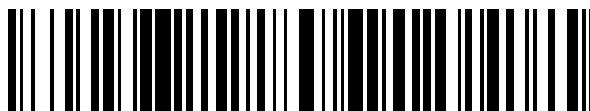


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 709 881**

51 Int. Cl.:

G05B 19/418 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2014** **PCT/EP2014/061524**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014** **WO14195334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2014** **E 14734008 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3005003**

54 Título: **Procedimiento para determinar los pasos de procesamiento que se deben optimizar en una instalación para llenar sacos**

30 Prioridad:

04.06.2013 DE 102013105754

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

22.04.2019

73 Titular/es:

WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG (100.0%)
Münsterstrasse 50
49525 Lengerich/Westf., DE

72 Inventor/es:

VOSS, HANS-LUDWIG;
UDALLY, RALF;
HUIL, OLIVER;
HAWIGHORST, THOMAS y
GROSSE-HEITMEYER, RÜDIGER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 709 881 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 determinar los pasos de procesamiento que se deben optimizar en una instalación para llenar sacos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para determinar los pasos de procesamiento que se deben optimizar en una instalación para llenar sacos para el llenado de secciones de sacos con material a granel y una instalación para llenar sacos con el fin de llenar secciones de sacos con material a granel.

10 En principio, se sabe que en las instalaciones para llenar sacos se cuenta con estaciones separadas para el procesamiento de las secciones de sacos para el llenado de estas secciones de sacos con material a granel. Dichas estaciones son, por ejemplo, una estación de sellado de la costura inferior con un dispositivo de corte, una estación de llenado o una estación de sellado de la costura superior. Como estaciones de una instalación para llenar sacos también se pueden describir otras estaciones de sellado, otros dispositivos de amortiguación o rodillos de apoyo.

15 Para garantizar que el tiempo del ciclo de procesamiento de cada una de las secciones de sacos para el proceso de llenado en las instalaciones para llenar sacos conocidas sea el más rápido posible, los operarios dependen de su propia experiencia. Hasta ahora, la optimización de cada uno de los pasos de procesamiento se basa exclusivamente en el control de calidad de las secciones de sacos que se fabrican y llenan. Además, los operarios cualificados pueden adquirir experiencia observando durante muchos años cada uno de los movimientos de la

20 instalación para reconocer el potencial de optimización de cada paso de procesamiento. El documento US 2010/287879 A1 describe un procedimiento para determinar los pasos de procesamiento que se deben optimizar en una instalación para llenar sacos para el llenado de secciones de sacos con material a granel.

25 Una desventaja de las instalaciones conocidas para llenar sacos, no obstante, es que la optimización solo es posible en base a la experiencia. Esto también puede conducir a que se optimicen pasos de procesamiento que son de menor relevancia para el tiempo total del ciclo de procesamiento de cada sección de saco por parte de la instalación para llenar sacos.

30 Por ejemplo, puede ocurrir que se reduzcan los tiempos de enfriamiento sin que esto influya en el tiempo total del ciclo de procesamiento de la sección de saco. Por lo tanto, mediante la optimización de cada uno de los pasos de procesamiento en base a la experiencia, no se alcanza la velocidad de funcionamiento más rápida de la instalación para llenar sacos. Más bien, incluso esto puede llevar a una optimización incorrecta, lo que puede disminuir innecesariamente la calidad de las secciones de sacos, por ejemplo, al reducir los tiempos de enfriamiento.

35 El objeto de la presente invención es evitar, al menos parcialmente, las desventajas descritas anteriormente. En particular, el objeto de la presente invención es hacer que la optimización de los pasos de procesamiento sea más efectiva y sencilla, y, en particular, incluso automatizarla parcialmente.

40 El objeto anteriormente mencionado se logra mediante un procedimiento que tiene las características de la reivindicación 1 y una instalación para llenar sacos que tiene las características de la reivindicación 9. Otras características y detalles de la invención se desprenderán de las reivindicaciones secundarias, la descripción y los dibujos. En este sentido, las características y los detalles que se describen en relación con el procedimiento según la invención se aplican, por supuesto, también en relación con una instalación para llenar sacos según la invención y en cada caso también a la inversa, de modo que, con respecto a la divulgación de cada uno de los aspectos de la

45 invención, siempre se hace o se puede hacer referencia recíproca a uno y el otro.

Un procedimiento según la invención sirve para determinar la optimización de los pasos de procesamiento en una instalación para llenar sacos para el llenado de secciones de sacos con material a granel. Para este propósito, el procedimiento según la invención comprende los siguientes pasos:

- 50
- supervisar los tiempos de ciclo de los pasos de procesamiento de la instalación para llenar sacos,
 - determinar las rutas de procesamiento de los pasos de procesamiento que se realizan secuencialmente,
 - determinar la suma de los tiempos de ciclo de los pasos de procesamiento dentro de las rutas de procesamiento como el tiempo de ejecución del ruta de procesamiento respectivo,
 - 55 - comparar el tiempo de ejecución específico de las rutas de procesamiento,
 - determinar la ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución.

A efectos de la presente invención, una instalación para llenar sacos debe entenderse, en particular, como una instalación según el "procedimiento de conformado-llenado-sellado (FFS, por sus siglas en inglés)". Para este propósito, un soporte de rodillos desenrolla una banda de lámina de manera predominantemente continua. Mediante un dispositivo de amortiguación, que puede tener la forma de un dispositivo palpador, la velocidad de desenrollado continuo se transforma en un avance por impulsos de la banda de banda. Posteriormente, se disponen diferentes estaciones para procesar por pasos de procesamiento cada una de las secciones de saco. Estas son, por ejemplo, una estación de sellado de la costura inferior con un dispositivo de corte, una estación de llenado, una estación de sellado de la costura superior y una estación de enfriamiento de la costura superior.

