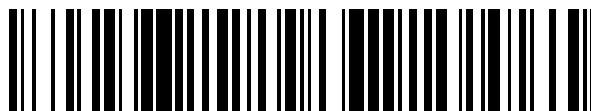


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 638**

51 Int. Cl.:

**B65H 23/188** (2006.01)

**B65H 23/192** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2016 PCT/EP2016/077696**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17108269**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2016 E 16797842 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3393948**

54 Título: **Procedimiento para la regulación del procesamiento de una cinta de material mediante marcas de registro y dispositivo para la realización del procedimiento**

30 Prioridad:  
**21.12.2015 DE 102015122430**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2020**

73 Titular/es:  
**SIG TECHNOLOGY AG (100.0%)  
Laufengasse 18  
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:  
**ZELL, UWE**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 750 638 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 para la regulación del procesamiento de una cinta de material mediante marcas de registro y dispositivo para la realización del procedimiento

5 La invención se refiere a un procedimiento para la regulación del procesamiento de una cinta de material, especialmente una cinta de material de embalaje, que presenta marcas de registro guiadas de forma que pasan por delante de un equipo de procesamiento a efectos del procesamiento. Además, la invención se refiere a un dispositivo para el procesamiento de una cinta de material, especialmente una cinta de material de embalaje, en un equipo de procesamiento con al menos un cilindro de accionamiento para accionar la cinta de material, con al menos una herramienta de procesamiento para la realización del procedimiento mencionado con al menos un sensor para detectar marcas de registro de la cinta de material guiada de forma que pasa por delante del sensor, con un equipo de evaluación para determinar una desviación de una posición real de al menos una herramienta de procesamiento del equipo de procesamiento, posición que se corresponde con el evento de detección de una marca de registro mediante el al menos un sensor, respecto a una posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento para el mismo evento de detección, y con un equipo de regulación para la regulación de la posición de procesamiento real de la al menos una herramienta de procesamiento mediante la desviación, determinada por el equipo de evaluación, entre la posición real y de la posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento.

20 Las cintas de material se procesan en múltiples ocasiones en varios pasos consecutivos, repitiéndose cada paso de procesamiento aislado con distancias predeterminadas a lo largo de la cinta de material. De este modo pueden fabricarse con un gran número de secciones del mismo tipo dispuestas unas detrás de otras. Durante el procesamiento, la cinta de material es accionada de forma típica por al menos un cilindro de accionamiento.

25 Las cintas de material pueden estar provistas, por ejemplo, de una impresión multicolor. Para asegurar, a este respecto, una calidad de impresión elevada, los pasos de impresión aislados deben efectuarse sincronizados, es decir, de forma que coinciden unos con otros. Como alternativa o adicionalmente, por cinta de material y utilización proyectada de la cinta de material pueden adaptarse mutuamente otros pasos de procesamiento como, por ejemplo, estampado, corte, plegado, troquelado y perforación, de forma que pueden obtenerse cintas de material o cortes de material producidos con la mayor exactitud posible.

35 Esos principios fundamentales son, en su mayor parte, independientes de la cinta de material. Las cintas de material que deben procesarse pueden ser, por ejemplo, materiales de una capa. No obstante, pueden tenerse en consideración también cintas de material que están compuestos de un material compuesto y/o de un laminado. Estos pueden emplearse, por ejemplo, como material de embalaje. En cuanto al material de embalaje puede tratarse, por ejemplo, de un laminado para material de embalaje con capas individuales, unidas unas debajo de otras, de diferentes materiales que aportan diferentes propiedades al laminado para material de embalaje. Para alimentos se toman en consideración en muchos casos así llamados laminados para material de embalaje de cartón/plástico o embalajes compuestos de cartón, que están formados por un laminado que comprende una capa de cartón y capas exteriores de plástico, especialmente termoplástico, por ejemplo, de polietileno (PE). El cartón aporta una estabilidad suficiente a los paquetes para que los paquetes puedan manipularse con facilidad y, por ejemplo, apilarse. Las capas de plástico pueden apilarse y protegen al cartón de la humedad a los alimentos de la absorción de materiales no deseados del paquete. Adicionalmente pueden estar previstas más capas como capas de barrera, que es tan compuestas, por ejemplo, de aluminio, poliamida y/o un etilén-vinil-alcohol, que impiden una difusión de oxígeno y otros gases a través del paquete. Las cintas de material correspondientes son comparativamente gruesas y comparativamente consistentes, lo cual puede dificultar el procesamiento preciso de las cintas de material en pasos que deben realizarse consecutivamente.

50 Para la regulación del procesamiento de una cinta de material que presenta marcas de registro guiadas de forma que pasan por delante de un equipo de procesamiento a efectos del procesamiento, se utiliza de forma típica una así llamada regulación de registro o regulación de marcas de impresión. Para ello, la cinta de material está provista, en distancias determinadas, de marcas de registro o marcas de impresión que pueden ser detectadas por un sensor óptico en cuanto pasan por el sensor. Las marcas de impresión representan, a este respecto, marcas de registro colocadas por impresión que pueden preverse también, en principio, de un modo distinto a la impresión. Las marcas de registro de este tipo se desvelan en el documento WO 2012/039934 A2 para una regulación de un equipo de procesamiento para estampar una cinta en movimiento. La divulgación a partir del documento WO 2012/039934 A2 se señala como estado de la técnica más cercano respecto al objeto de las reivindicaciones independientes 1 y 10.

60 En la mayoría de los casos, la detección de las marcas de registro se efectúa en una posición que se corresponde con una gran cantidad en números enteros de longitudes de repetición de la cinta de material. La longitud de repetición está determinada por la longitud de las secciones del mismo tipo de la cinta de material, por ejemplo, los cortes sacados del material, especialmente los cortes de material de embalaje. En este caso, una longitud de repetición estaría definida, por ejemplo, por las distancias de los bordes delanteros de los cortes de material de embalaje posteriores. No obstante, como alternativa o adicionalmente, la longitud de repetición puede entenderse también por la distancia de dos puntos de procesamiento del mismo tipo a lo largo de la cinta de material. Por ejemplo, si siempre se vuelve a imprimir la misma decoración, la longitud de repetición sería la distancia entre dos puntos idénticos de

decoraciones consecutivas. Preferentemente las marcas de registro están previstas también en distancias que se corresponden con la longitud de repetición.

