



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 337 209**

(51) Int. Cl.:
B65H 20/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07765610 .6**

(96) Fecha de presentación : **26.06.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2046672**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **15.04.2009**

(54) Título: **Procedimiento de funcionamiento de un acumulador de bucles con compensación de la tracción, soporte de datos y acumulador de bucle.**

(30) Prioridad: **28.07.2006 DE 10 2006 035 008**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.04.2010

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.04.2010

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

(72) Inventor/es: **Schulze, Bertram**

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 337 209 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 de funcionamiento de un acumulador de buches con compensación de la tracción, soporte de datos y acumulador de bucle.

La presente invención se refiere a un procedimiento de funcionamiento de un acumulador de bucles, por medio del cual se puede almacenar temporalmente una sección de una banda. Además, se refiere a un soporte de datos con un programa de control memorizado en el soporte de datos para la realización de un procedimiento de funcionamiento de este tipo. Por último, la presente invención se refiere a un acumulador de bucles, por medio del cual se puede almacenar temporalmente una sección de una banda.

Se conocen, en general, acumuladores de bucles y procedimientos de funcionamiento para acumuladores de bucles. En el estado de la técnica, la banda es alimentada al acumulador de bucles en una entrada de almacenamiento. En una salida de almacenamiento se da salida a la banda desde el acumulador de bucles. Por medio de una instalación de medición de la tracción se registra una tracción que predomina en la banda. La instalación de medición de la tracción puede estar dispuesta de manera alternativa en la entrada del acumulador o en la salida del acumulador. La tracción registrada es alimentada a una instalación de control. Con la ayuda de la tracción registrada, la instalación de control sigue un estado de almacenamiento del acumulador de bucles.

El acumulador de bucles puede presentar, además, rodillos accionados, que están dispuestos entre la entrada del acumulador y la salida del acumulador. La instalación de control puede calcular para estos rodillos unas señales de control y transmitir las a los rodillos accionados. En este caso, la banda almacenada temporalmente en el acumulador de bucles es impulsada por los rodillos accionados de acuerdo con las señales de control.

Los acumuladores de bucles para bandas presentan, en general, una pluralidad de rodillos, de manera que la banda rodea, alternando de un rodillo a otro, el lado superior y el lado inferior de los rodillos. Los rodillos se pueden regular en la altura unos con respecto a los otros. A través del ajuste de la distancia vertical de los rodillos entre sí se puede variar la longitud de la sección de la banda almacenada temporalmente por el acumulador de bucles. El ajuste de la distancia vertical se realiza habitualmente de forma regulada por momentos o por velocidad en función de un grado teórico de llenado del acumulador de bucles. Si entre la entrada del acumulador y la salida del acumulador están dispuestos rodillos accionados, se ajustan los rodillos en función del valor teórico de los momentos o bien de la velocidad, con la distancia vertical, así como en función de una velocidad de entrada y/o de una velocidad de salida, con la que la banda es alimentada al acumulador de bucles o bien es descargada desde el mismo, regulada de forma individual en función de los momentos o de la velocidad.

Cuando el momento o bien la velocidad, con los que se ajusta la distancia vertical de los rodillos entre sí, se ajusta de manera errónea, este ajuste erróneo influye sobre la tracción en la sección de banda, que se encuentra en el acumulador de bucles. Tales influencias sobre la tensión pueden tener repercusiones negativas sobre las instalaciones dispuestas a continuación del acumulador de bucles. En el estado de la técnica, para evitar oscilaciones de la tracción, se detecta la tracción - por ejemplo en el lado de salida - y se conduce a la instalación de control. La instalación de control corrige la velocidad de ajuste vertical en función de la tracción detectada.

Se conoce a partir del documento US 2004/118892 A1 un procedimiento para la regulación de la tensión de un material tejido. En este procedimiento, se detecta en dos lugares del material la tensión de tracción que existe allí y se conduce a una instalación de control. La instalación de control calcula para un rodillo accionado, que se encuentra entre los dos lugares mencionados, un número teórico de revoluciones, para aproximar la tracción en el lado de salida a una tracción teórica. Ésta acciona el rodillo de una manera correspondiente. Con la ayuda de la tracción en el lado de entrada se controla un rodillo antepuesto, desde el que se desenrolla la material tejido.

A partir del documento US 4.915.282 A se deduce un contenido de publicación similar.

El acumulador de bucles del estado de la técnica funciona ya muy bien. Sin embargo, su modo de funcionamiento se puede mejorar.

El cometido de la presente invención consiste en poner a disposición un procedimiento de funcionamiento mejorado para un acumulador de bucles y los objetos correspondientes con ello (soporte de datos con un programa de control correspondiente, acumulador de bucles configurado de manera correspondiente). El cometido se soluciona por medio de un procedimiento de funcionamiento para un acumulador de bucles, que presenta las características de la reivindicación 1.

El cometido se soluciona, además, por medio de un soporte de datos con las características de la reivindicación 8 y un acumulador de bucles con las características de la reivindicación 9.

