda de rodillos. Una inequívoca trayectoria de los rodillos y un inequívoco y siempre constante orden de sucesión de los rodillos a lo largo de esta trayectoria de circulación son definidos por una guía de rodillos, y ventajosamente por un medio de control adicional.

20 Las palancas empleadas para el acoplamiento de los rodillos en la rueda de rodillos presentan por ejemplo dos brazos mutuamente articulados móviles paralelos mutuamente al plano de rotación, definiendo el medio de control adicional un giro local y/o posición de articulación de las palancas. La función del medio de control adicional es adoptada por ejemplo por medios elásticos, mediante los cuales el ángulo entre los brazos de las palancas o entre el brazo interior y una tangente en la rueda de rodillos siempre es mantenido lo más pequeño posible o lo más grande posible y/o mediante una guía de rodillos, que define la trayectoria de circulación de las articulaciones de las palancas.

25 Las palancas empleadas para el acoplamiento de los rodillos en la rueda de rodillos pueden presentar también una longitud variable efectiva, definiendo el medio de control adicional la posición de giro y/o la longitud efectiva.

Mediante la adecuada configuración de la guía de rodillos, de las palancas y del medio de control adicional, no sólo es posible implementar para los rodillos trayectorias de circulación que se desvían esencialmente de una trayectoria circular, sino que también es posible, en zonas parciales de esta trayectoria circular regular entre los rodillos otras distancias que  
30 en las otra zonas parciales.

Se muestra que una alfombra de rodillos circulante, como está prevista en el dispositivo según el invento, puede ser movida localmente muy flexiblemente, de manera que en distintos lugares de su trayectoria de circulación puede tomar distintas funciones. La alfombra de rodillos del dispositivo según el invento no sólo puede ser movida bajo el apilamiento en esencia en línea recta horizontal o ligeramente oblicua, sino que en el movimiento por debajo a través del apilamiento  
35 pueden también ser reducidas sucesivamente las distancias entre los rodillos, de manera que la distancia primero para el paso del aspirador (zona de toma) es suficientemente grande y luego para un buen apoyo del apilamiento se hace más pequeña. Además es posible hacer circular los rodillos de manera que zonas subsiguientes de los objetos agarrados por los agarradores permanezcan siempre sobre el lado exterior de la alfombra de rodillos y de este modo transferir fácilmente los objetos sobre un medio de transporte progresivo dispuesto en el lado exterior de la alfombra de rodillos circulante. No  
40 es necesario por lo tanto bascular los rodillos con relación a su trayectoria de circulación para la entrega en el medio de transporte progresivo, como es preciso en el dispositivo según el estado de la técnica. Asimismo es fácilmente posible configurar la trayectoria de circulación de los rodillos de manera que no entren en conflicto con los aspiradores, de manera que los rodillos pueden estar configurados continuos (sin huecos centrales para los aspiradores). Asimismo es posible configurar la trayectoria de circulación de los rodillos de manera que ellos aprieten los objetos, mientras son transferidos  
45 sobre el medio de transporte progresivo, contra éste, de manera que se hace posible sin problemas dar al medio de transporte progresivo una dirección que no esté adaptada a la dirección tangencial del movimiento de los agarradores sino que por ejemplo esté dirigida opuesta a ésta.

El dispositivo según el invento puede estar configurado como marcador, en el cual el apilamiento es mantenido por personal y el cual por ejemplo es desplazable (ver en particular la Figura 2). El dispositivo según el invento puede sin embargo también estar integrado en una instalación mayor, siendo los objetos alimentados al apilamiento individualmente  
50 o en grupos mediante partes de la instalación intercaladas y sirviendo el apilamiento por ejemplo como amortiguador.

Formas de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento se describen en detalle en relación con las siguientes Figuras. En ellas muestran:

55 La Figura 1 una primera forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento para separar objetos plegables planos individuales de un apilamiento de estos objetos y para el transporte progresivo de los objetos separados (ángulo visual paralelo al eje de la rueda portadora y de la rueda de rodillos);

- la Figura 2 un dispositivo similar al representado en la Figura 1, no estando representada la rueda portadora con los aspiradores y agarradores;
- la Figura 3 las partes más importantes del dispositivo según la Figura 1 o 2 con ángulo visual perpendicular al eje de la rueda portadora y de la rueda de rodillos;
- 5 las Figuras 4 y 5 otra forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento con ángulo visual paralelo al eje de la rueda portadora y de la rueda de rodillos (Figura 4) y perpendicular a este eje (Figura 5);
- las Figuras 6 a 8 otra forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento, estando el dispositivo representado sólo parcialmente, a saber, paralelo al eje de la rueda portadora y de la rueda de rodillos
- 10 (Figura 6 y Figura 7) y perpendicular a este eje (Figura 8).

La Figura 1 muestra una primera forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento con ángulo visual paralelo al eje A de la rueda portadora y de la rueda de rodillos.

15 El dispositivo presenta un espacio de apilamiento 1, en el cual objetos planos 2, plegables al menos paralelamente al eje A, en particular productos de impresión, están colocados apilados sobre una alfombra de rodillos, todavía a describir. Por debajo del espacio de apilamiento 1 está dispuesta la rueda portadora giratoria 3 con aspiradores 4 y agarradores 5 acoplados en ella, que están dispuestos mutuamente en pares, de manera que el eje A en esencia está orientado horizontal y paralelo a un par de bordes de los objetos apilados 2 y que los aspiradores 4 y los agarradores 5 son movidos aproximadamente en el centro por debajo a través del apilamiento. Por debajo de la rueda portadora 3 está dispuesto un medio de transporte progresivo 6 que transporta progresivamente los objetos 2.

