

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 496**

51 Int. Cl.:

B26D 5/00 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2020** **PCT/GB2020/051033**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2020** **WO20225529**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2020** **E 20728121 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2025** **EP 3962703**

54 Título: **Alimentación de productos alimenticios en máquinas loncheadoras o porcionadoras**

30 Prioridad:

03.05.2019 GB 201906230

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

14.04.2025

73 Titular/es:

THURNE-MIDDLEBY LTD (100.00%)
Pinetrees Business Park, Salhouse Road
Norwich Norfolk NR7 9BB, GB

72 Inventor/es:

SEAGER, RICHARD y
WAKEFIELD, JAMES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 013 496 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

Alimentación de productos alimenticios en máquinas loncheadoras o porcionadoras

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una máquina procesadora de alimentos y a un método para cortar rebanadas o porciones de un producto alimenticio en una máquina procesadora de alimentos y más particularmente a la alimentación de un producto alimenticio a la cortadora de una máquina de este tipo.

Antecedentes de la invención

10 Es conocido alimentar productos alimenticios tales como bacón, queso o carne cocida a una zona de corte en una máquina de procesamiento de alimentos utilizando controladores de productos tales como transportadores de cinta, pistas o rodillos dentados. El producto alimenticio, que puede tener la forma de una barra, un tronco o un bloque, por ejemplo, se alimenta de forma incremental hacia la zona de corte, en donde se cortan rebanadas o porciones de un tamaño deseado desde un extremo delantero del producto alimenticio.

15 El documento EP-A-2878203, que forma la base de los preámbulos de las reivindicaciones independientes, se refiere a un aparato de corte para cortar productos alimenticios, que incluye un primer y un segundo dispositivo de escaneo y una primera y una segunda unidad de corte. El documento WO2004/034794 se refiere a un aparato para cortar en porciones productos. El aparato incluye medios de escaneo, medios de corte y medios de transporte para transportar el producto desde los medios de escaneo hasta los medios de corte.

Sumario de la invención

La presente invención está dirigida a una máquina de procesamiento de alimentos que comprende:

20 una cortadora configurada para cortar porciones de un producto alimenticio;
un sistema de transporte dispuesto para transportar un producto alimenticio hasta la cortadora; y
un aparato de detección configurado para detectar un perfil de parte del producto alimenticio a medida que el producto alimenticio es transportado a través de una zona de detección de la máquina por el sistema de transporte,
25 en donde el sistema de transporte comprende:
un primer sistema de alimentación que alimenta el producto alimenticio a través de la zona de detección a una velocidad de alimentación de detección; y
un segundo sistema de alimentación aguas abajo de la zona de detección que alimenta el producto alimenticio hacia la cortadora a una velocidad de alimentación de corte, y
30 la máquina está dispuesta para controlar las velocidades de alimentación de detección y de corte de forma independiente.

35 De acuerdo con la invención, un producto alimenticio es restringido continuamente por el sistema de transporte a medida que el producto alimenticio viaja a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la cortadora, y los sistemas de alimentación primero y segundo se acoplan a las superficies superior e inferior de un producto alimenticio para restringirlo.

40 Este control de la velocidad de alimentación independiente proporciona flexibilidad en la forma en que el producto alimenticio es alimentado a través de una región de detección y a la cortadora. Al proporcionar un aparato de detección dentro de la misma máquina que la cortadora, se puede reducir el espacio total ocupado por una configuración de procesamiento que proporciona detección y corte del perfil del producto. Además, el control independiente de las velocidades de alimentación de detección y corte puede permitir aumentar la velocidad general de llevar a cabo ambos procesos dentro de la misma máquina. Las velocidades de alimentación se pueden ajustar para diferentes longitudes de productos alimenticios en los casos en los que sea apropiado para aumentar la tasa de rendimiento del producto. El control de la velocidad de alimentación independiente puede permitir que las velocidades de alimentación de detección y corte sean diferentes según se requiera.

45 Cada sistema de alimentación puede estar formado por uno o más controladores de producto. Cada uno de los controladores puede estar compuesto por una pista o cinta sin fin, un rodillo, un rodillo de púas, una matriz o series de rodillos, pistas dentadas sin fin o cadenas de púas sin fin, por ejemplo.