60

65

Según la invención, es posible supervisar los tiempos de ciclo de todos los pasos de procesamiento. Preferiblemente, se supervisan los tiempos de ciclo de al menos todos los pasos de procesamiento críticos. También preferiblemente, se calcula la suma de los tiempos de ciclo de todos los pasos de procesamiento críticos, en particular, de todas las rutas de procesamiento críticos, preferiblemente de todos las rutas de procesamiento.

Cada estación de procesamiento comprende uno o varios pasos de procesamiento. De esta manera, por ejemplo, en la estación de sellado de la costura inferior se puede llevar a cabo una variedad de pasos de procesamiento. Allí se deben conectar diferentes mordazas de sujeción en intervalos de tiempo definidos relativos entre sí. Posteriormente, las mordazas de sellado se cierran para formar la costura sellada de la costura inferior. Parcialmente en simultáneo o también sucesivamente, un dispositivo de corte puede tronzar la banda de lámina en secciones de saco separadas. El transporte entre cada una de las estaciones también puede entenderse como un paso de procesamiento tal como lo concibe la presente invención. De esta manera, los dispositivos de sujeción se utilizan para transportar las secciones de saco de una estación a otra. Esto generalmente se lleva a cabo en forma de sujeción con mordazas de sujeción colocadas mediante una unidad de péndulo.

Cada paso de procesamiento que se lleva a cabo dentro de la instalación para llenar sacos requiere un cierto tiempo de ejecución. Este tiempo de ejecución se denomina a los efectos de la presente invención como tiempo de ciclo del paso de procesamiento respectivo. Dicho tiempo de ciclo también puede incluir un tiempo de espera, como es el caso, en particular, de los dispositivos de enfriamiento. Cada paso de procesamiento se puede ajustar en términos de su tiempo de ciclo y estar definido previamente por la unidad de control de la instalación para llenar sacos. De esta manera, por ejemplo, es posible ajustar y modificar el tiempo de sellado de la estación de sellado de la parte inferior y de la estación de sellado de la costura superior en función del tiempo de ciclo deseado y de la duración de su efecto en la sección de saco. Además, se puede modificar el tiempo de ciclo de las estaciones de enfriamiento variando así la cantidad de enfriamiento y la calidad del enfriamiento.

Como se desprende de las explicaciones anteriores, una instalación para llenar sacos comprende múltiples pasos de procesamiento diferentes. Algunos de estos pasos de procesamiento tienen lugar simultáneamente, mientras que otros pasos de procesamiento se realizan sucesivamente o al menos en parte sucesivamente uno después del otro. Esto hace que a lo largo de todo el ciclo de procesamiento a través de la instalación para llenar sacos exista una variedad de rutas diferentes que incluyen pasos de procesamiento ordenados sucesivamente. Las rutas de procesamiento que se realizan simultáneamente no tienen prácticamente ninguna o no tienen ninguna influencia entre sí por lo que constituyen diferentes tiempos de duración totales para los diferentes pasos de procesamiento ordenados sucesivamente dentro de una ruta de procesamiento.

En otras palabras, los pasos de procesamiento que se realizan sucesivamente se ordenan uno tras otro en rutas de procesamiento. Según la invención, ahora se calculará la suma de todos los tiempos de ciclo de todos los pasos de procesamiento dentro de cada ruta de procesamiento. De esta manera, a cada ruta de procesamiento entre, prácticamente, todas las rutas de procesamiento que se desee, se le puede asignar un tiempo de ejecución definido y específico para la situación de funcionamiento respectiva. Si se realiza una comparación de cada una de las rutas de procesamiento con respecto al tiempo específico de ejecución, se obtendrá una diferencia entre los valores de los tiempos de ejecución de cada una de las rutas de procesamiento. Por lo tanto, se obtendrá una ruta de procesamiento con el menor tiempo de ejecución y una ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución. La ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución también se podrá definir como una ruta de procesamiento crítica. Todos los pasos de procesamiento dentro de esta ruta de procesamiento crítica serán, por lo tanto, decisivos para la velocidad máxima de la instalación para llenar sacos en esta situación de funcionamiento. En otras palabras, una optimización de los pasos de procesamiento fuera de esta ruta de procesamiento crítica no tendría ningún efecto sobre la velocidad general de la instalación para llenar sacos en la situación de funcionamiento actual.

Al identificar la ruta de procesamiento crítico, los operarios reciben de esta manera ayuda para poder determinar los pasos de procesamiento que se deben optimizar. Preferiblemente, estos se encuentran únicamente dentro de una ruta de procesamiento crítica específico. De esta manera se garantiza que se evitarán optimizaciones innecesarias que no tienen ninguna influencia en la velocidad de la instalación para llenar sacos en rutas de procesamiento de menor duración. Más bien, al determinar la ruta de procesamiento crítica con el mayor tiempo de ejecución la atención de los operarios se centra en los pasos de procesamiento de esa ruta de procesamiento crítica que son relevantes para la velocidad de la instalación para llenar sacos.

En resumen, esto resulta en que, además de evitar optimizaciones innecesarias para la velocidad de la instalación para llenar sacos, se puedan optimizar específicamente pasos de procesamiento que también son útiles en cuanto la velocidad de la instalación para llenar sacos. Por supuesto, tanto la información acerca de los rutas de procesamiento con menores tiempos de ejecución como acerca del mayor tiempo de ejecución puede ser útil para la optimización. De esta manera, por ejemplo, los tiempos de enfriamiento de cada uno de los pasos de procesamiento en las rutas de procesamiento con un tiempo de ejecución menor se pueden extender deliberadamente, ya que esto no implica ningún efecto negativo para la velocidad de la instalación para llenar sacos, debido a que esa ruta de procesamiento no es crítica.