De acuerdo con la invención, la banda es alimentada al acumulador de bucles en una entrada del acumulador. Desde el acumulador de bucles se descarga la banda en una salida del acumulador. Se registran tanto la tracción en el lado de entrada como también la tracción en el lado de salida por medio de instalaciones de medición de la tracción correspondientes y se alimentan a la instalación de control. La instalación de control calcula, en función de la tracción en el lado de entrada y de la tracción en el lado de salida una señal de control para al menos un rodillo accionado

dispuesto entre la entrada del acumulador y la salida del acumulador y transmite esta señal de control al menos a un rodillo accionado. El al menos un rodillo accionado impulsa la banda almacenada temporalmente en el acumulador de bucles de acuerdo con la señal de control. En este caso, la instalación de control calcula la señal de control de tal forma que una diferencia de tracción entre la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida es conducida en dirección a una diferencia teórica de la tracción.

A través de estas medidas se consigue que la tracción en la banda almacenada temporalmente en el acumulador de bucles desde la entrada del acumulador hacia la salida del acumulador presente un desarrollo definido. Además, a través de este modo de proceder se obtiene un cálculo relativamente sencillo de la señal de control.

Con preferencia, el valor absoluto de la diferencia teórica de la tracción es considerablemente menor que la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida. A través de esta medida se consigue que la tracción en la banda, cuando se encuentra en el acumulador de banda, sea esencialmente unitaria. Con preferencia, la diferencia teórica de la tracción presenta incluso el valor cero.

En general, entre la entrada del acumulador y la salida del acumulador, adicionalmente a al menos un rodillo accionado, están presentes rodillos no accionados. Con preferencia, el número de los rodillos no accionados es mayor que el número de los rodillos accionados. A través de esta medida se pueden mantener al mínimo especialmente el gasto técnico de control y también el gasto técnico de construcción.

Cuando el número de los rodillos accionados es al menos tres, entre dos rodillos accionados respectivos está dispuesto con preferencia el mismo número de rodillos no accionados. A través de esta medida se obtiene una impulsión de tracción uniforme de la banda. Además, a través de esta medida se simplifica el cálculo de las señales de control.

Es posible que el acumulador de bucles presente varias secciones de acumulador que se suceden de forma secuencial. En este caso, puede suceder que a cada sección de acumulador se signe un grado teórico de llenado y cada sección sea accionada de tal forma que un grado de llenado real de la sección respectiva del acumulador se aproxime al grado teórico de llenado correspondiente. A través de esta medida es posible un modo de funcionamiento más flexible del acumulador de bucles.

Con preferencia en el caso de la presencia de varias secciones de acumulador que se suceden de forma secuencial, en al menos dos de las secciones de acumulador está dispuesto en cada caso al menos un rodillo accionado. En este caso, se calcula por la instalación de control para cada rodillo accionado, en función de la tracción en el lado de entrada, una señal de control respectiva y se emita al rodillo accionado respectivo. La banda almacenada temporalmente en el acumulador de bucles es impulsada por cada rodillo accionado de acuerdo con la señal de control respectiva. A pesar de los grados de llenados independientes entre sí de las secciones individuales del acumulador, se lleva a cabo en este caso el accionamiento de los otros rodillos de tal forma que se ajusta la tracción en la banda de la manera deseada.

Otras ventajas y detalles se deducen a partir de la descripción siguiente de ejemplos de realización en combinación con los dibujos. Se muestra en representación de principio lo siguiente:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un acumulador de bucles, y

Las figuras 2 a 5 muestran diagramas de flujo.

La figura 1 muestra de forma esquemática la estructura de un acumulador de bucles, por medio del cual se puede almacenar temporalmente una sección de una banda 1.

El acumulador de bucles presenta una entrada de acumulador 2, en la que la banda 1 puede ser alimentada al acumulador de bucles. La alimentación se realiza con una velocidad de entrada v_1 . La entrada del acumulador 2 puede estar configurada de acuerdo con la figura 1, por ejemplo, como rodillo S.

El acumulador de bucles presenta, además, una salida de acumulador 3. A través de la salida del acumulador 3 se puede descargar la banda 1 desde el acumulador de bucles. La salida se realiza con una velocidad de salida v_2 . La salida del acumulador 3 puede estar configurada -de la misma manera que la entrada del acumulador 2- como rodillo S 3.

Entre la entrada del acumulador 2 y la salida del acumulador 3 están dispuestos una pluralidad de rodillos superiores 4 y de rodillos inferiores 5, 6. Los rodillos inferiores 5, 6 están dispuestos, en general, fijamente. Al menos un de los rodillos inferiores 5, 6 -aquí los rodillos provistos con el signo de referencia 6- está accionado.

Los rodillos superiores 4 están dispuestos, en general, en traviesas 7. Las traviesas 7 se pueden elevar y bajar. A través de la subida y bajada, respectivamente, de las traviesas 7 se puede ajustar un grado real de llenado del acumulador de bucles (por lo tanto, como resultado, la longitud de la banda 1 almacenada temporalmente en el acumulador de bucles).

ES 2 337 209 T3

El acumulador de bucles presenta, además, rodillos de guía 8. Los rodillos de guía 8 son basculantes. Por medio de los rodillos de guía 8 se puede influir sobre un desplazamiento lateral de la banda 1, especialmente se puede impedir y/o eliminar.

