

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 327**

51 Int. Cl.:

A47J 43/14 (2006.01)

B65G 37/00 (2006.01)

B65G 43/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2013 PCT/DK2013/050368**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14075683**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013 E 13791921 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2919632**

54 Título: **Un procedimiento de alimentación de huevos a un aparato para romper huevos y un aparato para romper huevos**

30 Prioridad:

13.11.2012 DK 201270697

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

24.02.2020

73 Titular/es:

**SANOVO TECHNOLOGY A/S (100.0%)
Datavej 3, Holluf Pile
5220 Odense SØ, DK**

72 Inventor/es:

**HOLST, JAN HOLM y
KRISTENSEN, JENS KRISTIAN SØNDERBY**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 744 327 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

Un procedimiento de alimentación de huevos a un aparato para romper huevos y un aparato para romper huevos

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de alimentación de huevos a un aparato para romper huevos, en el que los huevos se alimentan a una pluralidad de dispositivos de rotura de huevos mediante un transportador de alimentación de huevos con cáscara que tiene un primer extremo, en el que los huevos se suministran al transportador de alimentación de huevos con cáscara, y un segundo extremo, en el que se permite que los huevos continúen fuera del transportador para transferirlos a los dispositivos de rotura de huevos, recibiendo cada dispositivo de rotura de huevos un huevo a la vez y estando montados todos los dispositivos de rotura de huevos en un transportador de rotura de huevos, en el que los dispositivos de rotura de huevos se mueven en relación con el transportador de alimentación de huevos con cáscara en una primera dirección siguiendo un primer eje sustancialmente vertical cerca del segundo extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara. En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un aparato para romper huevos con una pluralidad de dispositivos de rotura de huevos y un transportador de alimentación de huevos con cáscara.

20 Con dichos procedimientos y aparatos, actualmente es posible procesar más de 200.000 huevos por hora cuando se suministran dieciocho huevos a los dispositivos de rotura de huevos a la vez. Esto significa que cada segundo pasan más de 50 huevos por el segundo extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara.

25 Cuando se procesan huevos a velocidades tan altas, el riesgo de que los huevos no se capturen correctamente es relativamente alto. Esto puede ocasionar que el huevo se caiga, que la cáscara del huevo se rompa cuando los huevos caen en el dispositivo de rotura de huevos o que el huevo se acueste con una orientación inoportuna en el dispositivo de rotura de huevos. La primera situación hace que el huevo se pierda por completo, mientras que la segunda situación también puede provocar que el producto del huevo se contamine con fragmentos de cáscara. En la última situación, el dispositivo de rotura de huevos puede no ser capaz de romper el huevo y el huevo entero será arrojado al receptáculo del cascarón.

30 Este problema se ha aliviado con el aparato y el procedimiento de rotura de huevos descritos en el documento WO2007/095943, en el que los dispositivos de rotura de huevos se inclinan en una dirección opuesta a la dirección de funcionamiento del transportador de rotura de huevos para compensar el hecho de que los dispositivos de rotura de huevos viajan a una velocidad mayor que los huevos que salen del transportador de alimentación de huevos con cáscara.

35 Sin embargo, como la velocidad de funcionamiento del aparato para romper huevos a veces cambia, por ejemplo, debido a que el suministro de huevos disminuye o aumenta o debido a cambios en la calidad de los huevos, la inclinación no siempre puede compensarse completamente. Cuando se ejecuta a velocidad moderada, esto normalmente no es un problema, pero como existe una demanda perpetua de procedimientos de rotura de huevos aún más rápidos, existe la necesidad de un procedimiento y un aparato que permita una transferencia aún más precisa de los huevos desde el transportador de alimentación de huevos con cáscara a los dispositivos de rotura de huevos.

45 Este objeto se cumple con un procedimiento en el que el transportador de alimentación de huevos con cáscara es accionado por un primer impulsor y el transportador de rotura de huevos es accionado por un segundo impulsor, y en el que la posición del primer impulsor y/o la posición del segundo impulsor se ajusta en respuesta a los cambios en la velocidad de al menos uno de los transportadores de alimentación de huevos con cáscara y el transportador de rotura de huevos. En general, la posición del primer impulsor se ajustará en respuesta a los cambios en la velocidad del transportador de rotura de huevos, mientras que la posición del segundo impulsor se ajustará en respuesta a los cambios en la velocidad del transportador de alimentación de huevos con cáscara.

50 En los procedimientos y aparatos disponibles hoy en día, el transportador de alimentación de huevos con cáscara y el transportador de rotura de huevos son accionados por un mismo impulsor, típicamente un electromotor. Un cambio de la velocidad del procedimiento real de rotura de huevos, es decir, la velocidad del transportador de rotura de huevos, por lo tanto, también da como resultado un cambio de la velocidad del transportador de alimentación de huevos con cáscara. Si, cuando se observa en la dirección de transporte, la distancia entre los dispositivos de rotura de huevos y los huevos en el transportador de alimentación de huevos con cáscara fuera la misma, esto no tendría ninguna consecuencia, pero esto normalmente no es el caso. Por lo tanto, un cambio de velocidad también da como resultado que la alimentación de huevos esté ligeramente desfasada con los dispositivos de rotura de huevos. Cuando se aumenta la velocidad en comparación con la configuración original del aparato, esto da como resultado que los huevos experimenten una caída libre cuando salen del segundo extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara, antes de que los dispositivos de rotura de huevos los atrapen. Del mismo modo, una reducción de la velocidad dará como resultado que el huevo abandone el transportador de alimentación de huevos con cáscara prematuramente, lo que puede provocar que el dispositivo de rotura de huevos no atrape el huevo o golpee su borde frontal. El ajuste de la posición de uno o ambos impulsores vuelve a poner en fase los dos transportadores y, por lo tanto, elimina estas desventajas.

65 Anteriormente, se consideraba que una asincronía tan leve entre los dos transportadores no tenía consecuencias,

pero al filmar el procedimiento de transferencia de huevos con una cámara de alta velocidad, se ha demostrado que el riesgo de que los huevos sean atrapados incorrectamente se reduce considerablemente y la productividad del procedimiento de rotura de huevos aumentó con el ajuste de la posición del primer impulsor.

5 El ajuste del primer impulsor y/o segundo impulsor puede ser realizado por una unidad de control a la que se pueden proporcionar datos de entrada manualmente, pero se prefiere que la unidad de control realice el(los) ajuste(s) automáticamente. En una realización preferida, la unidad de control recibe información sobre las posiciones tanto del primer impulsor como del segundo impulsor, la unidad de control calcula la necesidad de ajuste de uno o ambos impulsos basándose en esta información, y cada vez que se realiza un ajuste necesario, la unidad de control envía
10 señales de control al impulsor o impulsores en cuestión. Esto puede hacerse, por ejemplo, programando la unidad de control con un modelo virtual del aparato para romper huevos. Dicho modelo virtual también puede usarse para presentar el estado de funcionamiento del aparato a un operador de una manera que sea fácil de comprender.