20 Coaxial con la rueda portadora 3 y distanciada axialmente de ella está dispuesta una rueda de rodillos 7, en cuya periferia están acopladas palancas 8 separadas a distancias angulares regulares. Las palancas 8 presentan cada una un brazo interior 8.1 y un brazo exterior 8.2. Los dos brazos 8.1 y 8.2 están unidos uno con otro articulados y de este modo mutuamente basculantes paralelos al plano de rotación de la rueda de rodillos (articulación 8.3). El brazo interior 8.1 está unido basculante paralelo al plano de rotación con la periferia de la rueda de rodillos 7. En el extremo distal del brazo exterior 8.2 está apoyado giratorio libremente el rodillo 9 orientado perpendicular al plano de rotación de la rueda de rodillos 7. Los rodillos 9 o los extremos distales de los brazos exteriores 8.2 están guiados en una guía de rodillos 10 (indicada mediante línea de trazos y puntos), definiendo la guía de rodillos 10 la trayectoria de circulación de los rodillos 9.

La disposición de rueda de rodillos 7, palancas 8, rodillos 9 y guía de rodillos 10 es mejor visible en la Figura 2 que en la Figura 1.

30 La rueda portadora 3 y la rueda de rodillos 7 están accionadas giratorias con las mismas velocidades angulares, en el presente caso en el sentido de las agujas del reloj (dirección de rotación R). Los aspiradores 4 aproximadamente en la posición de las 12 horas son girados en las zonas de borde a agarrar de los objetos apilados 2 y los objetos aproximadamente en la posición de las 6 horas son soltados por los agarradores 5.

35 La rueda portadora 3 y la rueda de rodillos 7 son accionadas ventajosamente por el mismo accionamiento 11 mediante un árbol común 12. Es posible, como está representado, accionar también por el mismo accionamiento 11 la cinta transportadora 13 prevista como medio de transporte progresivo 6, siendo regulada la velocidad de la cinta transportadora mediante una adecuada transmisión multiplicadora o reductora, por ejemplo igual de grande que la velocidad tangencial de los agarradores giratorios 5.

40 El dispositivo según la Figura 1 presenta diez pares de aspiradores/agarradores 4/5 y diez rodillos 9, de manera que a cada par de aspirador/agarrador 4/5 está asignado un rodillo 9, en lo cual en la zona de apilamiento el rodillo 9 asignado a un par de aspirador/agarrador 4/5 que sigue al aspirador 4 es movido entre el objeto agarrado por el aspirador 4 y el objeto siguiente situado encima, y, en tanto que el objeto sea retenido por el aspirador 4 o el agarrador 5, permanece posicionado entre estos dos objetos. Naturalmente es posible prever en la rueda portadora más o menos de diez pares de aspiradores/agarradores 4/5. También es concebible asignar a cada par de aspirador/agarrador 4/5 más de un rodillo 9, circulando entonces estos rodillos ventajosamente como grupo compacto.

45 Durante su circulación los aspiradores 4 de manera en sí conocida con ayuda de adecuados medios de control son basculados con relación a un radio 15, en el cual están apoyados. Antes de la posición de las 12 horas están desviados hacia delante con relación a la dirección de rotación R. Aproximadamente en la posición de las 12 horas (zona de recepción) son desviados hacia arriba entre rodillos 9 consecutivos a una posición aproximadamente radial para el agarre del objeto 2 y para el plegado de la zona de bordes agarrada contra la mordaza abierta del siguiente agarrador 5 son entonces desviados hacia atrás con relación a la dirección de transporte. En tanto que los agarradores 5 retienen un objeto, los aspiradores 4 permanecen en la situación desviada hacia atrás, pero después de la posición de las 6 horas (zona de transferencia) son de nuevo girados en la posición desviados hacia delante, para estar preparados de nuevo para una recepción en la zona de recepción.

Durante su circulación los agarradores 5 con ayuda de adecuados medios de control (no representados) son cerrados inmediatamente después de la posición de las 12 horas (zona de recepción) y abiertos de nuevo aproximadamente en la posición de las 6 horas (zona de transferencia).

5 La trayectoria de circulación de los rodillos 9 definida por la guía de rodillos 10 es no redonda y presenta en particular una zona de apoyo (posición de las 12 horas hasta aproximadamente posición de las 2 horas), en la cual los rodillos 9 apoyando el apilamiento son transportados por debajo a través de éste. En esta zona de apoyo la guía de rodillos 10 se desarrolla en esencia en línea recta o al menos con un importantemente mayor radio de curvatura que un círculo concéntrico con la rueda de rodillos 7. Puesto que los rodillos 9 deben conservar sus posiciones entre cada dos objetos 2 sucesivos, la zona de apoyo no puede extenderse hasta en el extremo del espacio de apilamiento 1. Por esta razón puede ser ventajoso colocar en la parte posterior del espacio de apilamiento 1 un rodillo de apoyo estacionario 16.

10 En la zona de apoyo las distancias entre los rodillos 9 son relativamente pequeñas, de manera que en la entrada de la zona de apoyo existen entre ellos aberturas de toma justamente suficientemente grandes. Hacia la salida de la zona de apoyo las distancias entre los rodillos 9 ventajosamente son aún reducidas, para que el apilamiento esté bien apoyado. Con ello los rodillos 9 son retrasados frente al par aspirador/agarrador 4/5 asignado a ellos y penetran en la zona siguiente de los objetos separados del apilamiento.