Además, el acumulador de bucles presenta una instalación de medición de la tracción 9 en el lado de entrada y una instalación de medición de la tracción 10 en el lado de salida. Por medio de la instalación de medición de la tracción 9 en el lado de entrada se puede medir una tracción Z_1 en el lado de salida, que predomina en la entrada del acumulador 2 en la banda 1. Por medio de la instalación de medición de la tracción 10 en el lado de salida se puede registrar una tracción Z_2 en el lado de salida, que predomina en la salida del acumulador 3 en la banda 1.

Por último, el acumulador de bucles presenta una instalación de control 11. La instalación de control 11 está programada por medio de un programa de control 12. El programa de control 12 está memorizado en un soporte de datos 13 (por ejemplo un CD-ROM 13) en forma exclusivamente legible con máquina. Por medio del soporte de datos 13 se puede alimentar el programa de control 12 de la instalación de control 11 y se puede programar la instalación de control 11 de esta manera.

En virtud de la programación con el programa de control 12, la instalación de control 11 acciona el acumulador de bucles de acuerdo con el procedimiento de funcionamiento, que se explica en detalle a continuación en combinación con la figura 2. Como complemento se utiliza la figura 1.

De acuerdo con la figura 2, la instalación de control 11 recibe una tracción teórica Z^* en una etapa S1. Por ejemplo, un operador no representado en la figura 1 de la instalación de control 1 puede introducir la tracción teórica Z^* . La tracción teórica Z^* puede estar predeterminada de manera alternativa fijamente a través del programa de control 12. De nuevo, de manera alternativa, es posible que la tracción teórica Z^* esté determinada a través de circunstancias externas (por ejemplo, el estado de funcionamiento de una instalación dispuesta a continuación del acumulador de bucles). En el marco de la presente invención, no tiene importancia el modo en que se introduzca la tracción teórica Z^* .

En una etapa S1, la instalación de control 11 determina una modificación δF^* de un grado teórico de llenado del acumulador de bucles. En general, la instalación de control 11 determina la modificación del grado teórico de llenado δF^* con la ayuda de un ciclo de tiempo, con el que trabaja, en combinación con la velocidad de entrada v_1 y la velocidad de salida v_2 .

En una etapa S3, la instalación de control 11 recibe desde las instalaciones de medición de la tracción 9, 10 las tracciones Z_1 , Z_2 registradas por las instalaciones de medición de la tracción.

En una etapa S4, la instalación de control 11 calcula la modificación del estado teórico de subida δh^* para las traviesas 7. Calcula la modificación del estado teórico de subida δh^* como función de la modificación del grado teórico de llenado δF^* , de la tracción teórica Z^* así como de al menos una de las dos tracciones Z_1 , Z_2 . La modificación del estado teórico de subida δh^* puede corresponder especialmente con un valor teórico de los momentos o con un valor teórico de la velocidad. La etapa S4 se explicará en detalle más adelante en combinación con la figura 3.

En una etapa S5, la instalación de control 11 calcula para cada rodillo inferior 6 accionado un valor teórico del momento m^* o un valor teórico del número de revoluciones n^* . Calcula los valores teóricos m^* , n^* en función de la posición del rodillo inferior 6 accionado en el acumulador de bucles, de la velocidad de entrada v_1 , de la velocidad de salida v_2 , de la modificación del estado teórico de subida δh^* así como de las dos tracciones Z_1 , Z_2 . La etapa S5 se explica en detalle en combinación con la figura 4.

En una etapa S6, la instalación de control 11 emite la modificación del estado teórico de subida δh^* a las traviesas 7. Además, en el marco de la etapa S6 emite los valores teóricos m^* , n^* a los rodillos 6 accionados. Los valores teóricos m^* , n^* corresponden a señales de control en el sentido de la presente invención.

Las traviesas 7 son ajustadas de manera correspondiente en virtud de la modificación del estado teórico de subida δh^* predeterminado. Un grado real de llenado del acumulador de bucles es adaptado de acuerdo con la modificación correspondiente del grado teórico de llenado δF^* . El grado real de llenado del acumulador de bucles es aproximado al menos al grado teórico de llenado correspondiente.

De la misma manera, los rodillos 6 accionados impulsan la banda 1 almacenada temporalmente en el acumulador de bucles de acuerdo con los valores teóricos m^* , n^* .

En una etapa S7, la instalación de control 11 verifica si debe terminar el control del acumulador de bucles. Cuando éste es el caso (por ejemplo, porque se ha parado el acumulador de bucles), se termina el procedimiento de la figura 2. En otro caso, la instalación de control 11 retorna a la etapa S1 o a la etapa S2.

Para la implementación de la etapa S4 de la figura 2, son posibles diferentes modos de proceder. Así, por ejemplo, es posible configurar la etapa S4 como proceso de cálculo unitario cerrado. Según la figura 3, se prefiere el siguiente modo de proceder:

ES 2 337 209 T3

En una etapa S11, la instalación de control 11 calcula en primer lugar la modificación del estado teórico de subida δh^* como función de la modificación del grado teórico de llenado δF^* . Además, la instalación de control 11 calcula en una etapa S12 con la ayuda de la tracción Z1 en el lado de entrada y/o de la tracción Z2 en el lado de salida una tracción Z efectiva. Por ejemplo, la instalación de control 11 puede adoptar como tracción Z efectiva una de las dos tracciones Z1, Z2. De una manera alternativa, la instalación de control 11 podría calcular, por ejemplo, el valor medio de las dos tracciones Z1, Z2.