15 La información sobre la posición de los impulsores se determina preferentemente mediante codificadores en los motores de accionamiento, que proporciona esta entrada a la unidad de control para su uso en el cálculo del ajuste del primer impulsor y/o el segundo impulsor.

20 Como alternativa o como suplemento, la entrada de sensores dispuestos en cadenas y/o correas que transmiten la fuerza desde el primer impulsor al transportador de alimentación de huevos con cáscara y/o desde el segundo impulsor al transportador de rotura de huevos, respectivamente, puede usarse para el ajuste del primer impulsor y/o el segundo impulsor. En la forma más simple, el sensor es un sensor de posición que detecta la llegada de un determinado punto en la cadena o correa a una posición predeterminada en el aparato. Un ejemplo es una fotocélula iluminada por un haz de luz, que se rompe por una proyección en la cadena o correa del transportador de rotura de huevos, pero también se puede emplear un sensor de proximidad electromagnético. Otra alternativa preferida actualmente es usar
25 los sensores inductivos, codificadores incrementales o similares, que ya se encuentran en muchos aparatos para romper huevos y que genera una señal cada vez que un nuevo dispositivo de rotura de huevos se mueve hacia una posición de detección predeterminada.

30 Cuando se usa una cadena o correa con una holgura limitada, cualquier posición en la cadena o correa se puede utilizar, en principio, para determinar la posición del motor que lo acciona, pero la información de posición que proviene directamente del motor es generalmente más precisa y, por lo tanto, preferida.

35 La unidad de control incluye preferentemente una computadora programada para calcular los ajustes de posición y una unidad de comunicación adaptada para comunicarse con el primer impulsor y/o el segundo impulsor, siendo posiblemente dicha unidad de comunicación una parte integrada de la computadora. Si la computadora está adaptada además para recibir entradas de codificadores en el motor de accionamiento y/o sensores en el aparato para romper huevos, esto permite un control totalmente automatizado del aparato para romper huevos.

40 En principio, es suficiente ajustar la posición de un impulsor siempre que la velocidad del otro impulsor cambia considerablemente para lograr las ventajas de la invención. Sin embargo, se prefiere monitorear la posición de ambos impulsores en relación uno con el otro, a fin de determinar qué impulsor se debe ajustar o si ambos impulsores se deben ajustar para lograr el funcionamiento más eficiente del aparato. También se prefiere controlar uno o ambos impulsores de forma regular o continua y ajustar la posición de uno o ambos impulsores de forma regular o continua cuando el aparato para romper huevos está funcionando. De esta manera, es posible compensar incluso pequeños
45 cambios en la velocidad de procesamiento, que, dependiendo del tipo de motor utilizado, puede en potencia resultar de variaciones en, por ejemplo, la potencia suministrada a los impulsores o las cargas que lo/los afectan. Normalmente, sin embargo, la mayoría del ajuste se determinará mediante cambios deliberados en la velocidad de procesamiento, un ejemplo es que a veces es necesario reducir la velocidad cuando se manejan huevos de menor grado con cáscaras relativamente débiles. Dicho cambio de velocidad puede realizarse manualmente o el sistema puede adaptarse para reducir automáticamente la velocidad si la calidad del producto de huevo alcanza un umbral inferior predeterminado.
50 Dicho umbral podría definirse, por ejemplo, por el porcentaje de huevos, en los que la yema se rompe durante el procedimiento de rotura.

55 Otro factor que puede justificar un ajuste de la posición de uno o ambos impulsores es el tamaño y/o la variación de tamaño de los huevos alimentados al aparato para romper huevos. Por lo tanto, la unidad de control está adaptada preferentemente para recibir información sobre el tamaño y/o variación de tamaño de los huevos alimentados al aparato para romper huevos y para tener en cuenta esta entrada de información en el ajuste de la posición del primer impulsor y/o segundo impulsor. Si ha procesado huevos relativamente grandes y ha pasado a procesar huevos relativamente pequeños, por ejemplo, si está comenzando a recibir huevos de otro ponedero, un pequeño ajuste puede
60 compensar la disminución del tamaño. Estas diferencias y variaciones de tamaño son, por supuesto, pequeñas en comparación con las dimensiones del aparato, pero cuando se ejecuta a muy alta velocidad, incluso el aumento más pequeño en la productividad representará una ventaja considerable cuando se vea con el tiempo. La información sobre el tamaño y/o variación de tamaño puede obtenerse de un escáner dispuesto en conexión con el transportador de alimentación de huevos con cáscara.

65 Tradicionalmente, los aparatos para romper huevos han sido accionados por medio de electromotores, que son tanto

5 baratos como confiables. Actualmente se prefiere utilizar servomotores, como motores paso a paso, o cualquier otro motor capaz de funcionar en modo servo para el primer impulsor y/o segundo impulsor, ya que estos son, por naturaleza, fáciles de ajustar con respecto a la posición. El motor utilizado para el primer impulsor generalmente será algo más pequeño que el utilizado para el segundo impulsor debido a las diferencias en las cargas, pero pueden ser idénticos.

10 El movimiento de inclinación descrito en el documento WO2007/095943 preferentemente también se incluye en el procedimiento, lo que significa que cuando está cerca de una posición en el transportador de alimentación de huevos con cáscara, los dispositivos de rotura de huevos están inclinados alrededor de un segundo eje, que es sustancialmente perpendicular al primer eje y a la dirección de transporte del transportador de alimentación de huevos con cáscara, en una segunda dirección sustancialmente opuesta a dicha primera dirección, preferentemente con una velocidad que corresponde sustancialmente a la diferencia entre la velocidad de los huevos que salen del transportador de alimentación de huevos con cáscara y la velocidad del transportador de rotura de huevos. Esta inclinación del dispositivo de rotura de huevos se realiza preferentemente de manera sustancialmente simultánea con la recepción de un huevo desde el transportador de alimentación de huevos con cáscara.

15 A continuación, se describirán ejemplos de realizaciones de la invención con más detalle con referencia al dibujo adjunto. En el dibujo:

20 La figura 1 es una vista lateral esquemática de un aparato para romper huevos según un aspecto de la invención,

la figura 2 es una vista esquemática en perspectiva del aparato para romper huevos según la figura 1, en el que se han retirado las placas de cubierta y otras partes por simplicidad,

25 la figura 3 representa esquemáticamente un detalle del aparato para romper huevos de la figura 2, y

las figuras 4-7 son una serie de bocetos que muestran diferentes etapas en la transferencia de un huevo desde un transportador de alimentación de huevos con cáscara a un dispositivo de rotura de huevos en un aparato para romper huevos como el que se encuentra en las figuras 2 y 3.