5 Si una marca de registro es detectada por el sensor, se detecta también la posición en la cual la siguiente herramienta  
 de procesamiento se ha encontrado en el momento de la detección de las marcas de registro, es decir, en el evento  
 de detección. Luego esta posición se compara con la posición predeterminada de la herramienta de procesamiento  
 en la que la herramienta de procesamiento debía estar en el momento de la detección de la marca de registro. De esta  
 comparación se deduce una desviación entre las dos posiciones, que, de forma óptima, según sea necesario, es igual  
 a cero pero puede ser también positiva o negativa. Para compensar esta desviación, el equipo de regulación regula la  
 10 posición de la herramienta de procesamiento mediante el valor absoluto y el pronóstico de la desviación. Con este fin  
 la herramienta de procesamiento se acelera durante un corto período de tiempo o se ralentiza durante un corto período  
 de tiempo. Esto implica que el accionamiento de la herramienta de procesamiento la mueve algo más rápidamente o  
 algo más lentamente durante un corto período de tiempo. El intervalo de tiempo en el que se efectúa la aceleración  
 y/o la ralentización o el retardo es, de forma típica, más corto que el intervalo de tiempo que pasa entre la detección  
 15 de dos marcas de registro consecutivas mediante el al menos un sensor. Mediante la aceleración o la ralentización  
 durante un corto período de tiempo se busca alterar la posición de la herramienta de procesamiento de forma que esta  
 coincida con la posición predeterminada de la herramienta de procesamiento. Por lo tanto, y por las desviaciones,  
 insignificantes en la mayoría de los casos, la aceleración o la ralentización también se efectúa solo durante un corto  
 período de tiempo. Por la velocidad, muy alta en la mayoría de los casos, de las cintas de material, la ralentización o  
 20 el retardo o la aceleración se implementa a modo de impulso.

En la práctica se ha demostrado que se debe hacer un esfuerzo de regulación muy elevado para conseguir un  
 procesamiento preciso de las cintas de material. Esto se aplica tanto más cuanto deben tomarse en consideración  
 imprecisiones de pasos de trabajo previos en pasos de procesamiento posteriores. Por ejemplo, en un procesamiento  
 25 se puede incorporar una marca de registro para un procesamiento posterior con otra herramienta de procesamiento.  
 Por ejemplo, en un equipo de procesamiento puede punzonarse una parte de la cinta de material o se prevé una línea  
 de pliegue en la cinta de material. Para orientar ahora el procesamiento posterior de forma precisa en el procesamiento  
 precedente y tomar en consideración, así, eventuales errores en el procesamiento precedente, el borde de la cinta de  
 material puede utilizarse en torno a la parte punzonada de la cinta de material o la línea de pliegue puede utilizarse  
 30 como marca de registro para un paso de procesamiento siguiente, por ejemplo, para orientar el procesamiento  
 posterior en el lugar de la estampación o del pliegue.

Además, durante el transporte de la cinta de material pueden producirse un deslizamiento y/o una aceleración o un  
 retardo de la velocidad de transporte de la cinta de material que provoquen que las marcas de registro no sean  
 35 detectadas por el sensor en el orden temporal preciso como esta previsto. Así, por una parte, pueden producirse,  
 independientemente unas de otras, desviaciones de las condiciones regulares de detección de las marcas de registro  
 y desviaciones de la posición de las herramientas de procesamiento respecto a la posición predeterminada de las  
 herramientas de procesamiento. La regulación debe buscar la compensación conjunta de ambas desviaciones.

40 Esto es problemático especialmente para aquellas aplicaciones en las que deben alcanzarse velocidades de cinta muy  
 elevadas y/o fuertes aceleraciones de la cinta de material. Con un interés creciente en una fabricación cada vez más  
 eficiente y un coste medio cada vez menor, existe un empeño constante en seguir aumentando las velocidades de  
 cinta y las aceleraciones de la cinta de material durante el procesamiento de la cinta de material. No obstante, esto  
 siempre vuelve a dar como resultado estados de funcionamiento en los que la regulación no está en disposición con  
 45 la suficiente velocidad ni con la suficiente precisión para compensar o evitar errores en relación con la cinta de material  
 y/o de la herramienta de procesamiento. Si, a este respecto, se superan tolerancias a fallos predeterminadas, hay  
 partes de la cinta de material que deben apartarse como desechos. De este modo existe un objetivo de optimización  
 de forma que se hagan posibles velocidades elevadas de cinta y fuertes aceleraciones y reducir al mismo tiempo los  
 desechos para poder producir de la forma más económica posible. Hasta el momento, especialmente en el caso de  
 50 las cintas de material de embalaje, este objetivo de optimización no se ha conseguido satisfactoriamente.

Por consiguiente, la presente invención se basa en el objetivo de configurar y perfeccionar el procedimiento y el  
 dispositivo del tipo mencionado antes respectivamente de tal forma que se puedan realizar velocidades de cinta y  
 55 aceleraciones elevadas de la cinta de material al arrancar el dispositivo para procesar la cinta de material con pocos  
 desechos al mismo tiempo.

El objetivo se consigue, de acuerdo con la reivindicación 1, mediante un procedimiento para la regulación del  
 procesamiento de una cinta de material, especialmente una cinta de material de embalaje, que presenta marcas de  
 60 registro guiadas de forma que pasan por delante de un equipo de procesamiento a efectos del procesamiento,

- en el que las marcas de registro están guiadas de forma que pasan por delante de al menos un sensor que detecta  
 marcas de registro,
- en el que un equipo de evaluación determina la desviación de una posición real de al menos una herramienta de  
 procesamiento del equipo de procesamiento, posición que se corresponde con el evento de detección de una  
 65 marca de registro mediante el al menos un sensor, respecto a una posición predeterminada de la al menos una  
 herramienta de procesamiento para el mismo evento de detección,

- en el que un equipo de regulación regula la posición de procesamiento real de la al menos una herramienta de procesamiento mediante la desviación, determinada por el equipo de evaluación, entre la posición real y de la posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento,
- 5 – en el que el equipo de evaluación determina, por eventos de detección consecutivos de marcas de registro mediante el al menos un sensor, la distancia real de marcas de registro consecutivas respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento, especialmente respecto a la diferencia angular y/o la diferencia de perímetro del cilindro de accionamiento, y es colocado en relación con una distancia esperada de las marcas de registro respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento,
- 10 – en el que, por la relación entre la distancia real y la distancia esperada de las marcas de registro, se determina un valor de control prefijado y
- en el que un equipo de control, preferentemente un equipo de control prefijado, adapta la velocidad de la al menos una herramienta de procesamiento dependiendo del valor de control prefijado determinado.

15 El objetivo mencionado anteriormente se consigue, además, con un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10 porque el equipo de evaluación está configurado para determinar un valor de control prefijado, que depende de la velocidad de cinta de la cinta de material en la zona del al menos un sensor, por eventos de detección consecutivos de marcas de registro mediante el al menos un sensor, determinándose el valor de control prefijado, que se basa en la relación entre la distancia real de marcas de registro consecutivas respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento, especialmente respecto a la diferencia angular y/o la diferencia de perímetro del cilindro de accionamiento, y una distancia, que se debe esperar, de las marcas de registro respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento, y porque está previsto un equipo de control, preferentemente un equipo de control prefijado, para la adaptación de la velocidad de la al menos una herramienta de procesamiento dependiendo del valor de control prefijado determinado.