La suma de cada uno de los tiempos de ciclo es realizada preferiblemente en una unidad de control que está diseñada especialmente para llevar a cabo todos pasos del procedimiento según la invención. Cada tiempo de ciclo se pueden registrar por separado, por ejemplo, a través de sensores en la estación de procesamiento respectiva de la instalación para llenar sacos. En este caso, por ejemplo, se puede incluir una función de parada para registrar el inicio y el fin del paso de procesamiento respectivo. La suma de cada uno de los tiempos de ciclo se lleva a cabo preferiblemente sin pausas posibles entre cada uno de los tiempos de ciclo, es decir, teniendo en cuenta los márgenes de ciclo correspondientes entre cada tiempo de ciclo. Por consiguiente, en las rutas de procesamiento con un tiempo de ejecución menor, se combinarán a lo largo de todo el ciclo de procesamiento a través de la instalación para llenar sacos tiempos de ciclo y márgenes de ciclo, como se explicará en más detalle más adelante.

La optimización aporta las ventajas que se han descrito anteriormente. De esta manera, también se garantiza una mayor calidad de las secciones de saco fabricadas y rellenas con material a granel.

Es posible desarrollar a partir de esto un procedimiento según la invención que muestre al menos la ruta de procesamiento identificado como aquel con el mayor tiempo de ejecución, en particular, todos las rutas de procesamiento, junto con su tiempo de ejecución respectivo en un dispositivo de visualización. De esta manera, por ejemplo, la instalación para llenar sacos puede contar con un indicador en forma de pantalla que muestra los diferentes parámetros de la instalación para llenar sacos o incluso permita ajustarlos. Mostrar una ruta de procesamiento determinado y, por ende, crítica en este dispositivo de visualización permite comunicar fácilmente la información registrada por el procedimiento según la invención. De esta manera, se puede guiar a los operarios de forma aún más fácil y, sobre todo, de forma visual y más segura respecto a la optimización deseada. El indicador puede mostrar, por ejemplo, una lista, en particular, organizada en orden de prioridad. De esta manera, es posible crear una lista que ordene todos las rutas de procesamiento. La primera entrada de esta lista corresponde a la ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución y la última entrada de esta lista, a la ruta de procesamiento con el menor tiempo de ejecución. De esta manera, a los operarios se les ofrece una visión general con la que ellos pueden obtener una visión general acerca de la situación de funcionamiento actual de cada ruta de procesamiento. Ellos reciben información sobre la ruta de procesamiento crítico y los posibles márgenes que todavía están presentes en otras rutas de procesamiento.

También es ventajoso si, en un procedimiento según la invención, en las rutas de procesamiento, se calcula la diferencia entre el tiempo de ejecución respectivo y el mayor tiempo de ejecución como margen de ejecución. Como ya se ha explicado, entre cada valor del tiempo de ejecución de cada ruta de procesamiento existe básicamente una diferencia. La probabilidad de que el tiempo de ejecución de diferentes rutas de procesamiento sea el mismo es, por tanto, muy baja. La diferencia entre los valores de los tiempos de ejecución de cada una de las rutas de procesamiento se conoce como margen de ejecución, según la invención, y también es específica de la situación de funcionamiento y la ruta de procesamiento respectiva. Por lo tanto, los márgenes de ejecución pueden entenderse como un potencial para la ruta de procesamiento respectiva. Además, preferiblemente en el mismo dispositivo de visualización que se ha explicado en el párrafo anterior, estos márgenes de ejecución se pueden visualizar. Esto permite que los operarios también puedan ver el potencial en rutas de procesamiento de menor duración en comparación con la ruta de procesamiento crítica. De esta manera, en la lista del dispositivo de visualización que ya se ha descrito, también se puede ver el margen de ejecución de la ruta de procesamiento respectiva. Además de optimizar los pasos de procesamiento dentro de la ruta de procesamiento crítica con el objetivo de reducir el mayor tiempo de ejecución, esto permite lograr un aumento de los valores de los tiempos de ejecución menores correspondientes a las rutas de procesamiento de menor duración. De esta manera, por ejemplo, se puede lograr un diseño optimizado para minimizar el desgaste o extender el enfriamiento en los pasos de procesamiento correspondientes al aumentar el tiempo de ciclo asociado. Al mismo tiempo, esto no tiene un efecto negativo en la velocidad actual de la instalación para llenar sacos.

También es ventajoso si, en un procedimiento según la invención basado en el margen de ejecución respectivo conforme al párrafo anterior, se extiende el tiempo de ciclo de al menos uno de los pasos de procesamiento de una ruta de procesamiento, en particular, los pasos de procesamiento con efecto de enfriamiento. Como ya se ha explicado, las rutas de procesamiento con margen de ejecución no son críticos para la velocidad de operación actual de la instalación para llenar sacos. Esto significa que los cambios en el tiempo de ciclo de cada uno de los pasos de procesamiento de dichas rutas de procesamiento no tienen ningún efecto en la velocidad de funcionamiento actual de la instalación para llenar sacos. Además, extender los tiempos de ciclo es, por lo tanto, irrelevante para esta velocidad. De esta manera, por ejemplo, se pueden extender los pasos de procesamiento con efecto de enfriamiento, como son, por ejemplo, los de una estación de enfriamiento de costura inferior o una estación de enfriamiento de costura superior. De esta manera, se puede mejorar el efecto de enfriamiento. Además, gracias a dicha posibilidad de optimización, incluso se puede trabajar en las estaciones de enfriamiento utilizadas en la construcción y fabricación de una instalación para llenar sacos con estaciones de procesamiento más pequeñas y, por lo tanto, de menor rendimiento. Además de los pasos de procesamiento con efecto de enfriamiento, extender el tiempo de ciclo respectivo según esta realización del procedimiento, según la invención, también puede tener como objetivo reducir el desgaste de la estación de procesamiento respectiva. Como máximo, se extenderá tanto el tiempo de ciclo que el margen de ejecución descrito se reducirá a cero.