15 A la zona de apoyo sigue una zona de transporte (aproximadamente posición de las 2 horas hasta posición de las 6) horas, en la cual los agarradores 5 transportan totalmente los objetos 2 separados del apilamiento, siendo éstos ventajosamente apoyados por un medio de apoyo 17 (soporte 17.1 y banda de apoyo 17.2). Los rodillos 9 permanecen posicionados en esta zona entre dos objetos cada uno, es decir, zonas subsiguientes de los objetos se encuentran aún siempre sobre el lado exterior de la alfombra de rodillos circulante. Con ello se reduce ventajosamente la distancia entre rodillo 9 y eje A y se aumenta la distancia entre rodillos 9 sucesivos, de manera que los rodillos 9 en la zona de transferencia (posición de las 6 horas) están posicionados tan sólo poco fuera de los extremos distales de los radios 15 y pueden apretar el objeto transferido por el agarrador 5 dado el caso en una zona central o precedente contra el medio de transporte progresivo. Luego sigue la zona de retorno (aproximadamente posición de las 6 horas hasta posición de las 12 horas), en la cual los rodillos 9 pueden ser guiados otra vez radialmente hacia fuera, de manera que los aspiradores 4 pueden ser cambiados de dirección sin estorbo desde su posición desviada hacia atrás a su posición desviada hacia delante.

20 No es obligatorio para el dispositivo según el invento que el medio de transporte progresivo 6 se asocie al movimiento de agarradores en la posición de las 6 horas, y tampoco es obligatorio que la dirección de transporte progresivo F esté orientada paralela a una tangente en la rueda portadora en la zona de transferencia, como está representado en la Figura 1. Es por ejemplo también posible disponer la zona de transferencia en la posición de las 3 horas y orientar radialmente la dirección de transporte progresivo. Asimismo es posible traspasar los objetos retenidos por los agarradores 5 para el transporte progresivo a un transportador de garras, en lugar de depositarlos sobre una cinta transportadora. Ventajosamente los agarradores de un transportador de garras semejante, responsable del transporte progresivo, agarran en las zonas de borde de los objetos que están situadas enfrente de las zonas de borde agarradas por los agarradores de la rueda portadora.

25 La Figura 2 muestra otra forma de realización del dispositivo según el invento, que es similar a la forma de realización según la Figura 1 y en la cual no está mostrada la rueda portadora con los aspiradores y agarradores, por lo que el movimiento de circulación de los rodillos 9 y de las palancas 8 es más claramente reconocible que en la Figura 1. Por esta Figura es también visible que los rodillos 9 durante su circulación controlada por la guía de rodillos 10 son mantenidos en posiciones localmente definidas por un medio de control adicional. Éste se compone en el presente caso de medios elásticos 18, mediante los cuales los dos brazos 8.1 y 8.2 de cada palanca 8 unidos articulados uno con otro están tensados previamente uno contra otro de manera que el ángulo entre los dos brazos sea siempre lo más pequeño posible.

30 Como ya se ha mencionado más arriba, es también posible tensar previamente uno contra otro los brazos 8.1 y 8.2 de manera que el citado ángulo sea siempre lo más grande posible. Medios de control alternativos adicionales, que pueden ser empleados individualmente o en común, son una guía de articulaciones 20 (indicada mediante línea de trazos y puntos), en la cual por ejemplo circulan guiados los ejes de las articulaciones 8.3 o extremos distales de los brazos interiores 8.1. Asimismo como medios de control adicionales pueden ser empleados medios elásticos (no representados), mediante los cuales el ángulo entre una tangente en la rueda de rodillos 7 y el brazo interior 8.1 de las palancas 7 sea mantenido siempre lo más pequeño posible o lo más grande posible.

35 Las palancas 8 representadas en las Figuras 1 y 2 presentan una articulación 8.3 dirigida hacia delante en la dirección de circulación. Es decir, con otras palabras, los brazos interiores 8.1 son empujados por la rueda de rodillos 7 y los brazos exteriores 8.2 son arrastrados por los brazos interiores 8.1. Esto no es ninguna condición para la forma de realización mostrada del dispositivo según el invento. Las palancas 8 también pueden estar dispuestas con las articulaciones 8.3 dirigidas hacia atrás.

40 La forma de realización del dispositivo según el invento representada en la Figura 2 presenta a diferencia de la forma de realización según la Figura 1 un medio de transporte progresivo 6 cuya dirección de transporte F es opuesta a la dirección

de movimiento tangencial de los agarradores en la zona de transferencia. Para que a pesar de ello la entrega y el transporte progresivo funcionen correctamente, es ventajoso disponer la posición del medio de transporte progresivo 6 y la posición de los rodillos 9 en la zona de transporte de manera que el rodillo 9 asignado a cada objeto 2 o par de aspirador/agarrador en la entrega apriete el objeto 2 contra el medio de transporte progresivo, como ya fue mencionado en relación con la Figura 1 y todavía debe ser descrito en relación con la Figura 4.