25 De acuerdo con la invención, la regulación de la posición de la herramienta de procesamiento del equipo de procesamiento se complementa con un control de la velocidad de la herramienta de procesamiento. A este respecto, la velocidad de la herramienta de procesamiento no se calcula por la velocidad del accionamiento de la cinta de material como tal, por ejemplo, por la velocidad angular o la velocidad de perímetro de un cilindro o rodillo para el accionamiento de la cinta de material o por el número de revoluciones de un motor para el accionamiento de la cinta de material. Más bien, la velocidad de la cinta de material o un parámetro de velocidad correspondiente a la velocidad de la cinta de material se detecta por la detección de las marcas de registro consecutivas y, con ello, de forma muy precisa. La alta precisión se consigue porque del modo descrito se determina la velocidad efectiva o un valor de control prefijado correspondiente a la velocidad efectiva de la cinta de material, por ejemplo, en forma de parámetro de velocidad, de la cinta de material.

35 Cuando las marcas de registro no están previstas a distancias predeterminadas de forma precisa sobre la cinta de material, por ejemplo, porque el procesamiento anterior de la cinta de material, en el que, por ejemplo, se han formado las marcas de registro, se ha efectuado con defectos, se llega menos a la velocidad real de la cinta de material o a la velocidad de cinta predeterminada que a la velocidad relevante para el procesamiento en curso, es decir, a la velocidad efectiva de cinta, de la cinta de material. Esta describe, por ejemplo, la velocidad con la que las marcas de registro son conducidas al siguiente equipo de procesamiento o a la herramienta de procesamiento. Cuando el procesamiento de la cinta de material con la herramienta de procesamiento debe efectuarse adaptado a las marcas de registro, la velocidad de las marcas de registro, que puede pero no tiene por qué coincidir con la velocidad absoluta de la cinta de material o con la velocidad predeterminada de cinta, es fundamental.

45 La detección de la velocidad de cinta por las marcas de registro es, también por eso, más precisa que la determinación de la velocidad de cinta por el accionamiento para la cinta de material, ya sea respecto a un motor, a la velocidad de un cilindro de accionamiento o a otro parámetro, ya que así se detecta un desplazamiento entre accionamiento y cinta de material y/o una dilatación de la cinta de material durante el transporte. Esto puede tenerse en cuenta en el procesamiento posterior de la cinta de material.

55 Por último, la detección de la velocidad efectiva de la cinta de material permite adaptar la velocidad de la herramienta de procesamiento a la velocidad efectiva de banda. A este respecto, sin embargo, la velocidad de la herramienta de procesamiento no se regula, sino que se controla. El control está caracterizado por un desarrollo abierto de la acción, en el que una magnitud de entrada, de acuerdo con normas legales o especificaciones determinadas, influye en una magnitud de salida sin que se haya supervisado ni corregido de forma continua el resultado de la influencia. Durante la regulación, por el contrario, se detecta de forma continua una magnitud de salida, que se denomina también magnitud de regulación o valor real, y se compara con una magnitud de guía o un valor nominal. Por lo tanto, la regulación se caracteriza por un desarrollo cerrado de la acción, el así llamado ciclo de regulación, que sirve para conseguir adaptar la magnitud de salida a la magnitud de guía o magnitud nominal.

65 En otras palabras, la velocidad de la herramienta de procesamiento aumenta cuando se determina una velocidad efectiva de cinta creciente, mientras que la velocidad de la herramienta de procesamiento disminuye cuando se determina una velocidad efectiva de cinta decreciente. Como la velocidad de las herramientas de procesamiento para el procesamiento de cintas de material se puede ajustar, de forma típica, con mucha precisión y de forma que se puede reproducir, en el presente caso se puede prescindir, en principio, de la detección continuada de la velocidad de

la herramienta de procesamiento y de la regulación por medio de una comparación con la velocidad predeterminada de la herramienta de procesamiento. Además, mediante el control se tiene en cuenta que la velocidad deseada de la herramienta de procesamiento no debe mantenerse más o menos constante, sino que debe variar muy rápido según sea necesario, que puede ser el caso especialmente al arrancar y rodar la instalación para el procesamiento de la cinta de material. Con ello, una regulación podría verse ligeramente sobrecargada y dar como resultado un funcionamiento impreciso o inestable de la instalación.

En cuanto a la cinta de material, se trata especialmente de una cinta de material de embalaje, ya que el procedimiento se puede emplear de forma especialmente ventajosa en estas cintas de material. Esto se aplica especialmente en el caso de los materiales de embalaje en forma de laminados de material de embalaje, que, en el caso de un laminado de material de embalaje de cartón/plástico pueden presentar al menos una capa interior de cartón y capas exteriores de plástico que se pueden sellar, especialmente impresas. En la mayor parte de los casos se añade al menos otra capa más, especialmente de aluminio. Los laminados de material de embalaje se utilizan para formar paquetes, que, en la mayor parte de los casos, sirven para llenarlos de alimentos.

La cinta de material puede ser accionada de forma fácil, fiable y muy precisa por medio de al menos un cilindro de accionamiento. Entre el cilindro de accionamiento y la cinta de material puede existir, a este respecto, un arrastre por fricción, de forma que la cinta de material se acciona al menos en esencia, por ejemplo, con la velocidad de perímetro del cilindro de accionamiento. La velocidad de perímetro del cilindro de accionamiento y la velocidad de cinta pueden corresponderse, así, una con otra. En caso de accionamiento por medio de un cilindro de accionamiento, el valor de control prefijado, determinado por la detección de las marcas de registro mediante el al menos un sensor, por ejemplo, en forma de un parámetro de velocidad, puede referirse al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento. Los eventos de detección de marcas de registro consecutivas se relacionan, así, por ejemplo, con el recorrido sobre el cual el cilindro de accionamiento ha vuelto a rotar entre la detección de las marcas de registro consecutivas. El valor de control prefijado correspondiente o el parámetro de velocidad puede referirse, a este respecto, por simplicidad, a la diferencia angular y/o la diferencia de perímetro del cilindro o del cilindro de accionamiento que funciona entre dos eventos de detección. La diferencia angular es el ángulo en torno al cual el cilindro ha seguido rotando entre los eventos de detección correspondientes y la diferencia de perímetro es el recorrido en torno al cual un punto de perímetro ha seguido moviéndose entre los eventos de detección correspondientes a lo largo del perímetro. Así, la diferencia de perímetro y la diferencia angular están directamente relacionadas una con otra en el caso de cilindros con sección transversal redonda.