50 El primer sistema de alimentación puede estar situado aguas arriba de la región de detección. El segundo sistema de alimentación alimenta el producto alimenticio hacia y más allá de la cortadora para controlar el tamaño de cada una de las rebanadas o porciones cortadas desde el extremo delantero del producto alimenticio.

Un producto alimenticio está continuamente restringido por el sistema de transporte a medida que el producto alimenticio viaja a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la cortadora. Al proporcionar un aparato de detección en la misma máquina que la cortadora, es posible proporcionar una restricción continua del producto alimenticio a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la cortadora. Esto facilita un control más preciso del

tamaño de las rebanadas o porciones cortadas del producto alimenticio por la cortadora. En las líneas de procesamiento existentes, el escaneo del producto se realiza en una máquina separada de la utilizada para cortar el producto alimenticio. En una disposición de este tipo, existe el riesgo de que el producto se pueda desplazar lateralmente o girar entre el escaneo y el corte, reduciendo así la precisión del proceso de corte.

- 5 En ejemplos de la presente máquina de procesamiento de alimentos, un producto alimenticio puede estar restringido contra el movimiento relativo a la(s) superficie(s) del sistema de transporte que están en contacto con el producto alimenticio. De esta manera, la posición lateral y/o la orientación del producto alimenticio dentro de la máquina se puede controlar de forma continua mientras es transportado por el sistema de transporte a través de la zona de detección y hasta la cortadora.

- 10 El primer y segundo sistema de alimentación se acoplan a las superficies superior e inferior de un producto alimenticio para restringirlo.

El sistema de transporte puede estar configurado para alimentar un producto alimenticio al menos en parte del camino hacia la cortadora (es decir, antes de que haya comenzado el corte del producto) a una velocidad de alimentación diferente, preferiblemente más alta que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del producto (o el producto alimenticio precedente).

- 15 La velocidad de alimentación de corte puede ser la velocidad (o velocidad promedio) a la que el producto se mueve hacia la cortadora mientras el producto está aguas abajo de la zona de detección, y más particularmente, puede ser la velocidad (o velocidad promedio) a la que el producto se mueve hacia la cortadora mientras se cortan rebanadas o porciones desde su extremo delantero. Si se cortan grupos de rebanadas o porciones del producto alimenticio, puede ser necesario detener brevemente la alimentación del producto hacia la cortadora para permitir que un grupo completo sea transportado lejos de la cortadora antes de cortar rebanadas o porciones del siguiente grupo. En este caso, la velocidad de alimentación de corte puede ser la velocidad promedio con la que el producto alimenticio se mueve hacia la cortadora, incluyendo las pausas mientras se cortan rebanadas o porciones desde su extremo delantero.

- 25 En algunas circunstancias, puede ser ventajoso que el sistema de transporte esté configurado para alimentar un producto alimenticio a través de la zona de detección a una velocidad de alimentación de detección que sea mayor o menor que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del producto (o el producto inmediatamente precedente). En algunas circunstancias, se puede seleccionar una velocidad de alimentación de detección más lenta para permitir que el perfil del producto alimenticio se detecte o escanee con una resolución más alta.

- 30 El sistema de transporte puede ser conmutable entre un primer modo de alimentación en el que la velocidad de alimentación de detección coincide sustancialmente con la velocidad de alimentación de corte, y un segundo modo de alimentación en el que un producto alimenticio es alimentado por el sistema de transporte al menos parte del camino hacia la cortadora a una velocidad de alimentación más alta que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante su corte. Esta versatilidad puede permitir que la alimentación de un producto alimenticio se altere dependiendo de la longitud del mismo.