En una etapa S13, la instalación de control 11 verifica si la tracción efectiva Z es mayor que la tracción teórica Z*. Cuando éste es el caso, la instalación de control 11 reduce en una etapa S14 la modificación del estado teórico de subida δh^* en un valor de corrección, que depende de la diferencia de la tracción efectiva Z y de la tracción teórica Z*.

Cuando la tracción efectiva Z no es mayor que la tracción teórica Z*, la instalación de control 11 verifica en una etapa S15 si la tracción efectiva Z es menor que la tracción teórica Z*. Cuando éste es el caso, la instalación de control 11 eleva en una etapa S16 la modificación del estado teórico de subida δh^* en un valor de corrección, que depende de la diferencia de la tracción efectiva Z y de la tracción teórica Z*.

Como se deduce a partir de la figura 3, la modificación del estado teórico de subida δh^* se determina esencialmente por la modificación del grado teórico de llenado δF^* . No obstante, depende -aunque en una medida reducida- también de la desviación de la tracción efectiva Z con respecto a la tracción teórica Z*.

De una manera similar, también es posible con relación a la etapa S5 implementar la etapa S5 como etapa unitaria. No obstante, de acuerdo con la figura 4, se prefiere el siguiente modo de proceder:

En la etapa S2, la instalación de control 11 calcula los valores teóricos del número de revoluciones n^* para los rodillos 6 accionados como función de la velocidad de entrada v_1 , de la velocidad de salida v_2 y de la modificación del estado teórico de subida δh^* .

En una etapa S22, la instalación de control 11 calcula una diferencia de la tracción δz con la ayuda de la tracción Z2 en el lado de salida y de la tracción Z1 en el lado de entrada.

En una etapa S23, la instalación de control 11 verifica si la diferencia de la tracción δz es mayor que una diferencia teórica de la tracción δz^* . Cuando éste es el caso, la instalación de control 11 eleva en una etapa S24 los valores teóricos del número de revoluciones n^* para los rodillos 6 accionados.

Cuando la diferencia de la tracción δz no es mayor que la diferencia teórica de la tracción δz^* , la instalación de control 11 verifica en una etapa S25 si la diferencia de la tracción δz^* es menor que la diferencia teórica de la tracción δz^* . Cuando éste es el caso, la instalación de control 11 reduce en una etapa S26 los valores teóricos del número de revoluciones n^* para los rodillos 6 accionados.

A partir de la figura 4 se deduce que los valores teóricos del número de revoluciones n^* están determinados esencialmente a través de las velocidades v_1 , v_2 y la modificación del estado teórico de subida δh^* . Sin embargo, dependen -aunque solamente en una medida reducida- de las tracciones Z1 y Z2. En particular, dependen de si la diferencia de la tracción δz es mayor o menor que la diferencia teórica de la tracción δz^* . En ambos casos, se corrigen los valores teóricos del número de revoluciones n^* de los rodillos 6 accionados, de tal forma que se conduce la diferencia de la tracción δz en dirección a la diferencia teórica de la tracción δz^* .

El modo de proceder descrito anteriormente en combinación con la figura 4 se puede realizar de manera similar, cuando en lugar de los valores teóricos del número de revoluciones n^* deben calcularse valores teóricos de momentos m^* .

La diferencia teórica de la tracción δz^* puede presentar, en principio, un valor discrecional. Con preferencia, el valor absoluto de la diferencia teórica de la tracción δz^* es considerablemente menor que la tracción Z1 en el lado de entrada y la tracción Z2 en el lado de salida. Especialmente, la diferencia teórica de la tracción δ^* puede presentar el valor cero.

Es posible que todos los rodillos 4, 5, 6 estén accionados. En general, al menos los rodillos superiores 4 no están accionados. Entre la entrada del acumulador 2 y la salida del acumulador 3 están presentes, por lo tanto, adicionalmente a los rodillos 6 accionados, unos rodillos 4, 5 no accionados.

Además, es posible que todos los rodillos inferiores 5, 6 estén accionados. No obstante, de acuerdo con la figura 1, solamente una parte de los rodillos inferiores 5, 6 están accionados, a saber, los rodillos inferiores accionados designados con el signo de referencia 6. Por lo tanto, como resultado, el número de los rodillos 4, 5 no accionados es mayor que el número de los rodillos 6 accionados.

Cuando no todos los rodillos 4, 5, 6 están accionados, los rodillos 6 accionados están distribuidos, en el caso general, discrecionalmente entre la entrada del acumulador 2 y la salida del acumulador 3. También el número de los rodillos 6 accionados es, en principio, discrecional.

ES 2 337 209 T3

En general, el número de los rodillos 6 accionados es mayor que dos. Por lo tanto, al menos es tres. De acuerdo con la figura 1, están presentes incluso cuatro rodillos 6 accionados. De acuerdo con la figura 1, además, entre dos rodillos 6 accionados está dispuesto el mismo número de rodillos 4, 5 no accionados. La última manifestación indicada se aplica con preferencia independientemente de si adicionalmente a los rodillos superior 4 y los rodillos inferiores 5 no accionados, los rodillos de guía 8 se contabilizan como rodillos no accionados.