Por lo demás, el equipo de evaluación puede determinar, por los eventos de detección, la distancia real de marcas de registro consecutivas respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento, especialmente respecto a la diferencia angular y/o la diferencia de perímetro del cilindro correspondiente, y relacionarla con la distancia esperada de las marcas de registro respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro correspondiente. El valor absoluto y el pronóstico de las desviaciones determinadas a este respecto pueden utilizarse con mucha facilidad, a este respecto, para adaptar la velocidad de la herramienta de procesamiento. A este respecto, por simplicidad, la velocidad de la herramienta de procesamiento puede ajustarse primero de forma que sea idéntica a la velocidad del cilindro de accionamiento. Cuando se debe tomar en consideración una desviación de ambas velocidades, esta se detecta del modo descrito mediante una técnica de medición y, por medio del valor de control prefijado, se toma en consideración con el fin de compensar la desviación. La desviación descrita puede utilizarse, en consecuencia, para modificar con precisión la velocidad de la herramienta de procesamiento.

Expresado de otra forma, por la relación entre la distancia determinada de forma real de las marcas de registro respecto al sistema de longitudes del cilindro de accionamiento y la distancia esperada de las marcas de registro, puede determinarse un valor de control prefijado que entonces puede darse en el circuito de regulación. El valor de control prefijado modifica la velocidad de la herramienta de procesamiento fundamentalmente en el sentido de un control, mientras que por lo demás la posición de la herramienta de procesamiento se regula especialmente por medio de velocidades diferentes imprimidas durante un corto período de tiempo. A este respecto, la magnitud de ajuste puede deducirse especialmente de una interferencia del control prefijado de la velocidad y la regulación de la posición, respectivamente, de la al menos una herramienta de procesamiento.

Se puede alcanzar la relación con sistemas de longitudes del cilindro de accionamiento, por ejemplo, porque por cada evento de detección de una marca de registro se determina la distancia a la que un punto de referencia determinado a lo largo del perímetro del cilindro de accionamiento está alejado de un lugar de referencia determinado en el perímetro del cilindro de accionamiento. Esta distancia puede ser de 300 mm (L1) para un evento de detección y de 405 mm (L2) para el siguiente evento de detección. Si la distancia que se debe esperar en teoría entre dos marcas de registro consecutivas es de 100 mm (LT), como distancia del punto de referencia al lugar de referencia en el siguiente evento de detección sería de esperar un valor de 400 mm. La diferencia correspondiente entre el valor real y el esperado respecto al sistema de longitudes es, así, de 5 mm (LD) y puede utilizarse para determinar el valor de control prefijado.

$$LD = L2 - L1 + LT$$

Para ello se ofrece especialmente, en primer lugar, una normalización en cuando al valor de longitud que se debe

esperar, que se puede utilizar como valor de control prefijado o para determinar un valor de control prefijado, por ejemplo, en forma de parámetro de velocidad (VD), para lo cual se debe utilizar la velocidad de perímetro del cilindro de accionamiento (VA).

5 
$$VD = VA \cdot (LT - LD) / LT$$

En lugar de distancias de perímetro o de longitudes de perímetro se podría implementar el cálculo, descrito anteriormente a modo de ejemplo, de un valor de control prefijado, también por diferencias angulares de un punto de referencia del cilindro de accionamiento respecto a una referencia angular del cilindro de accionamiento.

10 A continuación, para una mejor comprensión y con el fin de evitar repeticiones innecesarias, se describen el procedimiento y el dispositivo del tipo mencionado anteriormente sin diferenciar en detalle respectivamente entre el procedimiento y el dispositivo. Para el experto en la materia, sin embargo, se deduce sin más por el contexto qué características se prefieren respectivamente para el dispositivo y el procedimiento.

15 En una primera configuración preferida del procedimiento, el equipo de evaluación determina como valor de control prefijado un parámetro de velocidad, que depende de la velocidad de cinta de la cinta de material en la zona del al menos un sensor, respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento. Esto simplifica el control, ya que la velocidad que se debe ajustar puede corregirse o adaptarse. Así, en caso necesario se deduce también un objetivo de velocidad, que depende del parámetro de velocidad, para la herramienta de procesamiento, que se puede ajustar o predeterminar correspondientemente.

20 Como alternativa o adicionalmente se prefiere que la al menos una herramienta de procesamiento esté accionada por motor. Así se puede ajustar con mucha precisión y de forma fiable la velocidad de movimiento de la herramienta de procesamiento. A este respecto se prefiere más que la herramienta de procesamiento rote en torno a un eje. Este es un movimiento sencillo, que se puede mantener con facilidad a una velocidad más o menos constante. Además, la regulación de la posición de la herramienta de procesamiento es muy posible. Esto se aplica especialmente en caso de que el eje esté orientado en paralelo respecto a la cinta de material y en perpendicular respecto a la dirección de transporte de la cinta de material, respectivamente en la zona del equipo de procesamiento o de la herramienta de procesamiento. Así, la velocidad de rotación de la herramienta de procesamiento puede adaptarse fácilmente a la velocidad de cinta. A este respecto, la rotación puede efectuarse tanto en la dirección de movimiento de la cinta de material como en el sentido opuesto a esta dirección. Para poder proporcionar fácilmente herramientas de procesamiento rotatorias, estas pueden estar formadas o ser soportadas por un cilindro de accionamiento.

25 Independientemente del accionamiento y del tipo de movimiento de la herramienta de procesamiento, la posición de procesamiento de la al menos una herramienta de procesamiento puede regularse al menos también mediante una aceleración y/o un retardo, especialmente a modo de impulso, durante un corto período de tiempo, de la velocidad de la herramienta de procesamiento. Así la posición de la al menos una herramienta de procesamiento puede adaptarse fácilmente a las secciones de la cinta de material que se deben procesar. Esto se aplica especialmente a herramientas de procesamiento rotatorias y más especialmente a aquellas con un eje de rotación que está orientado en paralelo respecto a la cinta de material y en perpendicular respecto a la velocidad de cinta, respectivamente en la zona del equipo de procesamiento o de la herramienta de procesamiento.

30 Como alternativa o adicionalmente, para la regulación estable y rápida es conveniente que la posición de procesamiento de la al menos una herramienta de procesamiento se regule mediante un circuito de regulación por la aceleración o la ralentización o el retardo durante un corto período de tiempo de la al menos una herramienta de procesamiento que se mueve a una velocidad predeterminada. Independientemente de eso, en caso necesario, como complemento, la velocidad predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento puede aumentar o disminuir por medio de un control prefijado. Este control prefijado se puede implementar con facilidad y con una precisión suficiente.