La Figura 3 muestra las partes más importantes de las formas de realización del dispositivo según el invento como están representadas en las Figuras 1 y 2, con ángulo visual perpendicular al eje A. Elementos iguales están designados con números de referencia iguales, no siendo ya mencionados los elementos ya descritos con todo detalle en relación con las Figuras 1 y 2. Por la Figura 3 es en particular visible que los rodillos 9 se extienden continuos entre una palanca izquierda y una palanca derecha 8 y 8' con correspondientes brazos interiores 8.1 y 8.1', brazos exteriores 8.2 y 8.2' y articulaciones 8.3 y 8.3'. Las dos palancas 8 y 8' están en ello cada una acopladas en una rueda de rodillos izquierda y una derecha 7 y 7'. Las dos ruedas de rodillos están dispuestas a izquierda y a derecha de la rueda portadora 3, preferentemente a una misma distancia axial de ella. Naturalmente también sería posible soportar los rodillos 9 sólo en un lado en sólo una palanca cada uno.

Los rodillos 9 continuos representados en la Figura 3 hacen posible de este modo que la trayectoria de circulación de los rodillos 9 en la zona de retorno (entre la posición de las 6 horas y la posición de las 12 horas) presente un ensanchamiento, que permite un cambio de dirección de los aspiradores 4 sin conflicto con los rodillos 9.

Las Figuras 4 y 5 muestran otra forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento. La Figura 4 muestra el dispositivo sin espacio de apilamiento y con medio de transporte progresivo 6 con ángulo visual paralelo al eje A y la Figura 5 con espacio de apilamiento 1 y sin medio de transporte progresivo con ángulo visual perpendicular al eje A. Las formas de realización según las Figuras 4 y 5 se diferencian de las formas de realización representadas en las Figuras precedentes en particular por que en la zona de retorno de los rodillos 9 (desde aproximadamente la posición de las 6 horas hasta la posición de las 12 horas) la guía de rodillos 10 no está ensanchada. Es decir, que los aspiradores 4 en su cambio de dirección desde la posición desviada hacia atrás a la posición desviada hacia delante entrarían en conflicto con rodillos 9 realizados continuos, como están mostrados en la Figura 3. Por esta razón los rodillos 9, como es visible en la Figura 5, están configurados como dos bulones de rodillo 9.1 y 9.2 orientados uno tras otro, de los cuales uno está acoplado sobre la palanca izquierda 8 en la rueda de rodillos izquierda 7 y el otro sobre la palanca derecha 8' en la rueda de rodillos derecha 7'.

Como es visible en la Figura 4, también en esta forma de realización la dirección de transporte progresivo F es opuesta a la dirección de movimiento tangencial de los agarradores 5 en la zona de transferencia. Por esta razón los rodillos 9 en esta zona (posición de las 6 horas) están controlados de manera que el rodillo 9 asignado al agarrador 5 que transfiere aprieta el objeto a transferir y justamente transferido contra el medio de transporte progresivo 6, para que él sea arrastrado por éste sin problemas y sin descolocación. Para que entre el medio de transporte progresivo 6 y el rodillo 9 pueda establecerse una fuerza de apriete con la función de apriete, el medio de transporte progresivo 6 ventajosamente en esta zona está configurado elástico duro, estando por ejemplo montada bajo una cinta transportadora una placa de apoyo 21 de acero para muelles y siendo adaptable la distancia entre el medio de transporte progresivo 6 y la guía de rodillos 10 en la zona de transferencia al espesor de los objetos 2 a procesar.

Las Figuras 6 a 8 muestran otra forma de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento. Del dispositivo son representadas sólo partes en las cuales esta forma de realización se diferencia de las otras formas de realización más arriba descritas. Éstas están representadas en las Figuras 6 y 7 con ángulo visual paralelo al eje A de la rueda portadora (no representada) y de la rueda de rodillos 7 y en la Figura 8 con ángulo visual perpendicular a este eje.

En la forma de realización del dispositivo según el invento según las Figuras 6 a 8 los rodillos como en las otras formas de realización más arriba descritas por medio de palancas 8 o dado el caso palancas izquierdas y derechas están acoplados articulados a la rueda de rodillos 7, de manera que las palancas 8 son basculantes con relación a ésta sobre ejes B paralelamente al plano de rotación de la rueda de rodillos 7. Los rodillos están guiados en una guía de rodillos 10, como ya se ha descrito. Palancas de control 25 unidas fijas con las palancas 8, con rodillos de control 26, que están guiados por medio de colisas 27, definen la posición local de basculamiento de las palancas 8, es decir, sirven como medio de control adicional.

Las palancas 8 están guiadas desplazables libremente en guías de palancas 30, de manera que según la posición de la guía de rodillos 10 y la posición de basculamiento regulada puede ser regulada una longitud de palanca efectiva (distancia entre eje A y rodillo 9). Naturalmente también sería posible mediante un medio de control adicional alternativo (por ejemplo colisas, que define la trayectoria de circulación de los extremos de palanca situados opuestos al rodillo) controlar la longitud de palanca efectiva en lugar de la posición de basculamiento de la palanca 8, regulando entonces una correspondiente posición de basculamiento.