- 35 En algunos ejemplos, el sistema de transporte se puede hacer funcionar selectivamente en uno de un primer modo de retracción en el que tanto el primer como el segundo sistema de alimentación se hacen funcionar de manera que se retraiga un producto alimenticio lejos de la cortadora, y un segundo modo de retracción en el que solamente el segundo sistema de alimentación se hace funcionar de modo de retraer un producto alimenticio lejos de la cortadora. Si la máquina se utiliza para cortar grupos de rebanadas o porciones, puede ser deseable retraer brevemente el producto alimenticio lejos de la cortadora para hacer una pausa en el corte en rebanadas, lo que permite que un grupo completo se aleje de la cortadora antes de comenzar el corte del siguiente grupo. Con un producto más largo, puede ser deseable utilizar tanto el primer como el segundo sistema de alimentación para retraer el producto alimenticio de esta manera, mientras que un producto más corto, o una porción restante de un producto más largo, puede estar en contacto únicamente con el segundo sistema de alimentación y, por lo tanto, solo sería necesario hacer funcionar el segundo sistema de alimentación para retraer un producto alimenticio lejos de la cortadora. El funcionamiento del primer sistema de alimentación podría entonces tener lugar independientemente del segundo sistema de alimentación.

- 45 El primer sistema de alimentación puede comprender controladores de producto situados aguas arriba y aguas abajo de la zona de detección. Se puede definir un espacio entre los controladores ascendentes y descendentes del primer sistema de alimentación para exponer una superficie del producto alimenticio de modo que el aparato sensor pueda detectar su perfil. Los controladores de producto ascendentes y descendentes del primer sistema de alimentación pueden ser accionados por un motor común. Tanto la superficie superior como inferior de un producto alimenticio pueden quedar expuestas entre los controladores del producto aguas arriba y aguas abajo. En algunas realizaciones preferidas, un perfil lateral circunferencial completo de un producto alimenticio puede quedar expuesto entre los controladores del producto aguas arriba y aguas abajo.

- 50 El primer sistema de alimentación puede comprender primeros controladores de producto superior e inferior configurados para acoplarse con las superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente. Pueden estar situados aguas arriba de la zona de detección. El primer controlador del producto superior puede comprender, por ejemplo, un rodillo o un transportador. En algunas configuraciones, el primer controlador del producto superior puede ser transportado por un brazo montado de forma pivotante en la máquina. El primer sistema de alimentación puede definir un primer plano de

soporte sobre el cual los productos alimenticios son alimentados a lo largo de una primera dirección de alimentación por el primer sistema de alimentación, y el brazo puede ser giratorio alrededor de un eje perpendicular a la primera dirección de alimentación y paralelo al plano de soporte. El primer controlador del producto inferior puede comprender una pista o cinta sin fin.

- 5 El montaje del rodillo sobre un brazo pivotante permite mejorar la restricción de productos de altura variable a medida que penetran en el primer sistema de alimentación. El rodillo puede ser sesgado o empujado en una dirección hacia abajo, hacia el alimentador de producto inferior por el brazo pivotante. La fuerza de presión ejercida por el brazo puede variar según la máquina. Por ejemplo, se puede aplicar una fuerza de presión menor cuando se inserta inicialmente un producto debajo del rodillo, y luego la máquina puede aumentar la fuerza de presión. La fuerza de presión se puede aumentar después de que el producto haya elevado el rodillo para que éste restrinja de manera más fiable el producto contra el alimentador de producto inferior.

Los controladores de producto aguas abajo del primer sistema de alimentación pueden comprender pistas o cintas de accionamiento sin fin aguas abajo superiores y aguas abajo inferiores configuradas para acoplarse a las superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente.

- 15 El segundo sistema de alimentación puede comprender segundos controladores de producto superior e inferior configurados para acoplarse con las superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente. El segundo controlador del producto inferior puede comprender una pista o cinta sin fin. El segundo controlador del producto superior puede montarse de forma pivotante en la máquina. El segundo sistema de alimentación puede definir un segundo plano de soporte sobre el cual los productos alimenticios son alimentados a lo largo de una segunda dirección de alimentación por el segundo sistema de alimentación, el segundo controlador de producto superior puede ser giratorio alrededor de un eje perpendicular a la segunda dirección de alimentación y paralelo al segundo plano de soporte. Esto permite al controlador proporcionar una restricción mejorada del producto cerca de la cortadora, ya que el controlador puede pivotar para adaptarse a las variaciones en la forma de la superficie superior de un producto.

- 25 En algunas implementaciones, el sistema de transporte puede estar dispuesto para llevar productos alimenticios a la cortadora a lo largo de una trayectoria de flujo de productos alimenticios que está inclinada con respecto a la horizontal. Esto puede facilitar un mejor control de las rebanadas o porciones a medida que caen de la cortadora.