35 De forma especialmente conveniente, el procedimiento puede emplearse cuando en el caso de la al menos una herramienta de procesamiento se trata de una herramienta de corte, una herramienta de perforación, una herramienta de troquelado, una herramienta de estampado, una herramienta de plegado y/o una herramienta de impresión. Estas herramientas de procesamiento deben funcionar con mucha precisión por lo general y, además, están disponibles en caso de regulación de una regulación muy rápida.

40 Además, el procedimiento es especialmente eficaz con la utilización de cintas de material en forma de cintas de material de embalaje, preferentemente de un laminado de material de embalaje, especialmente de un laminado de material de embalaje de cartón/plástico. Concretamente con el procedimiento conocido no procesan satisfactoriamente cintas de material correspondientes.

45 Como alternativa o adicionalmente, el presente procedimiento puede referirse a marcas de registro que estén integradas en una decoración o estén previstas junto a una decoración. En caso necesario, sin embargo, también se tienen en cuenta marcas de impresión, troquelados, pliegues, estampaciones y/o diferencias de material. De este modo, los siguientes procesamientos de la cinta de material pueden adaptarse a procesamientos precedentes de la

cinta de material. En el caso de los troquelados y los pliegues, pueden formarse, por ejemplo, cavidades o elevaciones de la cinta de material que pueden ser detectadas por un sensor. Si se punzonan partes de la cinta de material, se forman bordes que también pueden ser detectados por un sensor. Dado el caso, se punzonan partes de la cinta de material para poder realizar pajas en ellas más fácilmente, colocar vertedores o abrir paquetes.

5 Para que otras marcas no sean detectadas por error como las marcas de registro que deben ser detectadas por el al menos un sensor, se puede utilizar un así llamado control de puerta. A este respecto se utiliza un dispositivo de liberación, que abre ventanas en función del tiempo y/o en función de la longitud, por ejemplo, en función del sistema de longitudes de la cinta de material, ventanas en las que está permitida la detección de las marcas de registro. Solo entonces una marca de registro puede ser detectada por el al menos un sensor o solo entonces puede transmitirse el resultado de detección a un equipo de evaluación o ser procesado por este. Así, las ventanas están siempre abiertas durante un período de tiempo determinado o en una longitud determinada de la cinta de material en la que se espera la siguiente marca de registro. Como la distancia de las marcas de registro se conoce al menos de forma aproximada, mediante la detección de la última marca de registro y adicionalmente, en caso necesario, de la velocidad de la cinta de material, se puede evaluar cuándo debería detectarse aproximadamente la siguiente marca de registro. Entonces, en torno a la siguiente marca de registro que se espera es abierta por el equipo de liberación otra ventana, especialmente con una anchura predeterminada.

20 Para poder relacionar los eventos de detección exactamente con el sistema de longitudes del cilindro de accionamiento se ofrece la posibilidad de que el cilindro correspondiente presente un sensor de cilindro para detectar un parámetro que depende del sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento, especialmente un ángulo, una diferencia angular o una longitud de perímetro y/o una diferencia de perímetro. Para que, como alternativa o adicionalmente, se pueda detectar con precisión la posición de la herramienta de procesamiento, a la hdo y/o al cilindro de accionamiento puede estarles asignado un sensor de posición que detecte, por ejemplo, la posición de la herramienta de procesamiento o el ángulo del cilindro de procesamiento.

A continuación, se explica la invención más en detalle mediante un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. En el dibujo muestra:

30 La figura 1, un procedimiento de acuerdo con la invención y un dispositivo de acuerdo con la invención en una representación esquemática.

La figura 2, el procedimiento y el dispositivo en una representación de diagrama de flujo.

35 En la figura 1 está representado un dispositivo 1 para el procesamiento de una cinta de material 2 en forma de cinta de material de embalaje de un laminado de material de embalaje. En cuanto al laminado de material de embalaje se trata de un laminado de cartón/plástico que comprende una capa de cartón, una capa de aluminio y capas exteriores de polietileno impresas. La cinta de material 2 puede ser desenrollada por un rodillo o suministrada al dispositivo 1 de otra manera. La cinta de material 2 se transporta en línea recta a través del dispositivo 1 representado y preferido en este sentido. No obstante, esto no es obligatorio, aunque simplifica la representación. En el caso del dispositivo 1 representado y preferido en este sentido, la cinta de material 2 es accionada por medio de un cilindro de accionamiento 3, para lo cual la cinta de material 2 es guiada por una hendidura de cilindro 4 entre el cilindro de accionamiento 3 y un cilindro de presión 5. La hendidura de cilindro 4 es tan estrecha que se facilita un arrastre por fricción entre en cilindro de accionamiento 3 y la cinta de material 2. El cilindro de accionamiento 3 es accionado por un accionamiento 6, especialmente por un accionamiento por motor eléctrico.

A este respecto, la cinta de material 2 es transportada hacia la derecha y guiada, a este respecto, de forma que pasa por delante de un sensor 7 en el que, en el caso del dispositivo 1 representado y preferido en este sentido, se trata de un sensor óptico 7. En caso necesario, no obstante, pueden estar previstos también otros sensores y/o más sensores. El sensor 7 está previsto de forma que reconoce sobre la cinta de material 2 marcas de registro 8 previstas en forma de marcas de impresión cuando estas pasan por el sensor 7. Después de que la cinta de material 2 haya pasado por el sensor 7, la cinta de material 2 llega a un equipo de procesamiento 9 con una herramienta de procesamiento 10. En el caso del dispositivo 1 representado y preferido en este sentido, se trata de un equipo de procesamiento 9 para dividir la cinta de material 2 en cortes aislados, que pueden utilizarse como cortes de material de embalaje para formar paquetes, especialmente para llenarlos de alimentos. Para cortar los cortes de la cinta de material 2, el equipo de procesamiento 9 presenta una herramienta de procesamiento 10 en forma de cilindro de procesamiento con dos chichillas de corte 11. El cilindro de procesamiento rota con la dirección de transporte T de la cinta de material 2, de forma que las cuchillas de corte 11 son guiadas de forma que pasan por delante de un corte 12 estacionario previsto en el otro lado de la cinta de material 2 y, a este respecto, separan o cortan la cinta de material 2 transversalmente respecto a la dirección de transporte T. La herramienta de procesamiento 10 es accionada por un accionamiento 13, que en el presente caso está configurado como accionamiento por motor eléctrico.

65 Como alternativa o adicionalmente, sin embargo, pueden estar previstas otras herramientas de procesamiento que, por ejemplo, imprimen, perforan, troquelan, pliegan o estampan la cinta de material 2. Además, en lugar de marcas de impresión pueden utilizarse también líneas de pliegue, estampaciones, perforaciones, diferencias de material u otras características de la cinta de material 2 como marcas de registro 8. A este respecto, en caso necesario, puede ser

conveniente utilizar un sensor diferente del sensor óptico 7.