30 Un aparato para romper huevos según la invención puede realizarse como se muestra en las figuras 1-3.

35 El aparato para romper huevos 1 comprende una sección de alimentación de huevos 2, una sección de rotura de huevos 3 y una sección de recepción de huevos 4. La sección de rotura de huevos y las secciones de recepción de huevos están incluidas en una unidad trituradora y no son discernibles en la figura 1 debido a las placas que cubren toda la unidad. La sección de alimentación de huevos 2 y la sección de rotura de huevos 3 se muestran esquemáticamente con más detalle en la figura 2.

40 La sección de alimentación de huevos 2 comprende un transportador de alimentación de huevos con cáscara 5, en este caso en forma de una pluralidad de rodillos 9 dispuestos perpendicularmente a la dirección de transporte, que se indica mediante las flechas S en las figuras 2 y 3. En este caso, por simplicidad, solo se muestran unos pocos rodillos, pero debe entenderse que están espaciados uniformemente a lo largo de toda la sección de alimentación 2 y forman la superficie de transporte del transportador de alimentación de huevos con cáscara. Las depresiones 12 en los rodillos forman cavidades, cada una adecuada para transportar un huevo con cáscara 13. El número de cavidades a través del transportador de alimentación de huevos con cáscara que define las posiciones del huevo y que corresponde en número al número de dispositivos de rotura de huevos en una columna a través del aparato como se describirá más adelante, en este caso nueve en cada uno de los dos conjuntos de rodillos o dieciocho en total.

45 En la realización mostrada, la fuerza se transmite al transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 por medio de cadenas alimentadoras (no mostradas) que pasan sobre ruedas giratorias dentadas 7 de una manera bien conocida por el experto y debe entenderse que aunque no se muestra en la figura 2, se proporcionan ruedas giratorias similares en el extremo opuesto de la sección de alimentación de huevos. Del mismo modo, el transportador de rotura de huevos 6 incluye una cadena trituradora montada en ruedas giratorias dentadas 8 y 14. Aunque el uso en esta realización está hecho de cadenas y ruedas dentadas, se pueden concebir otras alternativas, tales como correas y ruedas dentadas o correas de transmisión y poleas o combinaciones de las mismas. En la realización mostrada, se usan cuatro cadenas en cada transportador, pero es posible un número mayor o menor de cadenas y el número correspondiente de ruedas.

50 Las ruedas giratorias 7 del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 giran en el sentido de las agujas del reloj para que los rodillos 9 y, por lo tanto, también los huevos 13 sean transportados hacia la sección de rotura de huevos 3, en la que las ruedas giratorias 8 y 14 le dan al transportador de rotura de huevos 6 la dirección de funcionamiento indicada por las flechas B en las figuras 2 y 3. La transferencia real de los huevos 13 a los dispositivos de rotura de huevos 10 se explicará a continuación con referencia a las figuras 4-7.

55 El transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 es accionado por un primer motor 20, y el transportador de rotura de huevos 6 es accionado por un segundo motor 21.

En cuanto a los transportadores de alimentación de huevos con cáscara, la cadena del transportador de rotura de huevos 6 lleva una pluralidad de barras horizontales 11 sobre las cuales están montados los dispositivos de rotura de huevos 10. En las figuras 2 y 3 solo un simple dispositivo de rotura de huevos 10 se muestra en cada barra horizontal por simplicidad, pero los orificios 13 en las barras indican posiciones en las que se montarán dispositivos similares de rotura de huevos. Por lo tanto, cada uno de estos dispositivos representa una columna de dispositivos que se extiende perpendicularmente al plano de movimiento del transportador de rotura de huevos 6, incluyendo cada columna el mismo número de dispositivos de rotura de huevos que el número de posiciones de huevo a través del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5, en este caso, dieciocho. Asimismo, debe entenderse que las barras horizontales 11 y los dispositivos de rotura de huevos 10 están espaciados uniformemente en el transportador y que los tres dispositivos de rotura de huevos mostrados en la figura 3 representan una fila de dispositivos de rotura de huevos que se extienden a lo largo de toda la longitud del transportador de rotura de huevos 6.

Como se puede ver en la figura 3, la sección de rotura de huevos 3 incluye un sistema de carriles 15, 16, que sirve para guiar las barras horizontales 11 y los dispositivos de rotura de huevos 10 para seguir una ruta, que se desvía del camino natural del transportador de cadena 6. Esta ruta ayuda a obtener una transferencia lo más suave posible desde el transportador de alimentación de huevos con cáscara a los dispositivos de rotura de huevos.

La rotura real de los huevos 13 tiene lugar aguas abajo del punto de transferencia, es decir, cuando los dispositivos de rotura de huevos se desplazan en el tramo inferior o parte inferior del transportador de rotura de huevos 6.

Con referencia ahora también a las figuras 4-7, cada dispositivo de rotura de huevos 10 comprende una parte de sujeción inferior 17 y una parte de retención superior 18. La parte de sujeción 17 se divide en dos 17a, 17b para dar lugar a una parte de cuchilla (no visible) entre ellos. La parte de retención 18 es móvil en relación con la parte de sujeción 17 entre una posición de recepción (mostrada en la figura 4) y una posición de retención (no mostrada), en la que está en contacto con el huevo para mantenerlo en su lugar durante la rotura. Al pasar el extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 para recibir un huevo 13, las dos partes de sujeción 17a, 17b están muy juntas, como se muestra en la figura 3.

En la zona de transferencia, el huevo 13 rueda de los rodillos 9 y, por lo tanto, cambia de un movimiento sustancialmente horizontal a un movimiento sustancialmente vertical bajo la influencia de la gravedad. El dispositivo de rotura de huevos 10 se mueve esencialmente a lo largo de un eje vertical A (véase la figura 6) y cuando se ajusta adecuadamente, esto da como resultado que el huevo rueda efectivamente directamente desde el transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 y dentro del dispositivo de rotura de huevos 10.