También puede ser ventajoso si, en un procedimiento según la invención, cada uno de los pasos del procedimiento se lleva a cabo repetidamente en bucle, en particular, de forma continua o predominantemente continua. En otras palabras, la instalación para llenar sacos, según la invención, se supervisa de forma repetida y permanente. De esta manera, también se puede actualizar constantemente el indicador del dispositivo de visualización correspondiente.

En particular, una optimización de cada paso de procesamiento llevada a cabo de esta manera también se hace inmediatamente evidente y se muestra en la siguiente ejecución del procedimiento según la invención. En este caso, es posible definir valores mínimos predeterminados para cada uno de los valores de los tiempos de duración de la ejecución, con el objetivo de no estar nunca por debajo de la capacidad de rendimiento básica de la instalación para llenar sacos. También es posible diseñar funciones de alarma que se disparen si se exceden ciertos tiempos de ejecución en función del mayor tiempo de ejecución.

También es ventajoso si, en un procedimiento según la invención, el tiempo de ciclo de los pasos de procesamiento de la ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución se compara con un valor predeterminado y se calcula la diferencia con este valor predeterminado y, en particular, se muestra en un dispositivo de visualización. Esto significa que, para cada tiempo de ciclo, se puede especificar un valor nominal, que se use como valor nominal para el respectivo tiempo de ciclo. De esta manera, un procedimiento según la invención, adicionalmente, puede proporcionar la diferencia entre el tiempo del ciclo efectivo, es decir, el valor real, y el valor nominal, es decir, el valor predeterminado. Las diferencias con influencia en la calidad con respecto a dichos valores predeterminados también se muestran en el dispositivo de visualización y pueden ayudar a priorizar mejor el orden de optimización de un paso de procesamiento de este tipo.

También puede ser ventajoso si, en un procedimiento según la invención, se define un límite inferior para optimizar los tiempos de ciclo de cada uno de los pasos de procesamiento. Como ya se ha explicado, un procedimiento según la invención les permite a los operarios identificar automáticamente los pasos de procesamiento en una ruta de procesamiento crítica. Para garantizar que, incluso los operarios menos experimentados no permitan que se esté por debajo de los valores críticos para cada uno de los ciclos de los pasos de procesamiento, se puede especificar un límite inferior mediante una unidad de control. En el caso de una optimización, los operarios no pueden estar por debajo de este límite inferior modificando los tiempos de ciclo. De este modo, se evita de forma efectiva y económica una reducción no deseada de la calidad mediante una reducción excesiva de los tiempos de ciclo de cada paso de procesamiento. Por ejemplo, este puede ser un tiempo mínimo de enfriamiento de cada estación de enfriamiento de la instalación para llenar sacos.

Además, es ventajoso si, en un procedimiento según la invención, se posterga el inicio de cada paso de procesamiento en una ruta de procesamiento con un tiempo de ejecución menor al mayor tiempo de ejecución. Como ya se ha explicado, mediante ejecuciones consecutivas de cada paso de procesamiento en rutas de procesamiento menores a la ruta de procesamiento crítica, las pausas entre cada paso de procesamiento se pueden producir en forma de los llamados márgenes de ciclo. De esta manera, en rutas de procesamiento de menor duración, es posible realizar un cambio en el momento de inicio y, por lo tanto, también en el momento de finalización del paso de procesamiento respectivo. De esta manera se puede relentecer, por ejemplo, la guía de la lámina o de la sección del saco. Además, cuando se lleva a cabo un proceso según la invención se logra una mayor flexibilidad. El inicio de cada paso de procesamiento se desvincula uno del otro, en particular, dentro de una secuencia de los pasos de procesamiento de una ruta de procesamiento ejecutada consecutivamente.

Asimismo, la presente invención también comprende una instalación para llenar sacos para llenado de secciones de sacos con material a granel que cuente con estaciones para procesar las secciones de sacos de una banda de lámina, dispositivos sensores para determinar los tiempos de ciclo de cada paso de procesamiento en las estaciones y una unidad de control para llevar a cabo un procedimiento según la invención. Por consiguiente, una instalación para llenar sacos según la invención aporta las mismas ventajas que se han explicado en detalle con relación a un procedimiento según la invención. El dispositivo sensor puede tener sensores separados o medios sensores que están dispuestos, en particular, como interruptores de posición final e interruptores de posición inicial en las respectivas estaciones de la instalación para llenar sacos.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción en la que se describen en detalle, con referencia a los dibujos, ejemplos de realizaciones de la invención. Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser esenciales para la invención por separado o en la combinación que se desee. Esquemáticamente muestran:

La Fig. 1 una realización de una instalación para llenar sacos según la invención,

la Fig. 2 una representación esquemática de diferentes rutas de procesamiento,

la Fig. 3 una representación esquemática de la ruta de procesamiento con el mayor tiempo de ejecución,

la Fig. 4 una representación esquemática de una ruta de procesamiento con un tiempo de ejecución menor,

la Fig. 5 la realización de la Fig. 4 resumida y

la Fig. 6 una posible representación de la visualización en una realización de un dispositivo de visualización.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una realización de una instalación para llenar sacos 100. Partiendo de rodillos de apoyo, se desenrolla continuamente desde la derecha una lámina de película 100 y el modo de transporte continuo por medio de un dispositivo de amortiguación, aquí representado como un dispositivo palpador, se convierte en una alimentación cíclica. Como siguiente estación 170 aquí se prevé una estación de sellado de costura inferior, que además tiene un dispositivo de corte. Aquí, la banda de película 200 se corta en secciones de saco separadas 210. Las secciones de saco 210 se transportan desde aquí a través de dispositivos de sujeción de derecha a izquierda en modo péndulo. De este modo, se llega a las demás estaciones 170, que pueden ser, una estación de llenado, una estación de sellado de costura superior y una estación de enfriamiento de costura superior.