Al cilindro de accionamiento 3 y a la herramienta de procesamiento 10 les están asignados un sensor de cilindro 14 y un sensor de posición 15, que detecta la posición de los cilindros 3, 10 correspondientes y transmite esta posición en forma de señal S a un equipo de evaluación 16. El sensor 7 que detecta las marcas de registro también transmite una señal S al equipo de evaluación 16 cuando una marca de registro 8 pasa por el sensor 7. Así, el equipo de evaluación 16 puede comparar la posición de procesamiento de la herramienta de procesamiento 10, al detectar una marca de registro 8 o la posición de procesamiento de la herramienta de procesamiento 10, que se corresponde con un evento de detección de una marca de registro 8, con una posición de procesamiento, predeterminada para el evento de detección, de la herramienta de procesamiento 10. Si, este sentido, se determina una desviación entre la posición de procesamiento real y la predeterminada, mediante el equipo de regulación 17 se efectúa una intervención de regulación que influye en el accionamiento 13 del equipo de procesamiento 9 de forma que la desviación correspondiente de las posiciones de procesamiento se reduce o aumenta en la medida de lo posible. En el caso del procedimiento representado y preferido en este sentido, esto se efectúa mediante una aceleración o un retardo, a modo de impulso, durante un corto período de tiempo, de la velocidad de la herramienta de procesamiento 10.

El equipo de evaluación 16 puede determinar, además, por los eventos de detección consecutivos de marcas de registro 8 mediante el al menos un sensor 7, un parámetro de velocidad que depende de la velocidad de cinta de la cinta de material 2 en la zona del al menos un sensor 7. El equipo de evaluación 16 relaciona la velocidad de cinta con el sistema de longitudes del cilindro de accionamiento 3, poniéndose el ángulo, en torno al cual el cilindro de accionamiento 3 ha seguido rotando entre dos eventos de detección, en relación con los eventos de detección. Así se puede determinar si la distancia esperada de las marcas de registro 8 en cuanto a tiempo y/o lugar de la cinta de material 2 coincide con la distancia, determinada de forma real, de las marcas de registro 8 también en cuando a tiempo y/o longitud de la cinta de material 2. Si este no es el caso porque, por ejemplo, las marcas de registro 8 no presentan las distancias predeterminadas, se produce un desplazamiento durante del transporte de la cinta de material 2 o se produce una dilatación de la cinta de material 2, por medio de un equipo de control 18 la velocidad de la herramienta de procesamiento 10 se puede adaptar correspondientemente. Además, de forma separada de esto se efectúa una regulación de la posición de procesamiento de la herramienta de procesamiento 10. Ambos, la regulación y el control, generan magnitudes de ajuste, que en caso necesario actúan solapándose unas a otras sobre el accionamiento 13 del cilindro de procesamiento 10 del equipo de procesamiento 9.

En la figura 2 está representado de forma algo más detallada el procedimiento descrito anteriormente. Los componentes iguales están caracterizados, por lo tanto, con las mismas referencias. Como magnitud de guía W, se puede predeterminar una velocidad de la herramienta de procesamiento 10 (punto de ajuste) y, en caso necesario, se puede justificar con una desviación (compensación) especialmente constante. De este modo, la velocidad de la herramienta de procesamiento 10 puede predeterminarse correspondientemente a la velocidad del cilindro de accionamiento 3 para el accionamiento de la cinta de material 2. Un regulador R emite una magnitud de ajuste U mediante la magnitud de guía W correspondiente; por consiguiente, el accionamiento de la herramienta de procesamiento 10 se acciona.

Cuando solo se produce una desviación entre la posición de procesamiento predeterminada de la herramienta de procesamiento 10 y la posición de procesamiento real de la herramienta de procesamiento 10 para un evento de detección de una marca de registro 8 mediante el sensor 7, la unidad de comparación D1, en la que convergen datos E sobre el evento de detección y datos P sobre la posición de la herramienta de procesamiento, envía una señal S, que depende del valor absoluto y del pronóstico de la desviación, a un equipo de regulación de posición PR, que añade una magnitud de ajuste U correspondiente a la magnitud de ajuste U que sale del regulador R. Cuando, como alternativa o adicionalmente, la velocidad de cinta efectiva, determinada por los eventos de detección de las marcas de registro 8 mediante el sensor 7, no se corresponde con la velocidad de cinta como sería de esperar por la velocidad del cilindro de accionamiento 3, la unidad de comparación D2, en la que convergen datos E sobre el evento de detección y datos L sobre el sistema de longitudes del cilindro de accionamiento 3 independientemente del valor absoluto y del pronóstico de la desviación, envía una señal S a una unidad de cálculo B, que mediante la señal S correspondiente calcula una velocidad de corrección, que es emitida después como magnitud de guía W a un equipo de regulación de velocidad de corrección KR, que, por su parte, emite una magnitud de ajuste U que se añade a la magnitud de ajuste U que ya se ha determinado previamente.

Un control de puerta T recibe datos E sobre los eventos de detección y determina, mediante estos y, en caso necesario, adicionalmente mediante un parámetro de velocidad de cinta, una ventana en función del tiempo y/o de la posición de cinta de material, ventana en la que se debe esperar el siguiente evento de detección, y transmite los datos en cuestión como datos de control de puerta TS al sensor 7. Fuera de esta ventana no se implementa ninguna detección, o el evento de detección correspondiente no se sigue procesando del modo descrito.