Es posible que el acumulador de bucles sea accionado siempre de manera unitaria. Por ejemplo, el acumulador de bucles puede presentar solamente una única traviesa 7. También en la configuración según la figura 1, en la que están presentes varias traviesas 7, es posible un funcionamiento unitario. En este caso, todas las traviesas 7 deben activarse siempre de la misma manera.

Cada traviesa 7 define una sección de acumulador 14, en la que las secciones de acumulador 14 se suceden de forma secuencial. En una configuración correspondiente de la instalación recontrol 11, es posible las secciones individuales del acumulador 14 accionarlas de manera independiente unas de otras. Esto se explica en detalle a continuación en conexión con la figura 4.

La figura 5 muestra la misma estructura de principio que en la figura 2. Por lo tanto, a continuación solamente se describen las diferencias con respecto a la figura 2.

De acuerdo con la figura 5, la etapa S2 está sustituida por una etapa S31. En la etapa S31, la instalación de control 11 determina para cada sección del acumulador 14 una modificación teórica del grado de llenado δFi^* propia (i representa como índice la sección respectiva del acumulador 14). La determinación de las modificaciones del grado teórico de llenado δFi^* es conocida en sí. Por ejemplo, se pueden desactivar algunas de las secciones del acumulador 14, de manera que son accionadas con un grado de llenado constante del 50%.

Además, de acuerdo con la figura 5, la etapa S4 está sustituida por una etapa S32. En la etapa S32, la instalación de control 11 calcula para cada sección del acumulador 14 individualmente una modificación del estado teórico de la subida δhi^* . El índice i representa también aquí la sección respectiva del acumulador 14. En cada sección del acumulador 14, se emite individualmente la modificación del estado teórico de subida δhi^* respectivo. Cada sección del acumulador 14 es accionada, por lo tanto, de tal forma que un grado real de llenado de la sección respectiva del acumulador 14 se aproxima al grado teórico de llenado correspondiente.

En cambio, la etapa S5 se mantiene en la configuración de la figura 5. La instalación de control 11 calcula, por lo tanto, también en la configuración de la figura 5 para cada rodillo 6 accionado, en función de la tracción Z1 en el lado de salida y la tracción Z2 en el lado de entrada un valor teórico correspondiente de los momentos y del número de revoluciones m^* , n^* , respectivamente y lo transmite al rodillo 6 accionado respectivo. La banda 1 almacenada temporalmente es impulsada, por lo tanto, desde cada rodillo 6 accionado de acuerdo con el valor teórico m^* , n^* respectivo. Esta manifestación se aplica, además, aunque los rodillos 6 accionados estén distribuidos sobre las secciones del acumulador 14 y se asignen a las secciones del acumulador 14 modificaciones del estado teórico de la subida δhi^* diferentes entre sí. La única diferencia consiste en que en el marco de la etapa S21 durante el cálculo de los valores teóricos del número de revoluciones n^* se tiene en cuenta para cada rodillo 6 accionado la modificación del estado teórico de la subida δhi^* de la sección del acumulador 14, en la que está dispuesto el rodillo 6 accionado respectivo.

Por medio de la presente invención se puede conseguir de una manera sencilla un funcionamiento del acumulador de bucles superior al estado de la técnica. Puesto que, además, la tracción Z1 en el lado de salida es registrada también en acumuladores de bucles del estado de la técnica y en muchos acumuladores de bucles incluso también se registra la tracción en el lado de entrada, para reequipamientos solamente es necesaria una adaptación del programa de control 12 de la instalación de control 11, dado el caso además del reequipamiento de la instalación de medición de la tracción 9 en el lado de entrada.

La descripción anterior sirve exclusivamente para la explicación de la presente invención. El alcance de la protección de la presente invención debe estar determinado, no obstante, exclusivamente a través de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de funcionamiento para un acumulador de bucles, por medio del cual se puede almacenar temporalmente una sección de una banda (1),

- en el que la banda (1) es alimentada al acumulador de bucles en una entrada del acumulador (2) y es descargada desde el acumulador de bucles en una salida del acumulador (3),
- en el que por medio de una instalación de medición de la tracción (9) en el lado de entrada se puede registrar una tracción (Z1) en el lado de entrada que predomina en la entrada del acumulador (2) en la banda (1) y por medio de una instalación de medición de la tracción (10) en el lado de salida se puede registrar una tracción (Z2) en el lado de salida que predomina en la salida del acumulador (3) en la banda (1),
- en el que la tracción (Z1) en el lado de entrada y la tracción (Z2) en el lado de salida son alimentadas a una instalación de control (11),
- en el que desde la instalación de control (11) se calcula para un rodillo (6) accionado dispuesto entre la entrada del acumulador (2) y la salida del acumulador (3), en función de la tracción (Z1) en el lado de entrada y la tracción (Z2) en el lado de salida, una señal de control (m^* , n^*) y es emitida al menos a un rodillo (6) accionado,
- en el que la banda (1) almacenada temporalmente en el acumulador de bucles es impulsada por al menos un rodillo (6) accionado de acuerdo con la señal de control (m^* , n^*),
- en el que la señal de control (m^* , n^*) es calculada por la instalación de control (11), de tal manera que se conduce una diferencia de la tracción (δZ) entre la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida (Z1, Z2) en dirección a una diferencia teórica de la tracción (δZ^*).

2. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el valor absoluto de la diferencia teórica de la tracción (δZ^*) es considerablemente menor que la tracción (Z1) en el lado de entrada y la tracción (Z2) en el lado de salida.

3. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la diferencia teórica de la tracción (δZ^*) presenta el valor cero.

4. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre la entrada del acumulador (2) y la salida del acumulador (3) están presentes, adicionalmente al menos a un rodillo (6) accionado, rodillos (4, 5) no accionados y porque el número de los rodillos (4, 5) no accionados es mayor que el número de los rodillos (6) accionados.

5. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el número de los rodillos (6) accionados es al menos tres y porque entre dos rodillos (6) accionados está dispuesto en cada caso al menos el mismo número de rodillos (4, 5) no accionados.

6. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el acumulador de bucles presenta varias secciones de acumulador (14) sucesivas de forma secuencial, porque a cada sección del acumulador (14) se asigna un grado teórico de llenado propio y porque cada sección del acumulador (14) es accionada de tal forma que un grado real de llenado de la sección respectiva del acumulador (14) se aproxima al grado teórico de llenado correspondiente.

7. Procedimiento de funcionamiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque en al menos dos de las secciones del acumulador (14) está dispuesto en cada caso al menos un rodillo (6) accionado, porque se calcula por la instalación de control (11) para cada rodillo (6) accionado una señal de control (m^* , n^*) respectiva, en función de la tracción (Z1) en el lado de entrada y de la tracción (Z2) en el lado de salida y se emite al rodillo (6) accionado respectivo y porque la banda (1) almacenada temporalmente en el acumulador de bucles es impulsada por cada rodillo (6) accionado de acuerdo con la señal de control (m^* , n^*) respectiva.

8. Soporte de datos con un programa de control (12) memorizado en el soporte de datos, en el que el programa de control (12) provoca que una instalación de control (11) para un acumulador de bucles reciba una tracción (Z1) en el lado de entrada y una tracción (Z2) en el lado de salida, calcule para al menos un rodillo (6) accionado una señal de control (m^* , n^*) en función de la tracción (Z1) en el lado de entrada y de la tracción (Z2) en el lado de salida y emita la señal de control (m^* , n^*) al menos a un rodillo (6) accionado, cuando el programa de control (12) es ejecutado por la instalación de control (11), de manera que la señal de control (m^* , n^*) es calculada por la instalación de control (11), de tal forma que se conduce una diferencia de la tracción (δZ) entre la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida (Z1, Z2) en dirección a una diferencia teórica de la tracción (δZ^*).

9. Acumulador de bucles, por medio del cual se puede almacenar temporalmente una sección de una banda (1),

- en el que el acumulador de bucles presenta una entrada de acumulador (2), en la que la banda (1) se puede alimentar al acumulador de bucles,
- en el que el acumulador de bucles presenta una salida del acumulador (3), a través de la cual se puede descargar la banda (1) desde el acumulador de bucles,
- en el que el acumulador de bucles presenta al menos un rodillo (6) accionado dispuesto entre la entrada del acumulador (2) y la salida del acumulador (3),
- en el que el acumulador de bucles presenta una instalación de medición de la tracción (9, 10) en el lado de entrada y en el lado de salida, por medio de la cual se pueden registrar una tracción (Z1) en el lado de entrada, que predomina en la entrada del acumulador (2) en la banda (1), y una tracción (Z2) en el lado de salida que predomina en la salida del acumulador (3) en la banda (1),
- en el que el acumulador de bucles presenta una instalación de control (11), a la que se pueden alimentar la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida (Z1, Z2),
- en el que la instalación de control (11) está configurada de tal forma puede calcular una señal de control (m^* , n^*), en función de la tracción (Z1) en el lado de entrada y de la tracción en el lado de salida (Z2) para al menos un rodillo (6) accionado y se puede emitir al menos a un rodillo (6) accionado,
- en el que la banda (1) almacenada temporalmente en el acumulador de bucles puede ser impulsada por al menos un rodillo (6) accionado de acuerdo con la señal de control (m^* , n^*),
- en el que la instalación de control (11) está configurada de tal forma que la señal de control (m^* , n^*) puede ser calculada por ella de tal forma que se conduce una diferencia de la tracción (δZ^*) entre la tracción en el lado de entrada y la tracción en el lado de salida (Z1, Z2) en dirección a una diferencia teórica de la tracción (δZ^*).

10. Acumulador de bucles de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque la instalación de control (11) está configurada de tal forma que el valor absoluto de la diferencia teórica de la tracción (δZ^*) es considerablemente menor que la tracción (Z1) en el lado de entrada y la tracción (Z2) en el lado de salida.

11. Acumulador de bucles de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la instalación de control (11) está configurada de tal forma que la diferencia teórica de la tracción (δZ^*) presenta el valor cero.