En la realización mostrada, la distancia entre los dispositivos adyacentes de rotura de huevos 10 es mayor que la distancia entre las posiciones de los huevos definidas por las depresiones 12 en los rodillos 9. Por lo tanto, para garantizar que todos los dispositivos de rotura de huevos se encuentren con un dispositivo de alimentación de huevos y viceversa, en el punto de transferencia, la velocidad del transportador de rotura de huevos 6 es mayor que la velocidad del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5. En consecuencia, la transferencia dará como resultado que el huevo experimente una aceleración repentina y para compensar esto la parte de sujeción 17, que inicialmente es sustancialmente horizontal, posiblemente con una ligera inclinación positiva como se muestra en la figura 4, puede inclinarse hacia arriba como lo indica la flecha T en la figura 6 a una posición inclinada que se muestra en la figura 7, al pasar el extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 en el punto de transferencia. En la realización mostrada, todo el dispositivo de rotura de huevos 10 está inclinado aproximadamente 10 grados hacia arriba, pero este ángulo puede variar dependiendo de los diferentes requisitos del sistema. Como alternativa, una parte separada del dispositivo de rotura de huevos destinada a recibir el huevo puede rotarse independientemente del resto, pero dicha parte independiente debe conectarse preferentemente al resto del dispositivo de rotura de huevos de una manera que permita el montaje, reemplazo, etc. como una unidad.

Se hace referencia al documento WO 2007/095942 o al documento WO 2007/095943 para una descripción más elaborada de los dispositivos de rotura de huevos y el procedimiento real de rotura de huevos.

Esta inclinación descrita en el documento WO 2007/095943 es capaz de compensar la aceleración del huevo, pero no tiene en cuenta los efectos de cambiar las velocidades de ambos transportadores para cambiar la velocidad de procesamiento, que puede ser necesario, por ejemplo, para adaptarse a los cambios en la demanda, la oferta o la calidad del huevo.

Cuando se inicia el aparato para romper huevos, el transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 y el transportador de rotura de huevos 6 se ajustan inicialmente entre sí mediante una llamada operación de ralentí, en la que ambos transportadores se mueven lentamente hacia adelante a una posición predeterminada. Esta posición predeterminada generalmente se encuentra mediante la disposición de diferentes tipos de sensores de autodirección eléctricos o mecánicos en el aparato.

Las posiciones predeterminadas de los dos transportadores 5, 6 se han establecido tradicionalmente según la velocidad de funcionamiento prevista del aparato. Sin embargo, cuando se cambia la velocidad de procesamiento, las diferencias en la velocidad de los dos transportadores, que es una necesidad debido a las diferencias en la distancia

entre los rodillos 9 y los dispositivos de rotura de huevos 10, hace que los rodillos y los dispositivos receptores de huevos lleguen ligeramente desfasados y, por lo tanto, la transferencia del huevo ya no es tan suave como en las figuras 4-7.

5 Tradicionalmente, la configuración del aparato simplemente ha estado en correspondencia con la velocidad de procesamiento más lenta, determinándose simplemente la posición mutua óptima de los dos transportadores mediante pruebas.

10 Por otro lado, con el procedimiento según la presente invención, las velocidades de los dos transportadores no solo cambian, sino que la posición de al menos uno de los motores de accionamiento 20, 21 también se ajusta para eliminar la asincronía. Esto hace posible lograr un aumento aparentemente pequeño en la productividad, pero con altas velocidades y/o volúmenes este efecto no es trivial.

15 En una realización simple, solo se ajusta la posición de un motor de accionamiento, tal como el motor 20 que acciona el transportador de alimentación de huevos con cáscara 5, de modo que dos transportadores vuelvan a la fase mutua prevista, pero se prefiere que la posición de ambos motores pueda ser ajustada.

20 Muchos motores disponibles en el mercado están provistos de codificadores que permiten su posición actual a la determinada y cuando se utiliza un servomotor, es relativamente fácil ajustar su posición. La información de los codificadores se envía preferentemente a una unidad de control en forma de computadora de una manera conocida en sí por el experto.

25 El ajuste de la posición puede lograrse llevando el motor uno o más etapas hacia adelante o hacia atrás o acelerando o desacelerando durante un corto período de tiempo para restablecer gradualmente la posición mutua prevista de los rodillos 9 y los dispositivos de rotura de huevos 10 en el punto de transferencia.

30 Aunque se usa un servomotor en la realización representada y descrita anteriormente, se pueden usar otros tipos de motores en otras realizaciones. Esto también incluye sistemas accionados por latas, en los que el transportador se mueve de manera alterna, por ejemplo, siguiendo un patrón sinusal.

35 El control real de los motores de accionamiento 20, 21 para cambiar las posiciones de uno o ambos de ellos se realiza preferentemente por una computadora que sirve como unidad de control (no mostrada). La unidad de control recibe información de los codificadores o sensores en la posición del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 y el transportador de rotura de huevos 6, calcula las nuevas posiciones óptimas de los motores y envía señales de control al motor o motores, pero, por supuesto, también es posible realizar uno o más de estas etapas manualmente.

40 Cuando se utiliza un sistema totalmente automatizado, se prefiere realizar el cálculo del ajuste potencialmente necesario de forma continua o a intervalos predeterminados regulares, pero también está dentro del alcance de la invención realizar un ajuste solo cuando la velocidad de uno o más de los transportadores 5, 6 realmente cambia. Se pueden usar sensores en el aparato para romper huevos para detectar dichos cambios de velocidad independientemente de los motores.

45 Por encima de la necesidad de ajuste de las posiciones de los motores se ha descrito con referencia a los cambios en la velocidad de los transportadores 5, 6, que por ejemplo puede determinarse por la calidad de los huevos. Los huevos que tienen una cáscara relativamente delgada se romperán más fácilmente y, por lo tanto, al procesar dichos huevos, puede ser necesario disminuir la velocidad de procesamiento y/o ajustar las posiciones aún más cuidadosamente. Otro factor, que puede tenerse en cuenta al determinar las posiciones mutuas óptimas y la necesidad de ajuste, es el tamaño y la variación en el tamaño de los huevos que se suministran al aparato para romper huevos 1. Si los huevos son muy grandes, el ajuste óptimo será ligeramente diferente de cuando los huevos son muy pequeños y si la variación es grande. Por lo tanto, la unidad de control debería estar equipada preferentemente para recibir dicha información sobre los huevos 13, que puede proceder de un escáner (no mostrado) dispuesto en conexión con la sección de alimentación de huevos 2, y programada para incluir dicha entrada en el cálculo de la necesidad de ajuste cuando estén disponibles.

55 En este texto, los términos "fase" y "asincronía" se han utilizado para describir la relación posicional mutua entre los rodillos 9 del transportador de alimentación de huevos con cáscara 5 y los dispositivos de rotura de huevos 10 en el transportador de rotura de huevos 6, aunque estos no necesitan estar en fase o ejecutarse sincrónicamente en el sentido literal estricto de las palabras. Por lo tanto, expresiones tales como "fuera de fase (desfasado)" solo deben interpretarse como una indicación de desviación de la posición mutua óptima.