Como también se puede ver en la Fig. 1, cada estación 170 pertinente cuenta con dispositivos sensores 120. Para la transmisión de señales de comunicación con los dispositivos sensores 120, se utiliza una unidad de control 130. Esto sirve, en particular, para registrar los tiempos de ciclo 12 de cada estación 170 y los pasos de procesamiento 10 correspondientes. También se puede ver un dispositivo de visualización 110, que aquí se muestra como una pantalla. Este también transmite señales de comunicación a la unidad de control 130.

La Fig. 2 muestra cómo pueden estar constituidos las diferentes rutas de procesamiento 20 dentro de la ejecución de los procedimientos de una instalación para llenar sacos 100. Con la S se define la posición inicial y con la E la posición final de la sección de saco. De esta manera, la S también puede definir el rodillo de apoyo como la posición inicial, mientras que el extremo E representa la extracción de la sección de saco 210 llena y cerrada. En recuadros cerrados están representados aquí una variedad de diferentes pasos de procesamiento 10. Aquí el ancho del recuadro del paso de procesamiento 10 correspondiente muestra esquemáticamente la longitud o los diferentes tipos de pasos de procesamiento 10. Aquí se puede ver que cada paso de procesamiento 10 se puede intercalar de forma simultánea, consecutiva y parcialmente consecutiva. Esto permite definir diferentes rutas de procesamiento 20 entre el inicio S y el final E; en la realización de la Fig. 2 hay tres rutas de procesamiento 20.

Según la invención, ahora se supervisa cada uno de los pasos de procesamiento 10 dentro de la instalación para llenar sacos 100. Así, en la Fig. 3, se ilustra cómo se llevan a cabo consecutivamente uno después del otro todos los pasos de procesamiento 10 de una ruta de procesamiento 20. Cada paso de procesamiento 10 aquí tiene un tiempo de ciclo 12 que se suma respectivamente al tiempo de ejecución total 22 de esta ruta de procesamiento 20.

En la Fig. 4 se muestra una ruta de procesamiento alternativo 20 que se ejecuta simultáneamente a la ruta de procesamiento 20 de la Fig. 3 dentro de la misma instalación para llenar sacos 100. Aquí se puede ver que entre la ejecución de cada paso de procesamiento 10 con los tiempos de ciclo correspondientes 12, se asignan pausas en forma de márgenes de ciclo. En la Fig. 5 se muestra la suma total de la Fig. 4. De esta manera, se puede ver claramente que al sumar los tiempos de ciclo 12 de los pasos de procesamiento 10 de la ruta de procesamiento 20 de la Fig. 4 se obtiene un tiempo de ejecución 22 que es menor que el mayor tiempo de ejecución 22, conforme a la Fig. 3. La diferencia entre los dos valores del tiempo de ejecución 22 según las Fig. 3 y 5 es la suma de los márgenes de ciclo 14 y, por consiguiente, de los márgenes de ejecución 24 para esta ruta de procesamiento 20.

Tras llevar a cabo un procedimiento según la invención, se puede ver un indicador en el dispositivo de visualización 110, como se ilustra, por ejemplo, en la Fig. 6. De esta manera, en la parte superior izquierda se puede ver una primera representación del menú en el dispositivo de visualización 110. En una lista, se incluyen tres rutas de procesamiento diferentes 20 identificados con A, B y C. Para cada ruta de procesamiento 20 se muestran aquí dos parámetros, a saber, el tiempo de ejecución 22 y el valor resultante del margen de ejecución 24. Aquí los operarios pueden notar que la ruta de procesamiento 20, identificada en este caso con la letra A, es la ruta de procesamiento 20 crítica, como se indica, por ejemplo, en la Fig. 3. Por lo tanto, si debe mejorarse la velocidad general de la instalación para llenar sacos 100 se deben optimizar los pasos de procesamiento 10 contenidos en esta ruta de procesamiento A.

Al mismo tiempo, las rutas de procesamiento 20 se pueden seleccionar por separado. En la Fig. 6 se muestra esquemáticamente una selección de la ruta de procesamiento 20 con la letra C. Aquí se muestra una visualización detallada de esta ruta de procesamiento 20 con respecto a cada uno de sus pasos de procesamiento 10, que aquí aparecen representados como C1, C2 y C3. Para cada paso de procesamiento 10, aquí también se muestra el tiempo de ciclo 12 con su correspondiente margen de ciclo 14. Aquí se puede ver claramente que hay márgenes de ciclo 14, por ejemplo, para los pasos de procesamiento 10 con los símbolos de referencia C2 y C3 y, por consiguiente, es posible extender cada uno de estos pasos de procesamiento 10. Sin embargo, dicha extensión no tiene influencia alguna en la velocidad de funcionamiento actual de la instalación para llenar sacos 100, ya que esta ruta de procesamiento 20 con la letra C no es la ruta de procesamiento crítica 20 con el mayor tiempo de ejecución 22.

La explicación anterior de las realizaciones describe la presente invención únicamente a modo de ejemplo. Por supuesto, cada una de las características de las realizaciones, en la medida en que sean técnicamente factibles, se pueden combinar libremente entre sí, sin apartarse del alcance de la presente invención.