12. Acumulador de bucles de acuerdo con una de las reivindicaciones 9, 10 u 11, **caracterizado** porque entre la entrada del acumulador (2) y la salida del acumulador (3) están presentes, adicionalmente al menos a un rodillo accionado, unos rodillos (4, 5) no accionados y porque el número de los rodillos (4, 5) no accionados es mayor que el número de los rodillos (6) accionados.

13. Acumulador de bucles de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el número de los rodillos (6) accionados es al menos tres y porque entre dos rodillos (6) accionados respectivos está dispuesto el mismo número de rodillos (4, 5) no accionados.

14. Acumulador de bucles de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 13, **caracterizado** porque el acumulador de bucles presenta varias secciones de acumulador (14) sucesivas de forma secuencial, porque la instalación de control (11) está configurada de tal forma que a cada sección del acumulador (14) se puede asignar un grado teórico de llenado propio, y porque cada sección del acumulador (14) se puede accionar de tal forma que un grado real de llenado de la sección respectiva del acumulador (14) se aproxima al grado teórico de llenado correspondiente.

15. Acumulador de bucles de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque en al menos dos de las secciones del acumulador (14) está dispuesto en cada caso al menos un rodillo (6) accionado, porque la instalación de control (11) está configurada de tal forma que puede calcular una señal de control (m^* , n^*) respectiva para cada rodillo (6) accionado, en función de la tracción (Z1) en el lado de entrada y la tracción (Z2) en el lado de salida y se puede emitir al rodillo (6) accionado respectivo, y porque la banda (1) almacenada temporalmente en el acumulador de bucles puede ser impulsada por cada rodillo (6) accionado de acuerdo con la señal de control (m^* , n^*) respectiva.