60 Con respecto a la determinación de las posiciones, se observa que dicha determinación puede determinarse ya sea determinando la posición del motor, por ejemplo por medio de un codificador, o determinando la posición de un punto predeterminado en el sistema, por ejemplo la posición de uno de los rodillos 9 o dispositivos de rotura de huevos 10. Estos dos procedimientos tienen diferentes ventajas y, por lo tanto, puede ser conveniente utilizar una combinación. Una comparación de dichas determinaciones diferentes de posiciones dentro del mismo sistema puede usarse, por ejemplo, para compensar la holgura en las cadenas o correas o las variaciones causadas por los cambios de

temperatura.

5 Debe entenderse que las realizaciones preferidas de la invención descritas en lo anterior no deben considerarse como limitantes del alcance de la invención. Más bien, un experto en la materia podrá concebir una serie de modificaciones y combinaciones de las características descritas anteriormente, que pertenecerán al alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de alimentación de huevos a un aparato para romper huevos (1), en el que los huevos se alimentan a una pluralidad de dispositivos de rotura de huevos (10) mediante un transportador de alimentación de huevos con cáscara (5) que tiene un primer extremo, en el que los huevos se suministran al transportador de alimentación de huevos con cáscara, y un segundo extremo, en el que se permite que los huevos continúen fuera del transportador para transferirlos a los dispositivos de rotura de huevos, recibiendo cada dispositivo de rotura de huevos un huevo a la vez y estando montados todos los dispositivos de rotura de huevos en un transportador de rotura de huevos (6), en el que los dispositivos de rotura de huevos se mueven en relación con el transportador de alimentación de huevos con cáscara en una primera dirección siguiendo un primer eje sustancialmente vertical (A) cerca del segundo extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara, **caracterizado porque** el transportador de alimentación de huevos con cáscara (5) es accionado por un primer impulsor y el transportador de rotura de huevos (6) es accionado por un segundo impulsor, y que la posición del primer impulsor y/o la posición del segundo impulsor se ajusta en respuesta a cambios en la velocidad de al menos uno de los transportadores de alimentación de huevos con cáscara y el transportador de rotura de huevos.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el ajuste del primer impulsor y/o el segundo impulsor se realiza automáticamente por una unidad de control.
3. Un procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la unidad de control recibe información sobre las posiciones tanto del primer impulsor como del segundo impulsor, porque la unidad de control calcula la necesidad de ajuste de uno o ambos impulsores basándose en esta información, y porque, si se necesita un ajuste, la unidad de control envía señales de control al impulsor y/o segundo impulsor.
4. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la entrada de codificadores en uno o más motores de accionamiento (20, 21), se usa para el ajuste del primer impulsor y/o el segundo impulsor.
5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la entrada de sensores dispuestos en cadenas y/o correas que transmiten la fuerza desde el primer impulsor al transportador de alimentación de huevos con cáscara (5) y/o desde el segundo impulsor al transportador de rotura de huevos (6), respectivamente, se usa para el ajuste del primer impulsor y/o el segundo impulsor.
6. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el ajuste de la posición de uno o ambos impulsores se realiza de manera regular o continua, cuando el aparato para romper huevos (1) está funcionando.
7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tamaño y/o variación de tamaño de los huevos alimentados al aparato para romper huevos (1) se tiene en cuenta en el ajuste de la posición del primer impulsor y/o segundo impulsor.
8. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el primer impulsor y/o segundo impulsor comprende un servomotor o un motor accionado en modo servo.
9. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cuando está cerca de una posición en el transportador de alimentación de huevos con cáscara (5), los dispositivos de rotura de huevos (10) están inclinados alrededor de un segundo eje, que es sustancialmente perpendicular al primer eje (A) y a la dirección de transporte (S) del transportador de alimentación de huevos con cáscara, en una segunda dirección sustancialmente opuesta a dicha primera dirección, preferentemente con una velocidad que corresponde sustancialmente a la diferencia entre la velocidad de los huevos que salen del transportador de alimentación de huevos con cáscara (5) y la velocidad del transportador de rotura de huevos (6).
10. Un procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la inclinación de un dispositivo de rotura de huevos (10) se realiza de manera sustancialmente simultánea con la recepción de un huevo desde el transportador de alimentación de huevos con cáscara (5).
11. Un aparato para romper huevos (1), que comprende
una pluralidad de dispositivos de rotura de huevos (10), cada uno capaz de recibir un huevo a la vez y todos montados en un transportador de rotura de huevos (6),
un transportador de alimentación de huevos con cáscara (5) para alimentar huevos a los dispositivos de rotura de huevos, teniendo dicho transportador de alimentación de huevos con cáscara un primer extremo y un segundo extremo opuesto al primer extremo en la dirección (S) de transporte del transportador de alimentación de huevos con cáscara, en el que los huevos pueden continuar fuera del transportador de alimentación de huevos con cáscara para transferirlos a los dispositivos de rotura de huevos,

al menos un dispositivo receptor de huevos, en el que los dispositivos de rotura de huevos son móviles en relación con el transportador de alimentación de huevos con cáscara en una primera dirección siguiendo un primer eje sustancialmente vertical cerca del segundo extremo del transportador de alimentación de huevos con cáscara, **caracterizado porque**

5 comprende además un primer impulsor adaptado para accionar el transportador de alimentación de huevos con cáscara (5), un segundo impulsor adaptado para accionar el transportador de rotura de huevos (6) y una unidad de control para ajustar la posición del primer impulsor y/o la posición del segundo impulsor en respuesta a los cambios en la velocidad de al menos uno de los transportadores de alimentación de huevos con cáscara y el transportador de rotura de huevos.

12. Un aparato para romper huevos según la reivindicación 11, **caracterizado porque** al menos un motor (20, 21) del primer impulsor y/o el segundo impulsor está provisto de un codificador y porque la unidad de control está adaptada para recibir información sobre la posición del motor del codificador y para usar esta información para ajustar la posición del otro impulsor.

13. Un aparato para romper huevos según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** la unidad de control incluye una computadora programada para calcular los ajustes de posición y una unidad de comunicación adaptada para comunicarse con el primer impulsor y/o el segundo impulsor.

14. Un aparato para romper huevos según cualquiera de las reivindicaciones 11-13, **caracterizado porque** la unidad de control está adaptada para recibir información sobre el tamaño y/o variación de tamaño de los huevos alimentados al aparato para romper huevos y para tener en cuenta esta información en el ajuste de la posición del primer impulsor y/o el segundo impulsor.

15. Un aparato para romper huevos según cualquiera de las reivindicaciones 11-14, **caracterizado porque** el primer impulsor y/o el segundo impulsor es un servomotor o un motor accionado en modo servo.