Los dispositivos representados en las Figuras 1 a 8 son ejemplos de formas de realización del dispositivo según el invento. Las características de estas formas de realización a manera de ejemplo pueden evidentemente ser combinadas también de otra manera, por lo que resultan otras formas de realización a manera de ejemplo del dispositivo según el invento.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para separar objetos plegables planos individuales (2) desde el lado inferior de un apilamiento de tales objetos (2) y para el transporte progresivo de los objetos separados (2), el cual dispositivo presenta un espacio de apilamiento (1) con un medio de apoyo que apoya desde abajo el apilamiento, aspiradores (4) y agarradores (5) circulantes para separar los objetos planos (2) desde el lado inferior del apilamiento y un medio de transporte progresivo (6), siendo el medio de apoyo una alfombra de rodillos de una multiplicidad de rodillos circulantes libremente giratorios (9), que en una zona de apoyo son movidos en la misma dirección con los aspiradores (4) y los agarradores (5) por debajo a través del apilamiento, y estando acoplados los aspiradores (4) y los agarradores (5) en una rueda portadora (3) dispuesta bajo el medio de apoyo con eje (A) en esencia horizontal, **caracterizado por que** los rodillos (9) están acoplados en al menos una rueda de rodillos (7) dispuesta coaxial a la rueda portadora (3) por medio de palancas (8) apoyadas basculantes en la rueda de rodillos (7) paralelas al plano de rotación de la rueda de rodillos (7), por que la rueda portadora (3) y la rueda de rodillos (7) pueden ser accionadas en rotación con velocidades angulares iguales y por que una trayectoria de circulación de los rodillos (9) está definida por una guía de rodillos (10).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las palancas (8) presentan un brazo interior (8.1) y un brazo exterior (8.2), estando los brazos (8.1 y 8.2) unidos uno con otro en una articulación (8.3) articulados basculantes paralelamente al plano de rotación de la rueda de rodillos (7).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** entre los brazos (8.1 y 8.2) de las palancas (8) actúan medios elásticos (18).
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los brazos (8.1 y 8.2) de las palancas (8) están tensados previamente uno contra otro por los medios elásticos (18) de manera que un ángulo entre los dos brazos es mantenido lo más pequeño posible.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** para la guía de las articulaciones (8.3) está prevista una guía de articulaciones (20), definiendo la guía de articulaciones (20) la trayectoria de circulación de las articulaciones (8.3).
6. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las palancas (8) están guiadas desplazables libremente en una guía de palancas (30).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** una posición de basculamiento o una longitud efectiva de las palancas (8) es controlable por un medio de control adicional.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el medio de control adicional presenta palancas de control (25) unidas fijas con las palancas (8), rodillos de control (26) dispuestos en las palancas de control y colisas (27), en las cuales ruedan los rodillos de control (26).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la guía de rodillos (10) en una zona de apoyo, que está dispuesta por debajo del espacio de apilamiento (1), se desarrolla en esencia en línea recta y se aproxima al eje (A) en una zona de transporte que sigue a la zona de apoyo en la dirección de rotación (R).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** en el lado izquierdo y en el lado derecho de la rueda portadora (3) está previsto en cada uno una rueda de rodillos (7 y 7').
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la guía de rodillos (10) en una zona de retorno presenta un ensanchamiento y por que los rodillos (9) están acoplados en ambos lados mediante una palanca (8 y 8') cada uno en cada una rueda de rodillos (7 o 7').
12. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado por que** cada rodillo (9) presenta una parte de rodillo izquierda y una derecha (9.1 y 9.2), estando la una parte de rodillo (9.1) acoplada mediante una palanca (8) a una rueda de rodillos (7) y estando la otra parte de rodillo (9.2) acoplada mediante otra palanca (8') a la otra rueda de rodillos (7').
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** el medio de transporte progresivo (6) es una cinta transportadora (13) o un transportador de garras.
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** una dirección de transporte (F) del medio de transporte progresivo (6) se une tangencialmente al movimiento circular de los agarradores (5) y está en la misma dirección que éste.
15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** una dirección de transporte (F) del medio de transporte progresivo (6) está orientada opuesta al movimiento circular de los agarradores (5).