Lista de números de referencia

5	10	Paso de procesamiento
	12	Tiempo de ciclo
	14	Margen de ciclo
	20	Ruta de procesamiento
	22	Tiempo de ejecución
10	24	Margen de ejecución
	100	Instalación para llenar sacos
	110	Dispositivo de visualización
	120	Dispositivo sensor
	130	Unidad de control
15	170	Estación
	200	Banda de lámina
	210	Sección de saco
	S	Inicio
	E	Fin
20		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar los pasos de procesamiento (10) que se deben optimizar en una instalación para llenar sacos (100) para el llenado de secciones de sacos (210) con material a granel **caracterizado por** los siguientes pasos:
 - supervisar los tiempos de ciclo (12) de los pasos de procesamiento (10) de la instalación para llenar sacos (100), determinar las rutas de procesamiento (20) de los pasos de procesamiento que se realizan secuencialmente (10),
 - determinar la suma de los tiempos de ciclo (12) de los pasos de procesamiento (10) dentro de las rutas de procesamiento (20) como el tiempo de ejecución (22) del ruta de procesamiento (20) respectivo
 - comparar el tiempo de ejecución (22) específico de las rutas de procesamiento (20),
 - determinar la ruta de procesamiento (20) con el mayor tiempo de ejecución (22).
2. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** muestra al menos la ruta de procesamiento (20) identificado como aquella con mayor tiempo de ejecución (22), en particular, todas las rutas de procesamiento (20) junto con su tiempo de ejecución (22) respectivo, en un dispositivo de visualización (110).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** para las rutas de procesamiento (20) se determina, en calidad de margen de ejecución, (24) la diferencia entre el tiempo de ejecución respectivo (22) y el mayor tiempo de ejecución (22).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** en base al margen de ejecución (24) respectivo, se extiende el tiempo de ciclo (12) de al menos uno de los pasos de procesamiento (10) de una ruta de procesamiento (20), en particular, los pasos de procesamiento (10) con efecto de enfriamiento.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** cada uno de los pasos del procedimiento se lleva a cabo repetidamente en bucle, en particular, de forma continua o predominantemente continua.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el tiempo de ciclo (12) de los pasos de procesamiento (10) de la ruta de procesamiento (20) con el mayor tiempo de ejecución (22) se compara con un valor predeterminado y se determina la diferencia con este valor predeterminado y, en particular, se muestra en un dispositivo de visualización (110).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** para optimizar los tiempos de ciclo (12) de cada uno de los pasos de procesamiento (10) se define un límite inferior.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se posterga el inicio de cada paso de procesamiento (10) en una ruta de procesamiento (20) con un tiempo de ejecución menor (22) al mayor tiempo de ejecución (22).
9. Sistema para llenar sacos (100) para llenado de secciones de sacos (210) con material a granel que cuenta con estaciones (170) para procesar las secciones de sacos (210) de una banda de lámina (200), dispositivos sensores (120) para determinar los tiempos de ciclo (12) de cada paso de procesamiento (10) en las estaciones (170) y **caracterizado porque** cuenta con una unidad de control (130) modificada para la realización de un procedimiento con las características de una de las realizaciones de 1 a 8.