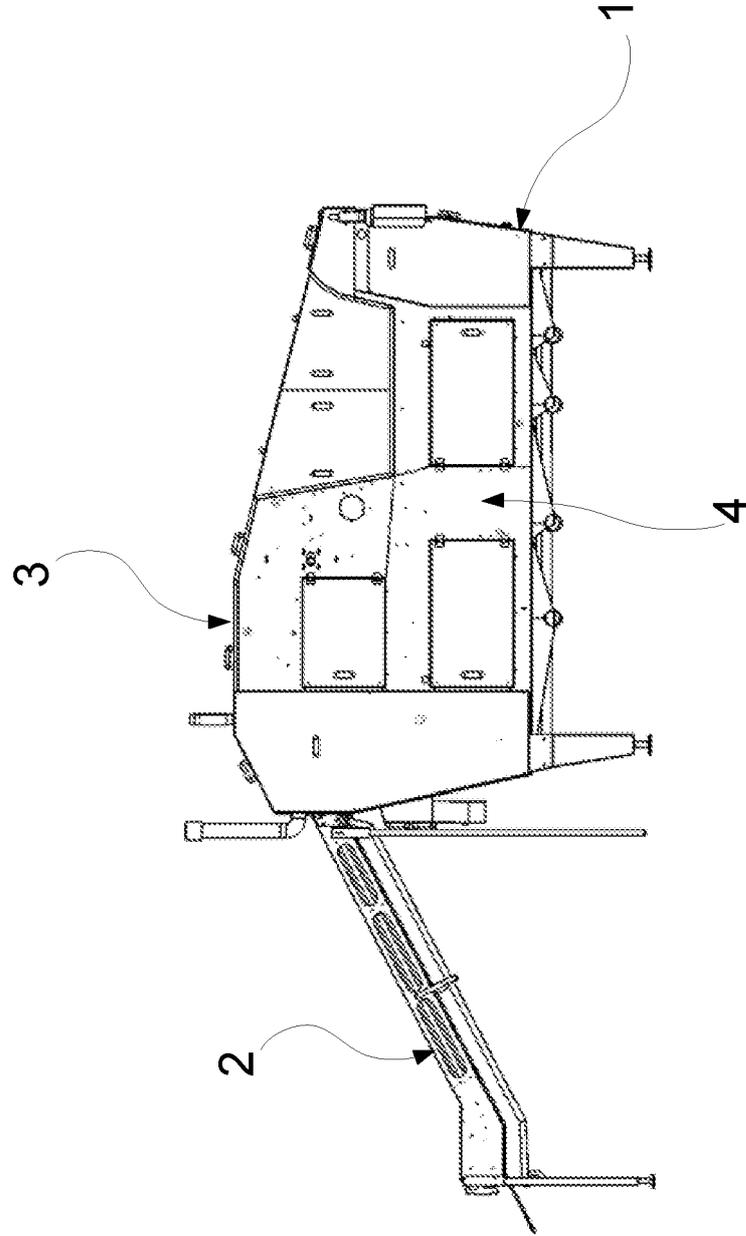


Fig. 1

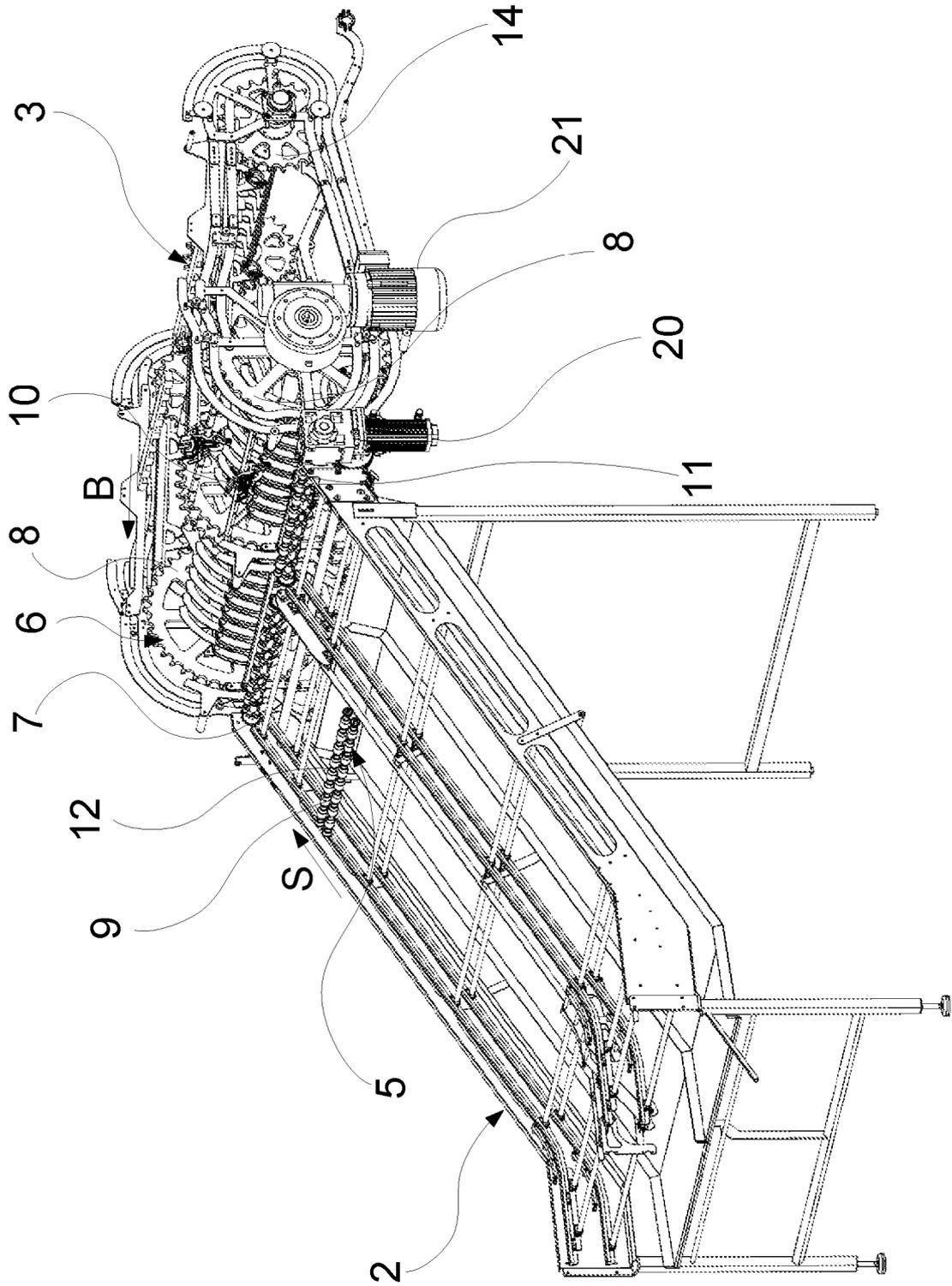


Fig. 2