Solo se puede escanear un perfil de la superficie superior del producto en la zona de detección. Alternativamente, también se pueden detectar algunos o todos los otros lados del producto.

- 30 Los escáneres pueden utilizar LEDs o láseres de línea para proyectar una línea sobre la superficie del producto que luego se detecta utilizando sensores tales como cámaras. En implementaciones adicionales, se puede proyectar una matriz o patrón de líneas (tales como una pluralidad de líneas paralelas o que se cruzan), o cualquier matriz de puntos o guiones, sobre el producto alimenticio para que la máquina lo detecte. Los perfiles de línea u otros patrones generados por los láseres pueden luego ser procesados por la máquina para determinar el perfil del producto. Se apreciará que se pueden utilizar otros sistemas de detección para determinar la forma externa de un producto alimenticio tales como, por ejemplo, sistemas de rayos X o de "tiempo de vuelo", o sistemas de detección que emplean una serie de detectores fotoeléctricos.

- 40 La presente invención también está dirigida a un método de corte de porciones de un producto alimenticio en una máquina de procesamiento de alimentos en la que los productos alimenticios son transportados a través de una zona de detección hasta una cortadora, comprendiendo el método controlar una velocidad de alimentación de detección a la que un producto alimenticio es alimentado a través de la zona de detección por un primer sistema de alimentación independientemente de una velocidad de alimentación de corte aguas abajo de la zona de detección a la que un producto alimenticio es alimentado hacia la cortadora por un segundo sistema de alimentación.

De acuerdo con la invención, el método de cortar porciones incluye restringir continuamente el producto alimenticio a medida que éste viaja a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la cortadora, acoplándose los sistemas de alimentación primero y segundo a las superficies superior e inferior de un producto alimenticio para restringirlo.

- 45 En algunas circunstancias, la máquina de procesamiento de alimentos puede funcionar para alimentar el producto alimenticio al menos en parte del camino hacia la cortadora a una velocidad de alimentación más alta que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo. Más particularmente, la máquina puede alimentar un producto alimenticio a través de la zona de detección a una velocidad de alimentación mayor que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.
- 50 En implementaciones adicionales, el método puede incluir conmutar el sistema de transporte entre un primer modo de alimentación en el que la velocidad de alimentación de detección coincide sustancialmente con la velocidad de alimentación de corte del producto, y un segundo modo de alimentación en el que un producto alimenticio es alimentado al menos parte del camino hacia la cortadora a una velocidad de alimentación más alta que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.
- 55 Métodos adicionales que incorporan la presente divulgación pueden incluir hacer funcionar selectivamente el sistema de transporte en uno de un primer modo de retracción en el que tanto el primer como el segundo sistema de alimentación

funcionan de manera de retraer un producto alimenticio lejos de la cortadora, y un segundo modo de retracción en el que solamente el segundo sistema de alimentación funciona de manera de retraer un producto alimenticio lejos de la cortadora.

Breve descripción de los dibujos

5 A continuación se describirán realizaciones de la invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:
Las Figuras 1 a 4 son vistas laterales del interior de una máquina de procesamiento de alimentos de acuerdo con una realización de la invención para ilustrar el funcionamiento de la máquina.

Descripción detallada de los dibujos

10 Las Figuras 1 y 2 son vistas laterales del interior de una máquina procesadora de alimentos 10 para cortar rebanadas o porciones de productos alimenticios alargados. El funcionamiento de la máquina está gobernado por un sistema de control electrónico (no mostrado).

15 Los productos alimenticios son alimentados inicialmente a una plataforma de carga 12 transportada por un brazo de carga 14. La plataforma de carga tiene una orientación horizontal en la Figura 1 lista para recibir el siguiente producto. El brazo está acoplado a un pistón 15 que se extiende hacia dentro de un cilindro de accionamiento 16. El brazo está montado de forma giratoria sobre un pivote 18. El brazo puede girar alrededor del pivote 18 a una posición elevada como se muestra en la Figura 2, impulsando el pistón 15 con el cilindro de accionamiento 16.