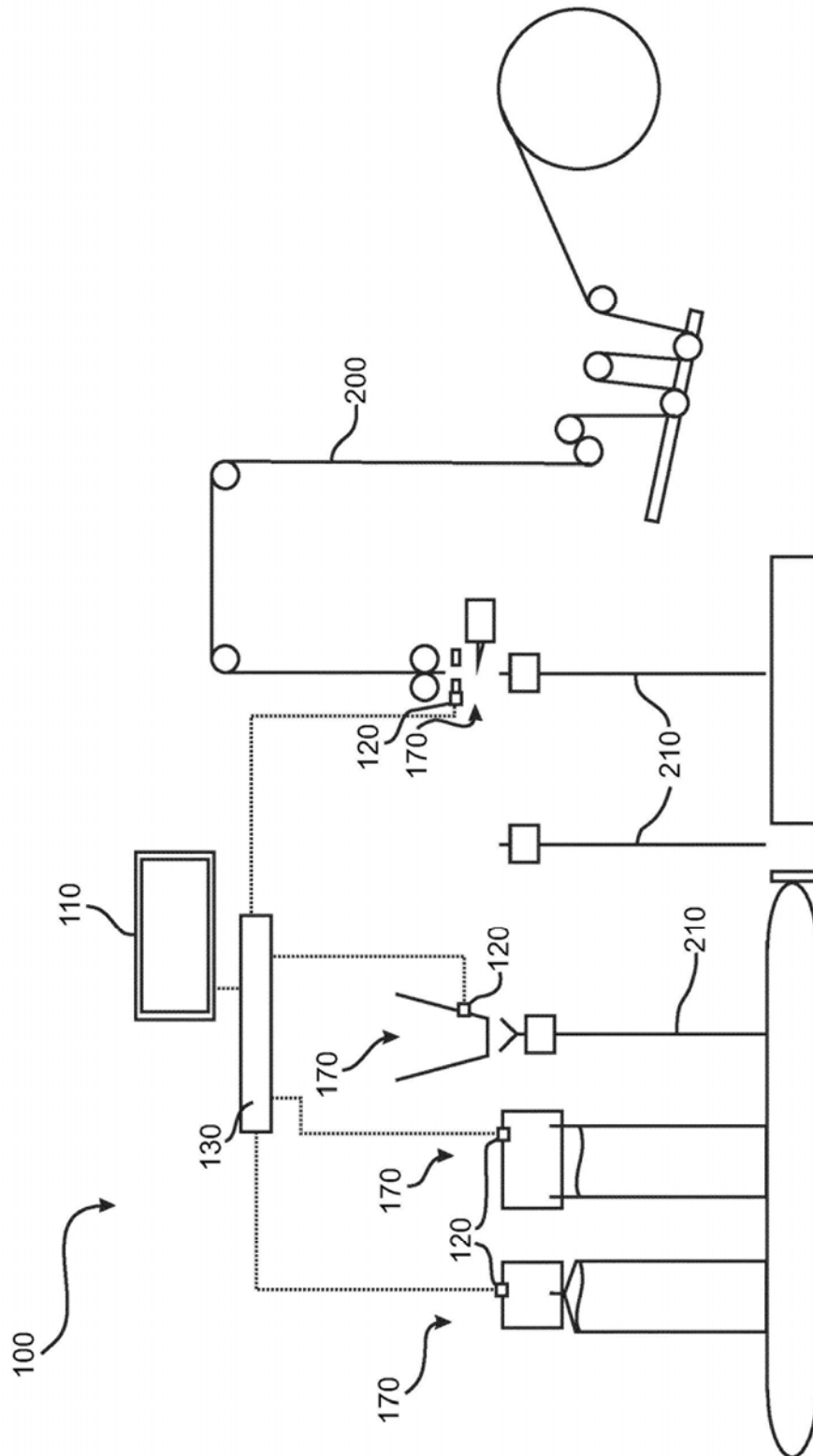


Fig. 1

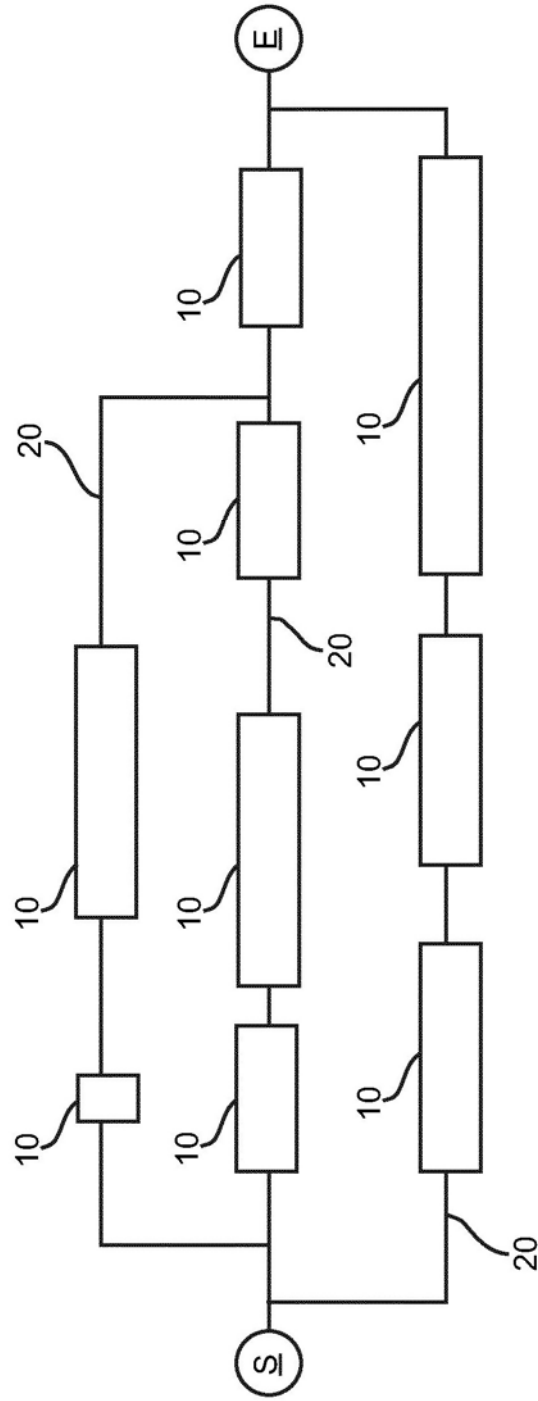


Fig. 2

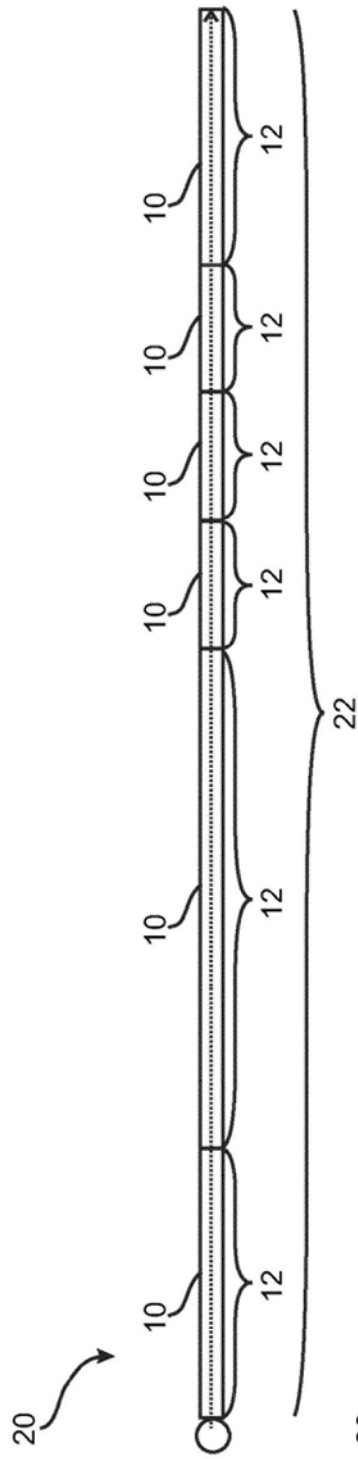


Fig. 3