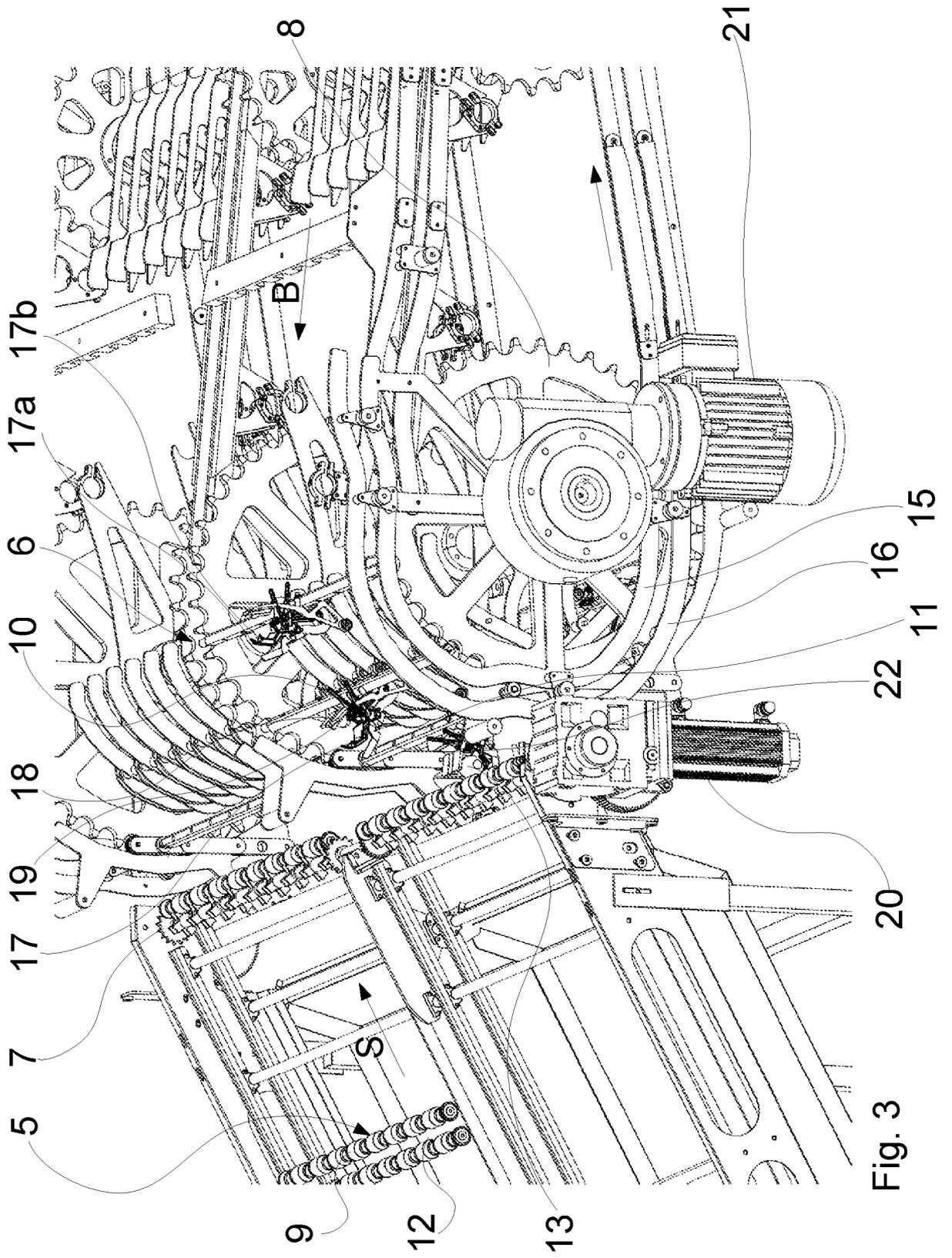


Fig. 3

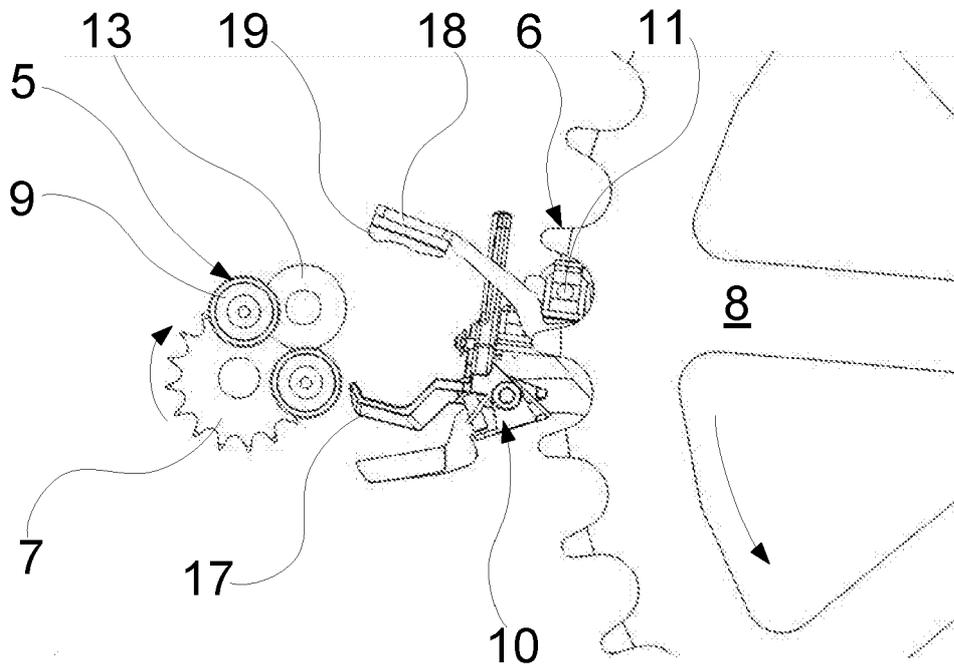


Fig. 4

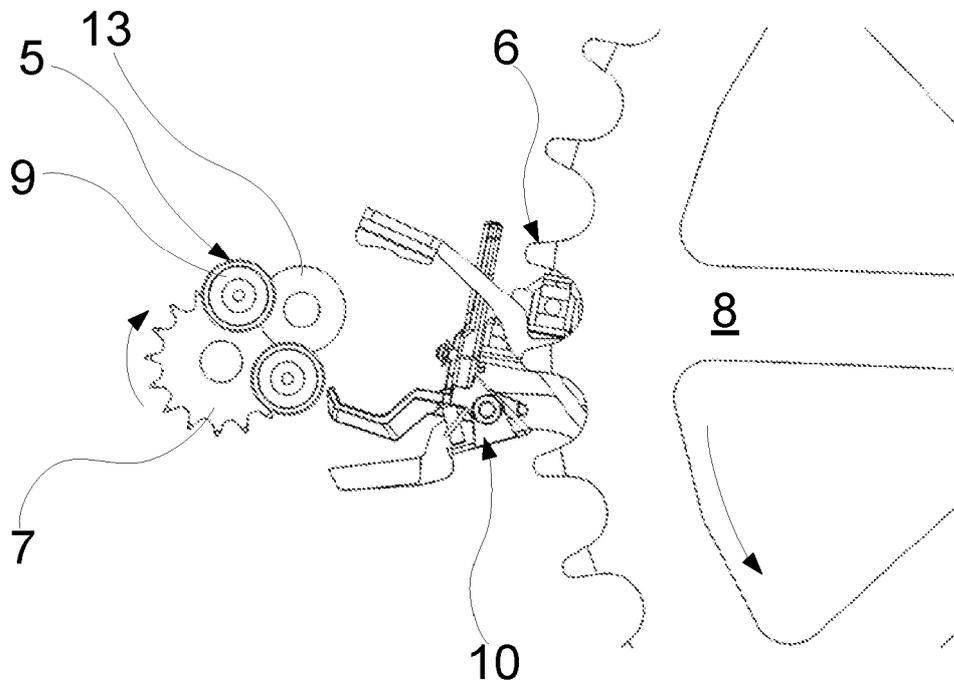