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la regulación del procesamiento de una cinta de material (2), especialmente una cinta de material de embalaje, que presenta marcas de registro (8) guiadas de forma que pasan por delante de un equipo de procesamiento (9) a efectos del procesamiento,
- en el que la cinta de material (2) es accionada por medio de al menos un cilindro de accionamiento (3),
  - en el que las marcas de registro (8) están guiadas de forma que pasan por delante de al menos un sensor (7) que detecta marcas de registro (8),
  - en el que un equipo de evaluación (16) determina la desviación de una posición real de al menos una herramienta de procesamiento (10) del equipo de procesamiento (9), posición que se corresponde con el evento de detección de una marca de registro (8) mediante el al menos un sensor (7), respecto a una posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento (10) para el mismo evento de detección,
  - en el que un equipo de regulación (17) regula la posición de procesamiento real de la al menos una herramienta de procesamiento (10) mediante la desviación, determinada por el equipo de evaluación (16), entre la posición real y la posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento (10),
  - en el que el equipo de evaluación (16) determina, por eventos de detección consecutivos de marcas de registro (8) mediante el al menos un sensor (7), la distancia real de marcas de registro (8) consecutivas respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3), especialmente respecto a la diferencia angular y/o la diferencia de perímetro del cilindro de accionamiento (3), y es colocado en relación con una distancia esperada de las marcas de registro (8) respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3),
  - en el que, por la relación entre la distancia real y la distancia esperada de las marcas de registro (8), se determina un valor de control prefijado y
  - en el que un equipo de control (18), preferentemente un equipo de control prefijado, adapta la velocidad de la al menos una herramienta de procesamiento (10) dependiendo del valor de control prefijado determinado.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
- en el que el equipo de evaluación (16) determina como valor de control prefijado un parámetro de velocidad, que depende de la velocidad de cinta de la cinta de material (2) en la zona del al menos un sensor (7), respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3).
3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la al menos una herramienta de procesamiento (10) se acciona por motor y rota preferentemente en torno a un eje, orientado especialmente en paralelo respecto a la cinta de material (2) y en perpendicular respecto a la dirección de transporte (T) de la cinta de material (2) en cada caso en la zona del equipo de procesamiento (9).
4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la posición de procesamiento de la al menos una herramienta de procesamiento (10) se regula al menos también mediante una aceleración y/o un retardo, especialmente casi a modo de impulso durante un corto período de tiempo, de la velocidad de la herramienta de procesamiento (10).
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,
- en el que la posición de procesamiento de la al menos una herramienta de procesamiento (10) se regula mediante un circuito de regulación por medio de la aceleración o la ralentización durante un corto período de tiempo de la al menos una herramienta de procesamiento (10), que se mueve a una velocidad predeterminada y/o
  - en el que la velocidad predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento (10) aumenta o disminuye por medio de un control prefijado.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que como la al menos una herramienta de procesamiento (10) se utiliza una herramienta de corte, una herramienta de perforación, una herramienta de troquelado, una herramienta de plegado, una herramienta de estampado y/o una herramienta de impresión.
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que como cinta de material (2) se utiliza una cinta de material de embalaje, preferentemente de un laminado de material de embalaje, especialmente un laminado de material de embalaje de cartón/plástico.
8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que como marcas de registro (8) se utilizan marcas de impresión, troquelados, pliegues, estampaciones y/o diferencias de material integradas en una decoración o previstas junto a la decoración.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que un equipo de liberación o control de puerta (T) predetermina, basándose en los eventos de detección de las marcas de registro (8) y mediante el al menos un sensor (7), una ventana, en función del tiempo y/o en función de la

longitud, acerca del siguiente evento de detección que se debe esperar, en donde un evento de detección de una marca de registro (8) puede ser detectado, transmitido y/o procesado por el al menos un sensor (7) al equipo de evaluación (16).

- 5 10. Dispositivo (1) para el procesamiento de una cinta de material (2), especialmente una cinta de material de embalaje, en un equipo de procesamiento (9) con al menos una herramienta de procesamiento (10), preferentemente para realizar el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, con al menos un cilindro de accionamiento (3) para accionar la cinta de material (2), con al menos un sensor (7) para detectar marcas de registro (8) de la cinta de material (2) guiada de forma que pasa por delante del sensor (7), con un equipo de evaluación (16) para determinar una desviación de una posición real de al menos una herramienta de procesamiento (10) del equipo de procesamiento (9), posición que se corresponde con el evento de detección de una marca de registro (8) mediante el al menos un sensor (7), respecto a una posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento (10) para el mismo evento de detección, y con un equipo de regulación (17) para la regulación de la posición de procesamiento real de la al menos una herramienta de procesamiento (10) mediante la desviación, determinada por el equipo de evaluación (16), entre la posición real y de la posición predeterminada de la al menos una herramienta de procesamiento (10),

**caracterizado por que**

- el equipo de evaluación (16) está configurado para determinar un valor de control prefijado, que depende de la velocidad de cinta de la cinta de material (2) en la zona del al menos un sensor (7), basándose en eventos de detección consecutivos de marcas de registro (8) mediante el al menos un sensor (7), determinándose el valor de control prefijado, que se basa en la relación entre la distancia real de marcas de registro (8) consecutivas respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3), especialmente respecto a la diferencia angular y/o a la diferencia de perímetro del cilindro de accionamiento (3), y una distancia, que se debe esperar, de las marcas de registro (8) respecto al sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3), y porque está previsto un equipo de control (18), preferentemente un equipo de control prefijado, para la adaptación de la velocidad de la al menos una herramienta de procesamiento (10) dependiendo del valor de control prefijado determinado.

11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10,

**caracterizado por que**

- la al menos una herramienta de procesamiento (10) está accionada por motor y, preferentemente, la herramienta de procesamiento (10) rota en torno a un eje de rotación, orientado especialmente en paralelo respecto a la cinta de material (2) y en perpendicular respecto a la dirección de transporte (T) de la cinta de material (2) en cada caso en la zona del equipo de procesamiento (9).

12. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11,

**caracterizado por que**

- está previsto un sensor de cilindro (14) para detectar un parámetro que depende del sistema de longitudes del al menos un cilindro de accionamiento (3), especialmente una diferencia angular y/o una diferencia de perímetro del cilindro de accionamiento (3) entre dos eventos.

13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12,

**caracterizado por que**

- a la herramienta de procesamiento (10) le está asignado un sensor de posición (15), que detecta, por ejemplo, la posición de la herramienta de procesamiento (10).

14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13,

**caracterizado por que**

- la al menos una herramienta de procesamiento (10) es una herramienta de corte, una herramienta de perforación, una herramienta de troquelado, una herramienta de estampado y/o una herramienta de impresión y/o porque la cinta de material (2) es una cinta de material de embalaje, preferentemente de un laminado de material de embalaje, especialmente un laminado de material de embalaje de cartón/plástico, y/o porque las marcas de registro (8) son marcas de impresión, troquelados, perforaciones, pliegues, estampaciones y/p diferencias de material integradas en una decoración o previstas junto a una decoración.