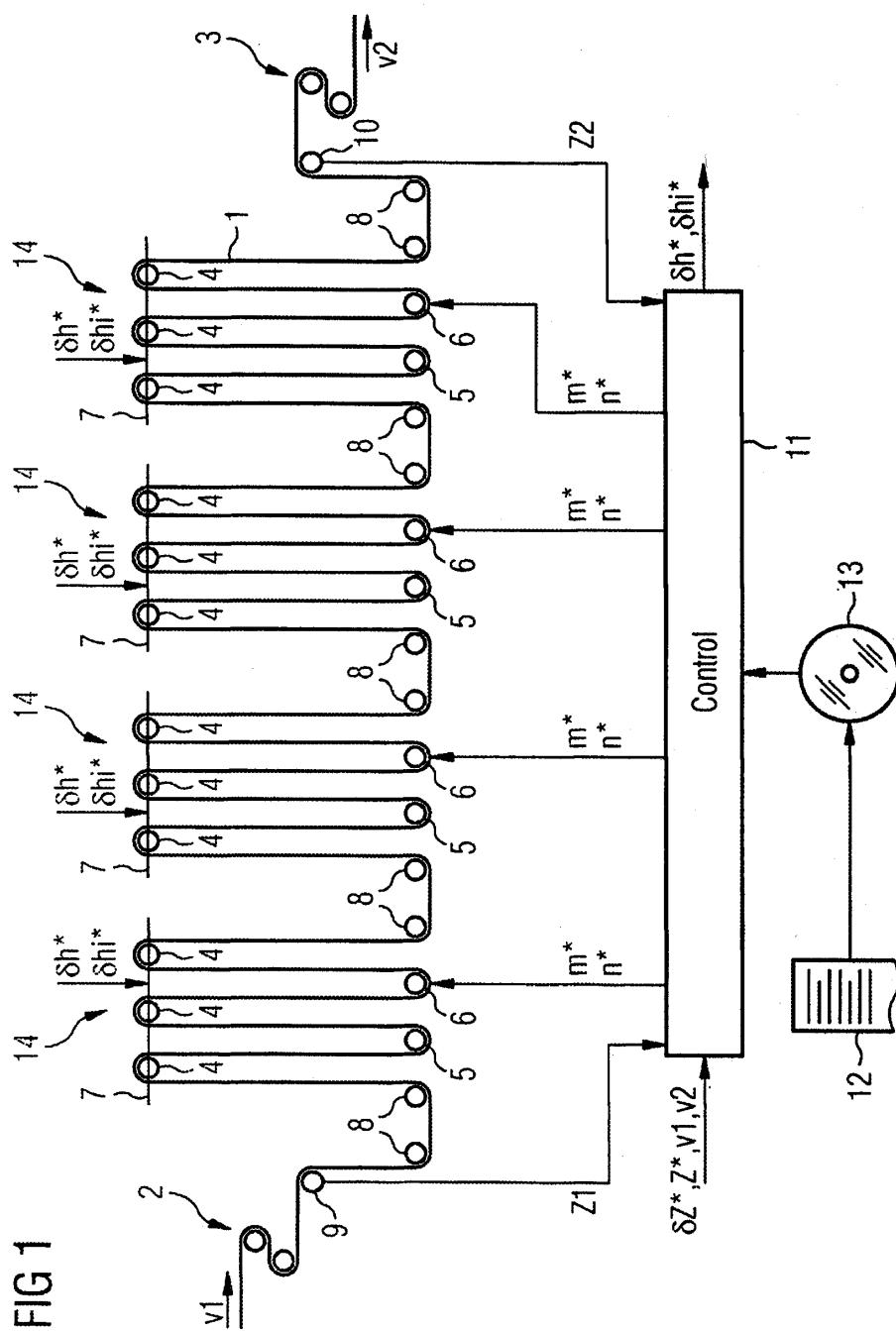


FIG 2

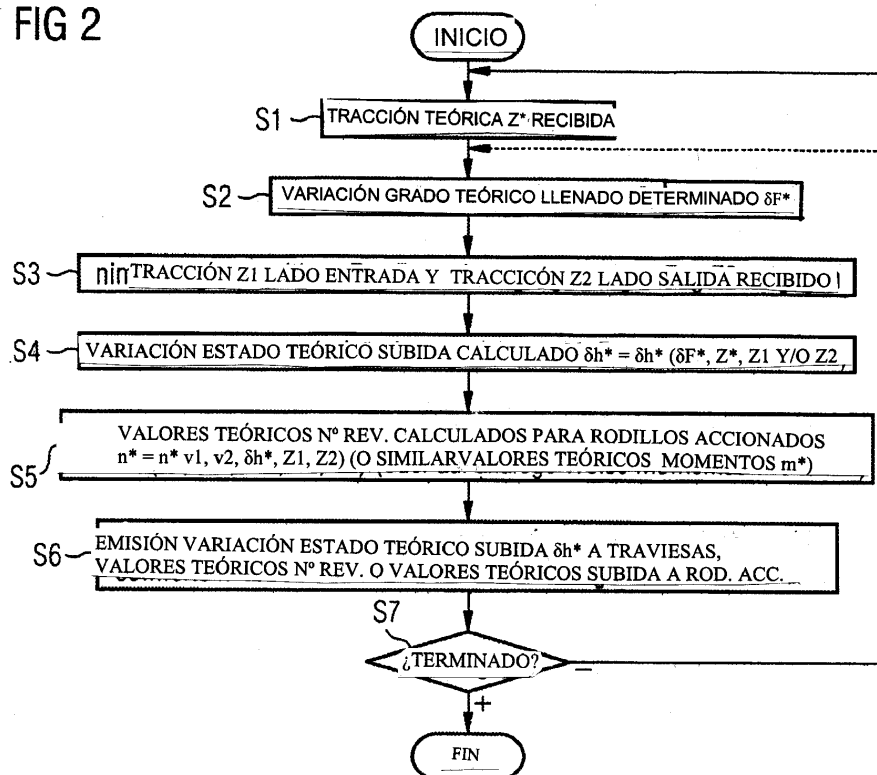


FIG 3

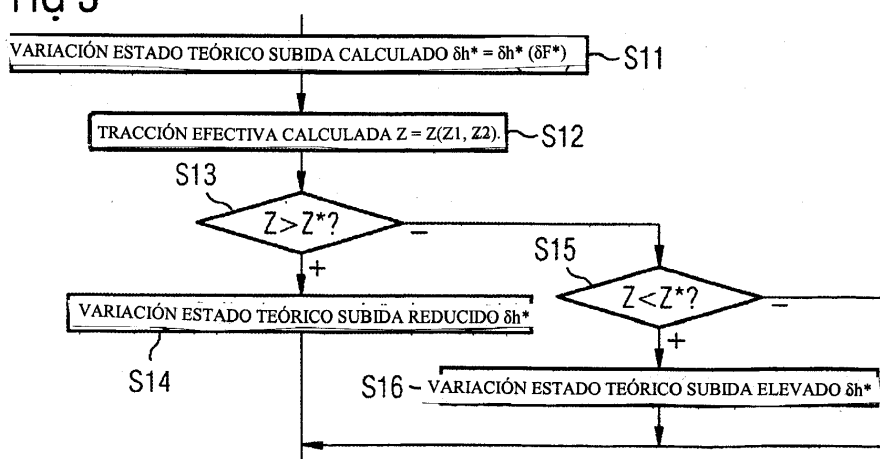


FIG 4

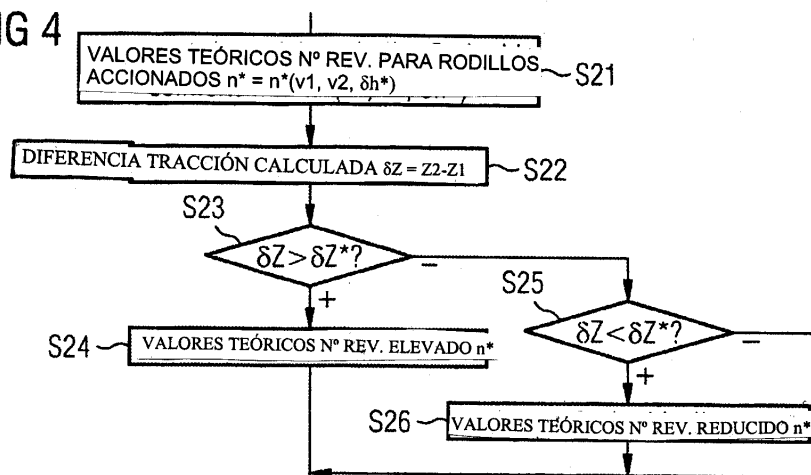


FIG 5