Fig. 5

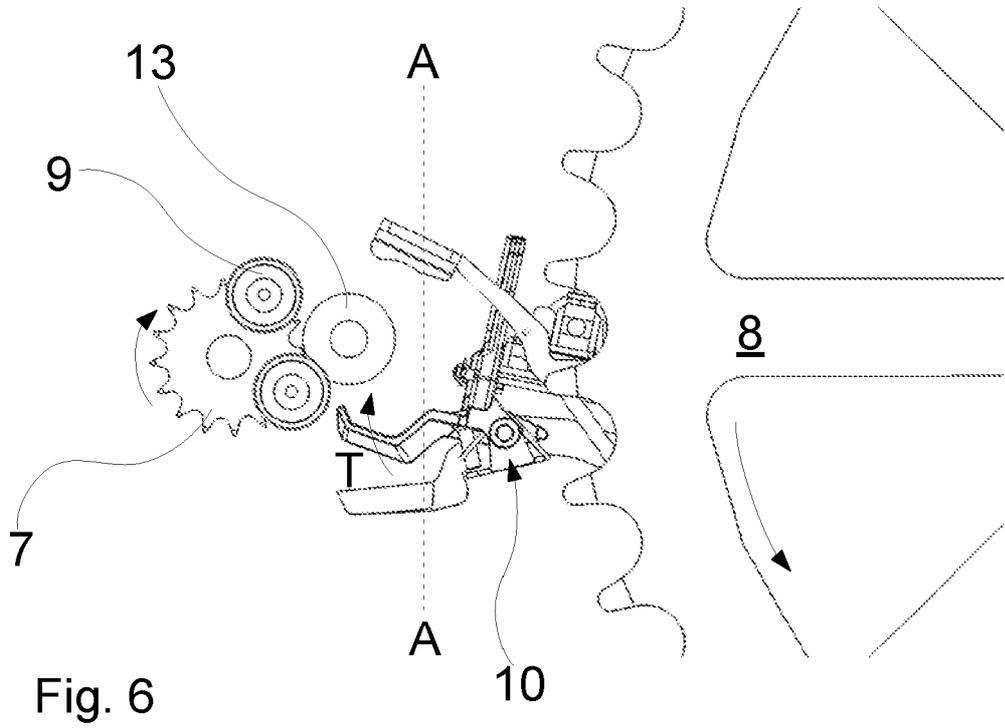


Fig. 6

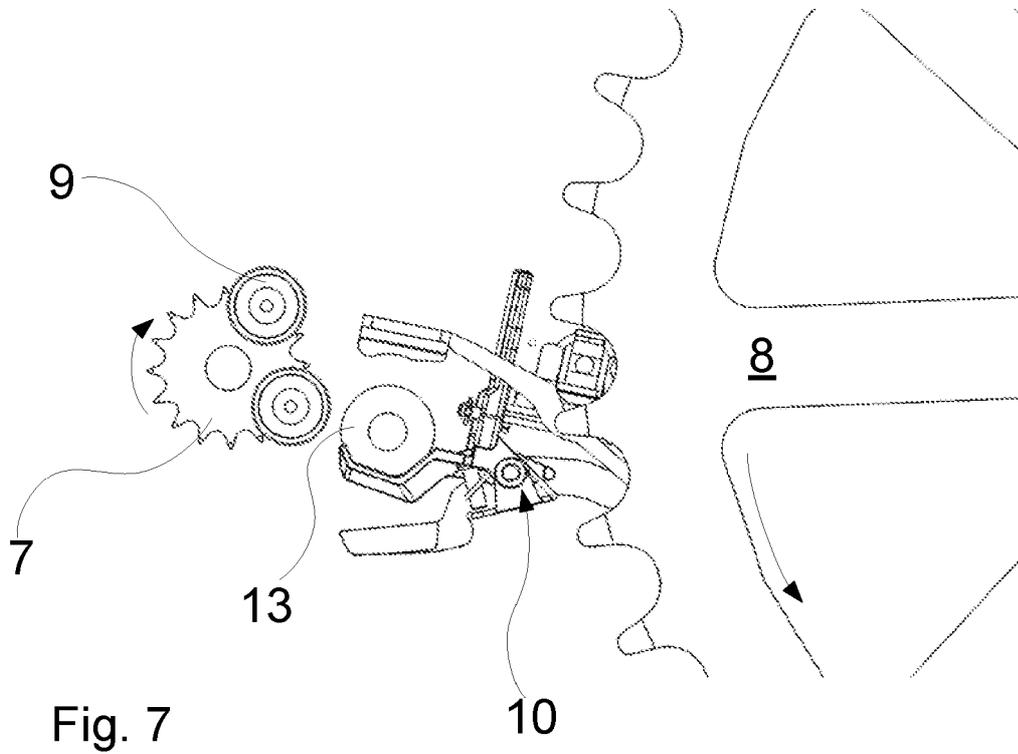


Fig. 7