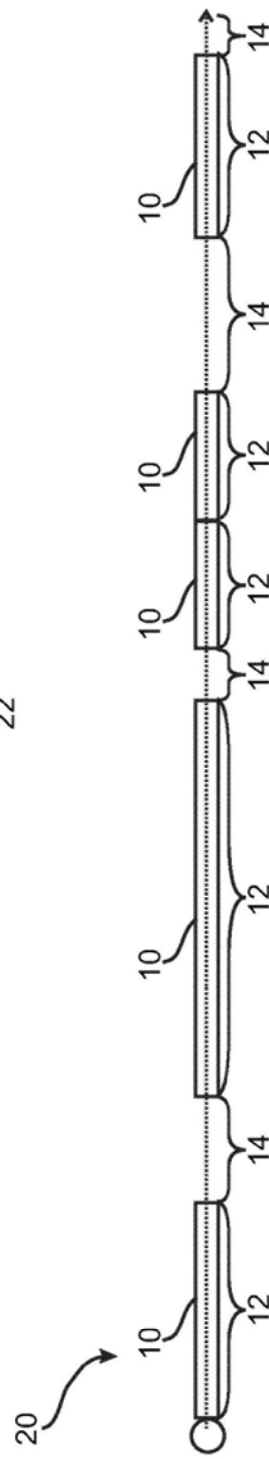


Fig. 4

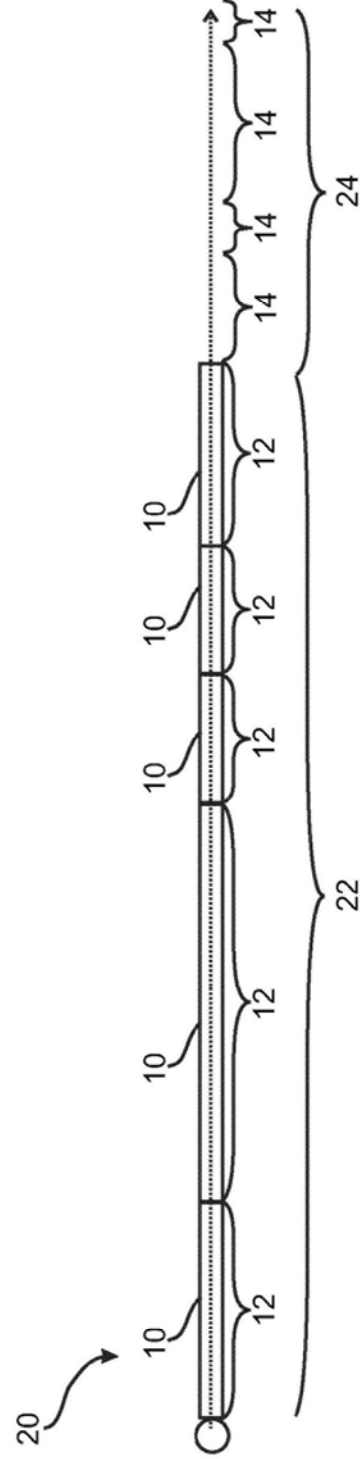


Fig. 5

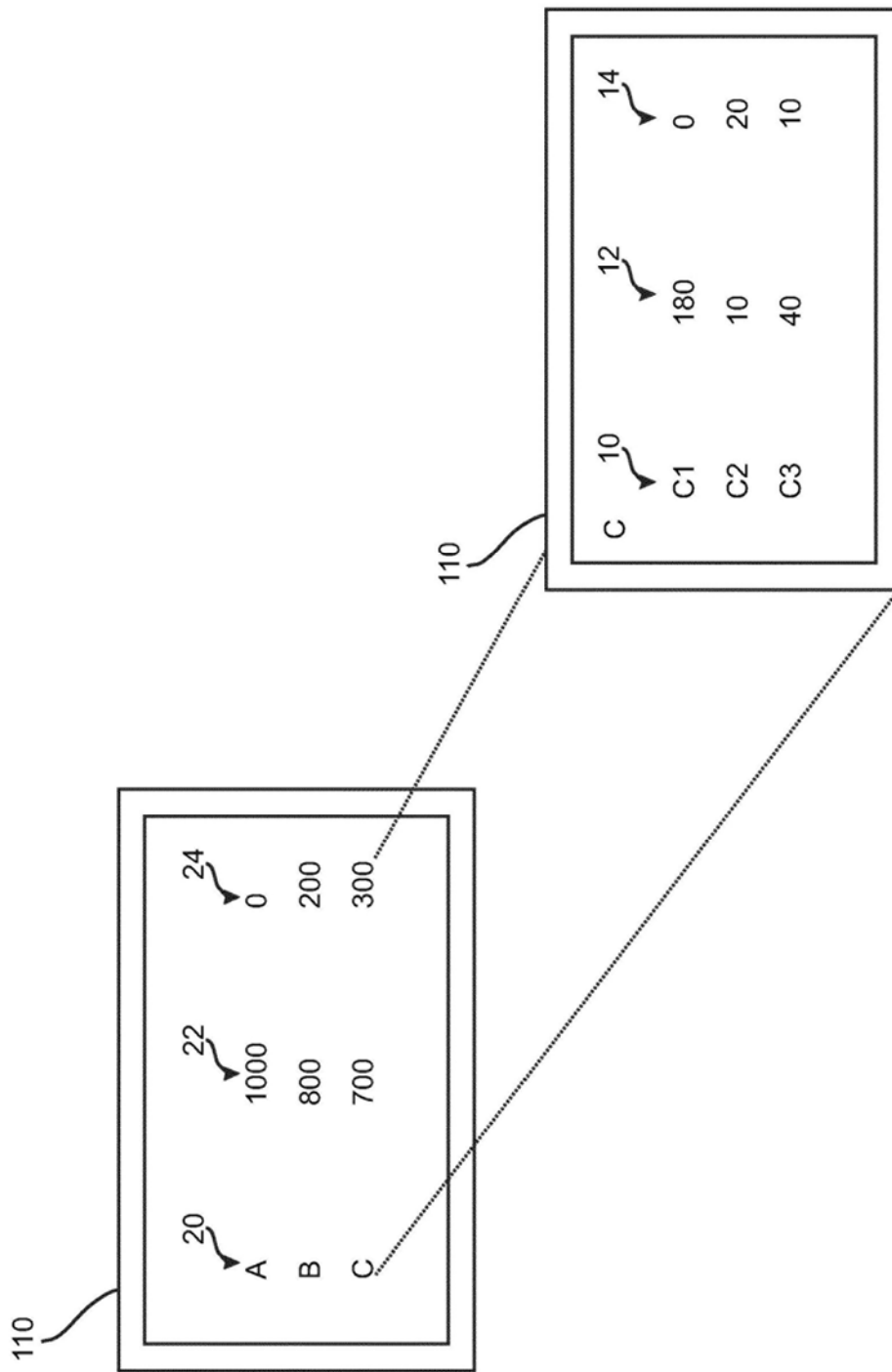


Fig. 6