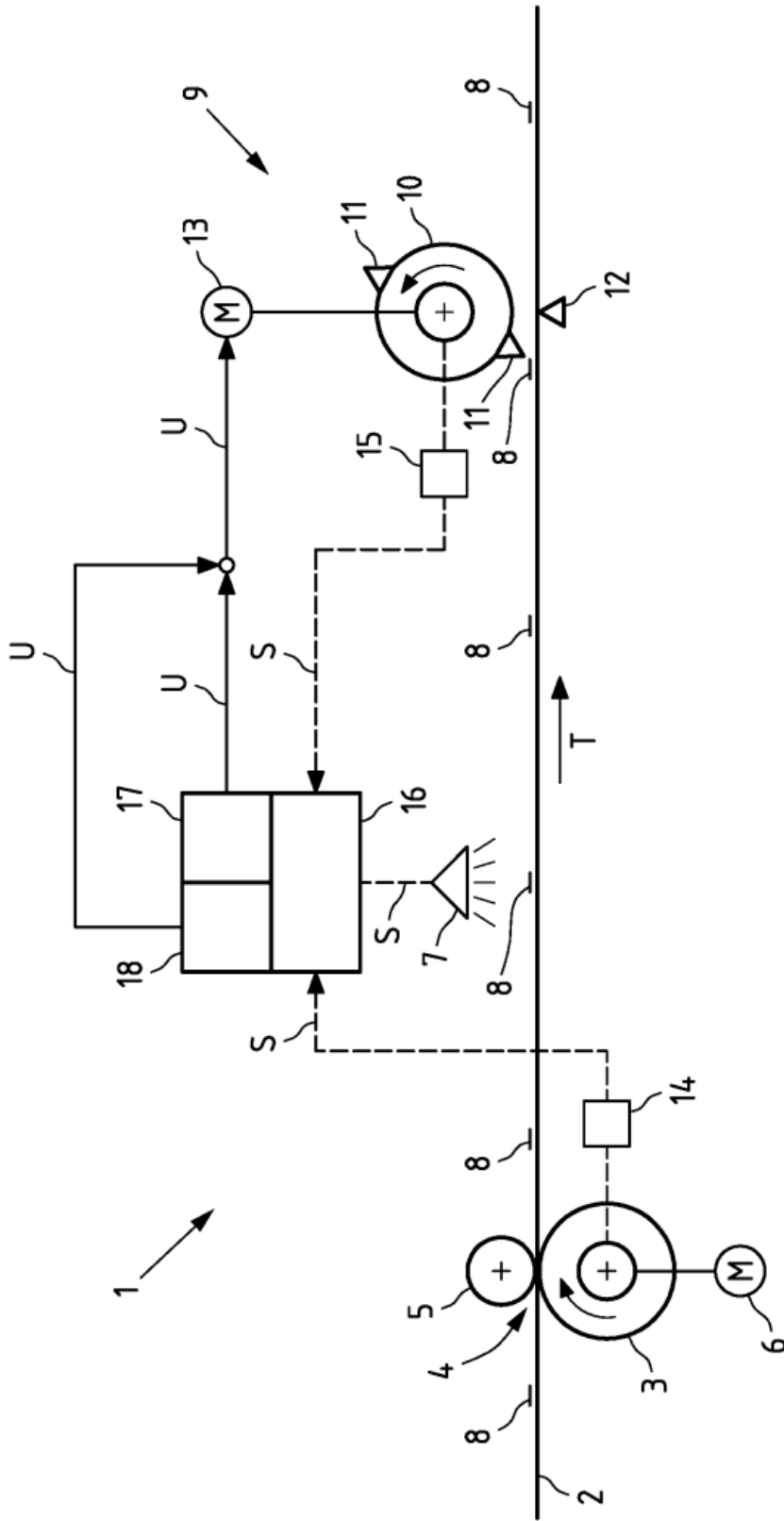


Fig.1

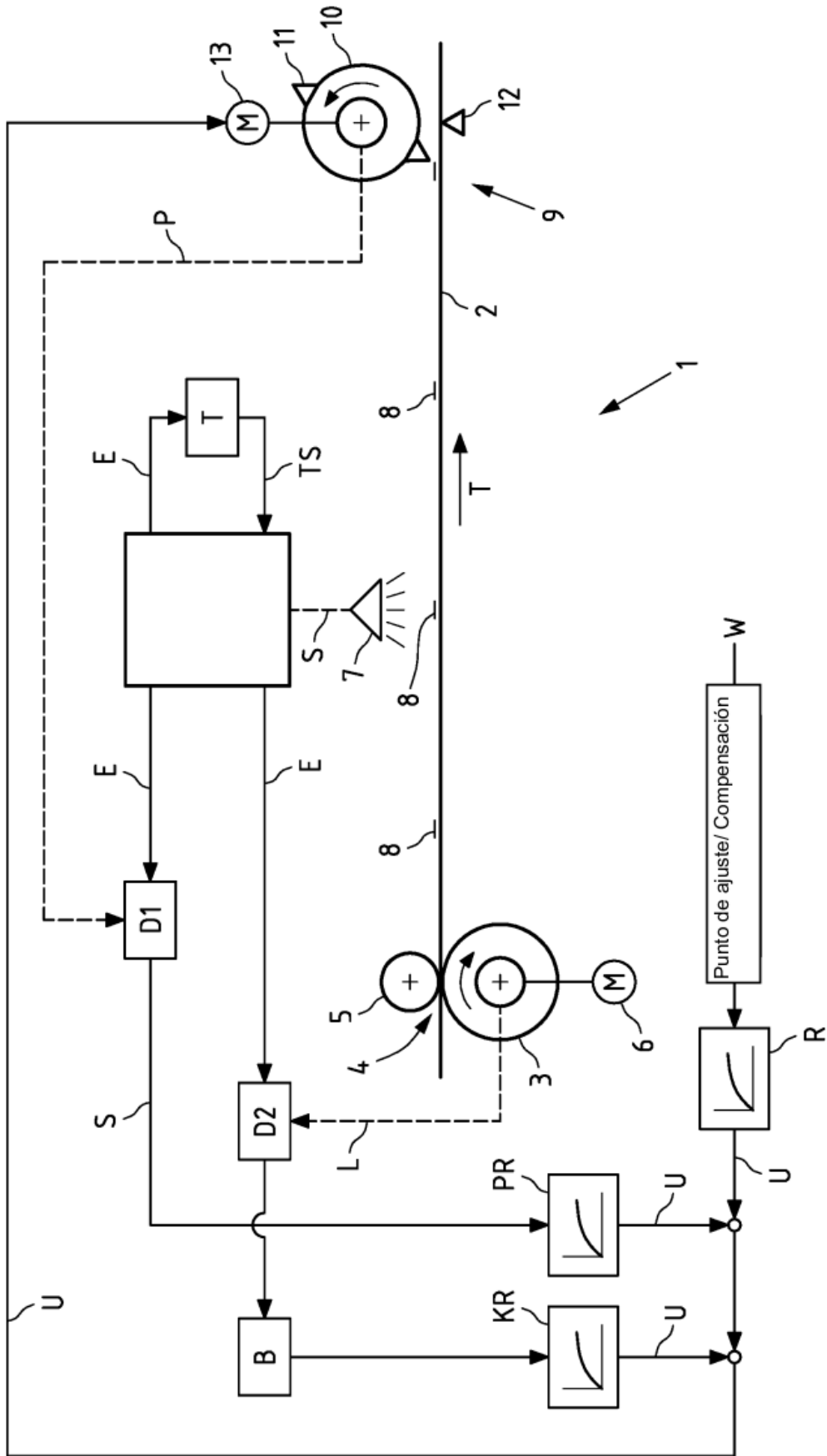


Fig.2