20 La plataforma de carga incluye un transportador accionado 20 que puede funcionar para cargar un producto alimenticio en el cuerpo principal 22 de la máquina cuando el brazo de carga está en la posición mostrada en la Figura 2. Luego, el producto es alimentado en la dirección "A" marcada en la Figura 1 a lo largo de una trayectoria de flujo de producto alimenticio a través del cuerpo principal 22.

25 La trayectoria del flujo del producto alimenticio a través del cuerpo principal 22 está inclinada en un ángulo con respecto a la horizontal. El cuerpo principal incluye alimentadores de producto inferiores 24, 26 y 28 que están situados debajo de la trayectoria de flujo del producto alimenticio y pueden funcionar para impulsar un producto alimenticio hacia una zona de corte de la máquina. En la zona de corte, se cortan rebanadas o porciones desde el extremo delantero del producto alimenticio mediante una cuchilla evolutiva giratoria 30 que entra en contacto con el producto alimenticio. La cuchilla está montada sobre un árbol 33 que es accionado por un motor 35. Los alimentadores de producto superiores 32, 34 y 36 están previstos para acoplarse con una superficie superior de un producto alimenticio para restringirlo contra los alimentadores inferiores y conducirlo hacia la zona de corte. La cuchilla corta el producto al pasar por encima de un borde cortante 31. En otras realizaciones, la cuchilla de corte puede ser alternativamente una cuchilla circular montada en un conjunto de accionamiento orbital, una cuchilla de hoz, un cuchillo o una cuchilla circular montada en un brazo giratorio, por ejemplo.

35 Los alimentadores de producto inferiores 24, 26 y los alimentadores de producto superiores 32, 34 forman un primer sistema de alimentación y cada uno de ellos puede ser accionado por un primer motor común (no mostrado). El alimentador de producto inferior 28 y el alimentador de producto superior 36 forman un segundo sistema de alimentación y cada uno de ellos puede ser accionado por un segundo motor común (no mostrado). Los motores pueden ser servomotores, por ejemplo.

40 A medida que se alimenta un producto alimenticio en la máquina, éste entra en una zona de detección 29 de la máquina. El producto alimenticio pasa por debajo de un primer hueco 37 definido entre los alimentadores de producto superiores 32 y 34 y por encima de un segundo hueco 39 definido entre los alimentadores de producto inferiores 24 y 26. Los huecos permiten detectar los perfiles de la superficie superior e inferior del producto alimenticio utilizando los escáneres superior e inferior 43 y 45, respectivamente. Uno o ambos de los escáneres superior e inferior 43, 45 pueden comprender un escáner o sistema de detección de uno de los tipos descritos anteriormente.

45 La máquina incluye una pinza extrema 40. En las Figuras 1 y 2, la pinza extrema se muestra en su posición guardada debajo de la trayectoria de flujo del producto alimenticio. La pinza extrema es transportada por un conjunto de accionamiento de pinza 41 que puede funcionar para mover la pinza extrema con respecto al cuerpo principal 22 de la máquina para ponerla en contacto con un extremo posterior 64 de un producto alimenticio 60.

50 El conjunto de accionamiento de la pinza incluye un primer par de varillas de soporte paralelas 44, que se extienden perpendiculares a la trayectoria de flujo del producto alimenticio. La pinza extrema está montada para realizar un movimiento alternativo a lo largo de estas varillas. Un segundo par de varillas de soporte 42 se extiende paralelo a la trayectoria del flujo del producto alimenticio. Llevan el primer par de varillas de soporte 44 y el primer par está montado de manera que pueda moverse alternativamente hacia adelante y hacia atrás a lo largo del segundo par de varillas.

Implementaciones preferidas de la pinza extrema se describen en una solicitud de patente del Reino Unido en tramitación, presentada el 3 de mayo de 2019 por la presente solicitante como solicitud del Reino Unido n° 1906226.4.

55 La pinza extrema es elevada mediante el conjunto de accionamiento de la pinza después de que un producto alimenticio haya pasado por encima de la pinza extrema y luego se pone en contacto con el extremo posterior del producto durante la etapa final de corte en rebanadas de un producto. La pinza extrema puede sujetar el extremo del producto con dientes (no

mostrados) para estabilizar el extremo posterior y también para quitar la zona extrema de un producto alimenticio que no se va a cortar en rebanadas (denominada "extremo trasero") y evitar que continúe más allá de la cuchilla.