Fig.1

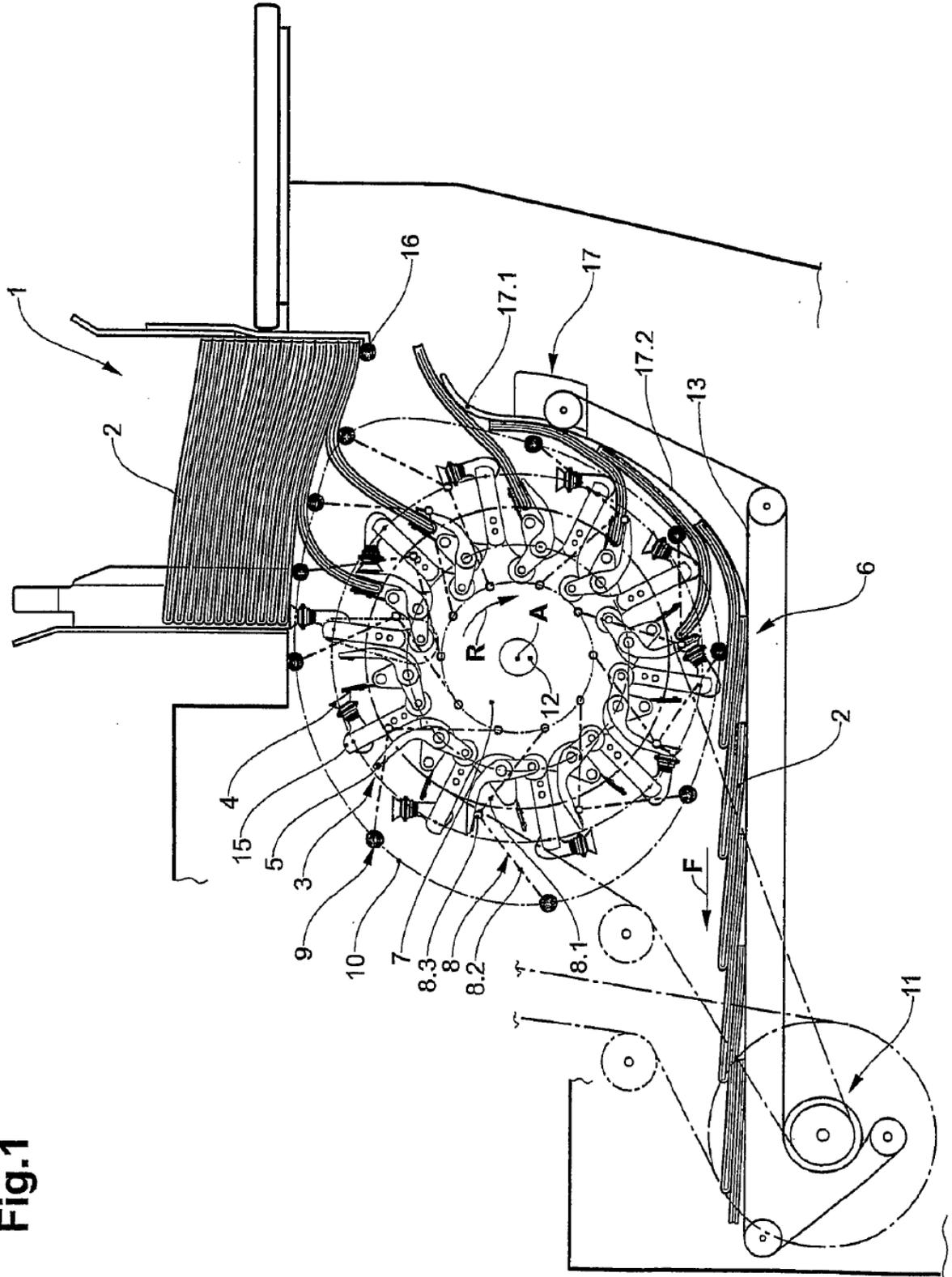


Fig.3

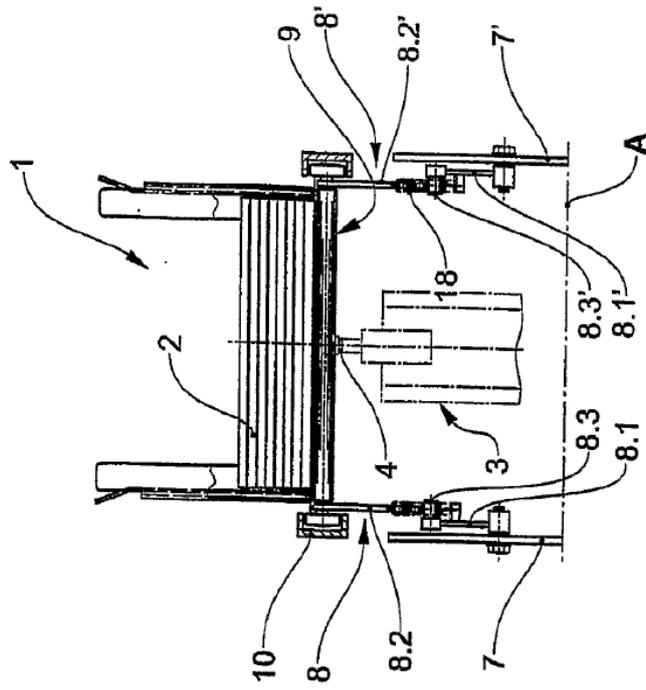
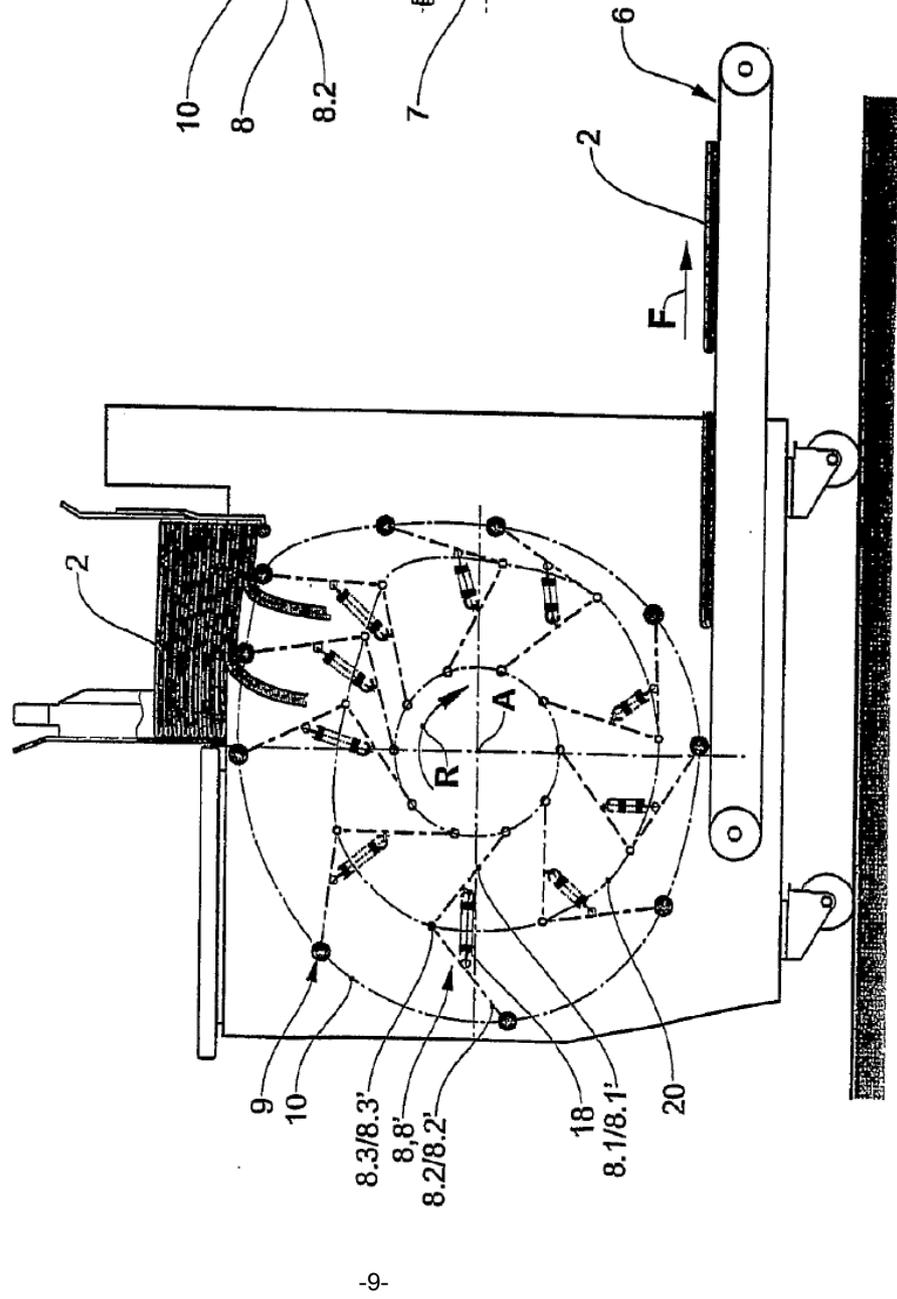


Fig.2



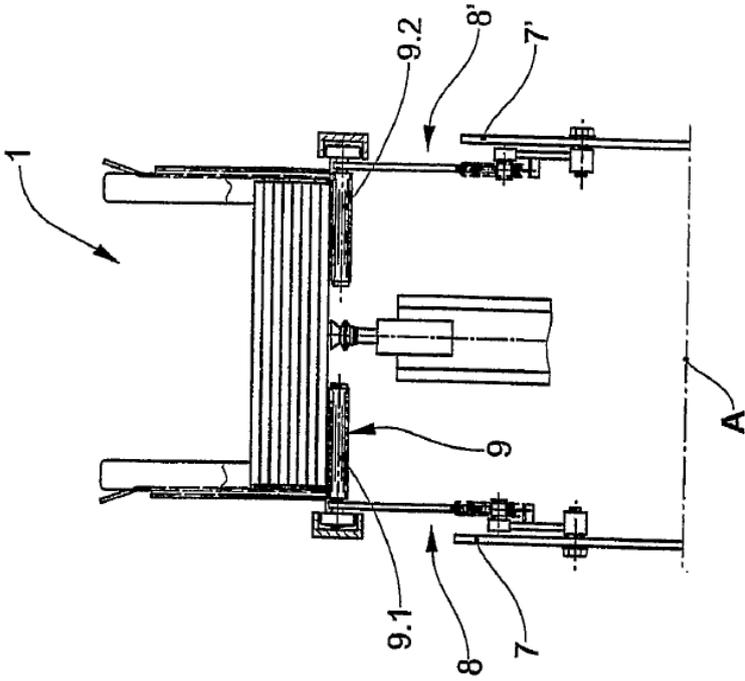


Fig.4

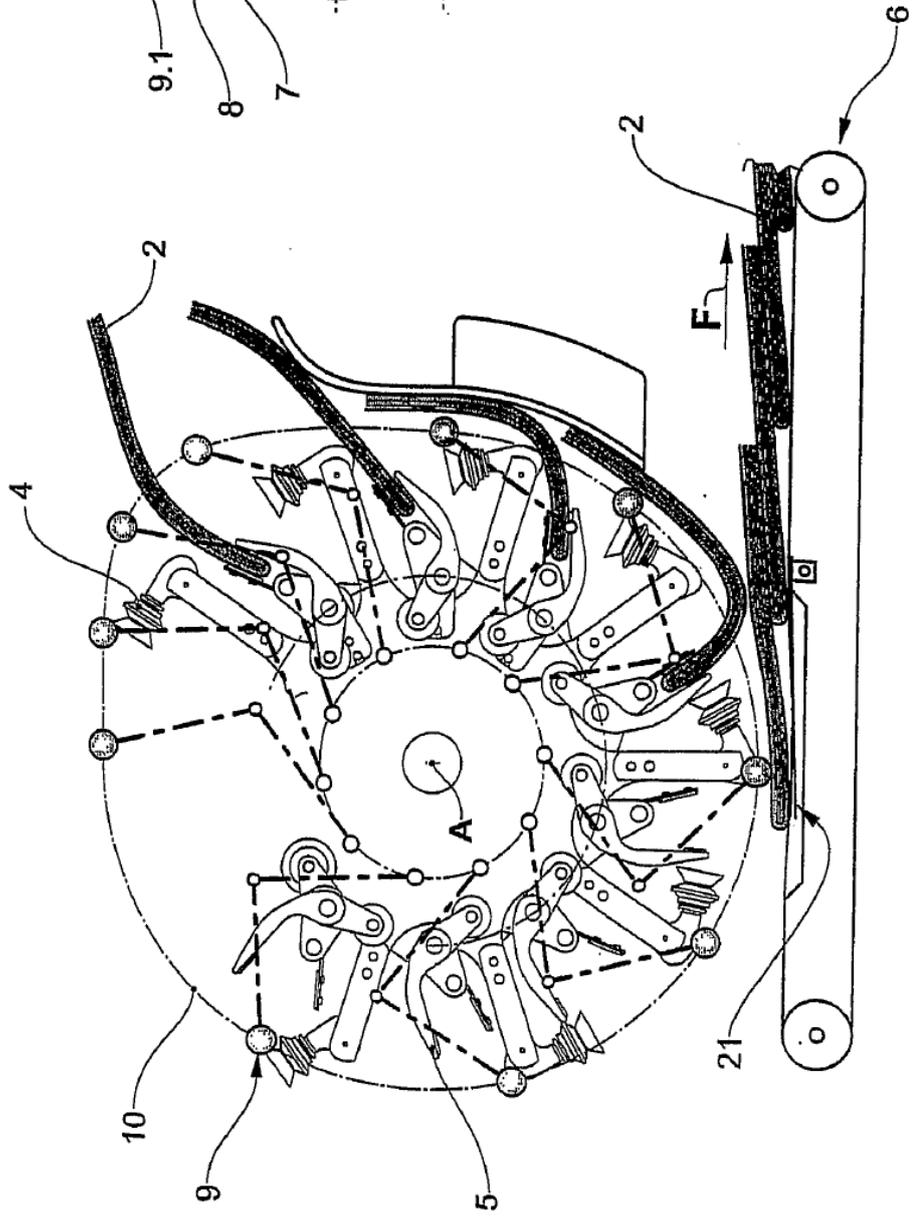
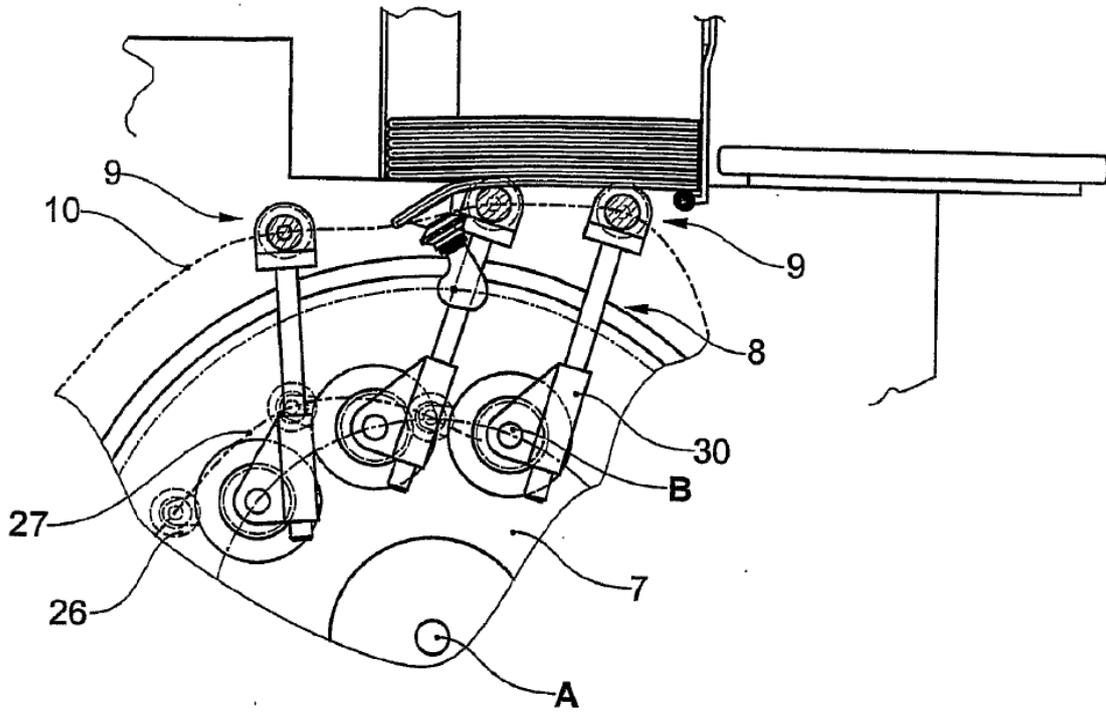
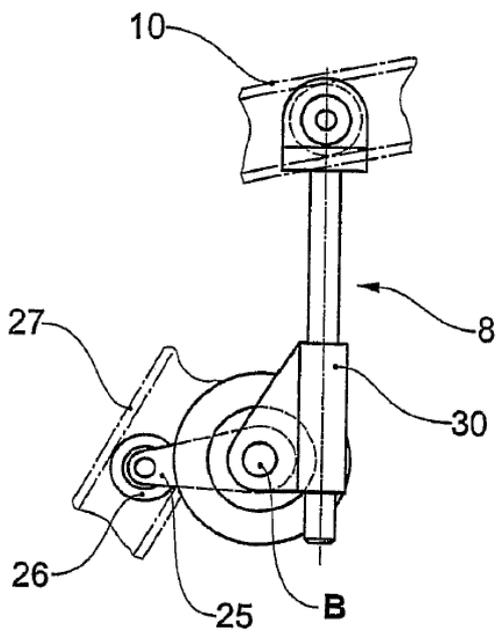


Fig.5

**Fig.6**



**Fig.7**



**Fig.8**