En la Figura 2 se muestra un producto alimenticio 60 a modo de ilustración. La máquina se puede hacer funcionar para manipular una amplia gama de longitudes y alturas de productos. Por ejemplo, los productos podrían tener entre 300 y 750 mm de longitud y entre 100 y 130 mm de altura. El producto alimenticio mostrado en la Figura 2 es relativamente largo y ya se han cortado algunas rebanadas desde su extremo delantero 62.

El producto 60 se cargó en la máquina desde la plataforma de carga 12 activando el transportador accionado 20 de la plataforma de carga para mover el producto a lo largo de la dirección A. Luego, el producto fue arrastrado dentro de la máquina entre el alimentador de producto superior 32 y el alimentador de producto inferior 24.

En los ejemplos mostrados en los dibujos, el alimentador de producto superior 32 tiene la forma de un rodillo con púas que está montado de forma giratoria sobre un brazo 66. El brazo 66 está a su vez acoplado de forma pivotante al cuerpo principal 22 de la máquina mediante un pivote 68. El pivote 68 tiene un eje pivotante que es perpendicular a la dirección de alimentación A y paralelo a un plano definido por las superficies superiores de los alimentadores de producto inferiores. El alimentador de producto inferior 24 comprende un conjunto de cadenas o pistas sin fin dentadas para acoplarse con una superficie inferior de un producto alimenticio y accionarlo en la dirección A.

La provisión del rodillo 32 en el brazo 66 proporciona una restricción más fiable de los productos que tienen diferentes alturas a medida que penetran y pasan a la máquina. Alternativamente, el alimentador de producto superior 32 puede ser un transportador. El alimentador de producto inferior tiene preferiblemente la forma de un transportador alargado a lo largo de la dirección A en lugar de un rodillo para proporcionar un mayor soporte para la parte inferior de un producto cuando penetra en la máquina. Esto permite que la plataforma de carga 12 baje más rápido a medida que el producto se alimenta a la máquina debido al control del producto proporcionado por el alimentador 24.

El alimentador de producto superior 32 y el alimentador de producto inferior 24 cooperan para restringir el movimiento del producto alimenticio en relación con las porciones de los alimentadores en acoplamiento con él. Esto garantiza que el producto se contraiga de forma continua y fiable a medida que es alimentado entre los espacios 37 y 39. Por lo tanto, el movimiento del producto alimenticio a medida que pasa entre los huecos está controlado de forma estrecha y continua por la máquina durante su escaneo mediante los escáneres superior e inferior 43 y 45.

Una vez que un extremo delantero del producto ha pasado entre los huecos 37 y 39, entra en contacto con el alimentador de producto superior 34 y el alimentador de producto inferior 26. Cada uno de estos alimentadores puede comprender un conjunto de cadenas o pistas dentadas. Estos alimentadores también pueden accionarse para impulsar el producto alimenticio a lo largo de la dirección A.

En una configuración preferida, los alimentadores 24, 26, 32 y 34 son accionados por un motor común. Por lo tanto, cooperan para impulsar un producto que está en contacto con los cuatro alimentadores a medida que pasa entre los huecos 37 y 29.

A medida que un producto relativamente largo es impulsado hacia la cortadora 30, entra en contacto con el alimentador de producto superior 36 y luego con el alimentador de producto inferior 28, mientras que todavía está en contacto con el alimentador de producto superior 34 y el alimentador de producto inferior 26 (y posiblemente también con los alimentadores de producto superior e inferior 32 y 24). Los alimentadores 36 y 28 pueden comprender también cadenas o pistas dentadas sin fin. Los alimentadores de producto superiores 34 y 36 están configurados para impulsar un producto alimenticio contra los alimentadores de producto inferiores opuestos 26 y 28 para garantizar que el producto esté restringido positivamente por los alimentadores. El alimentador superior 36 está montado de forma pivotante en el cuerpo principal 22 de la máquina para que pueda sujetar de forma más fiable productos de diferentes formas y tamaños.

Mientras un producto está en contacto con los cuatro alimentadores 34, 36, 26 y 28, todos ellos son accionados en sincronismo a la misma velocidad para alimentar el producto hacia y más allá de la cortadora 30. La medida en que el producto avanza más allá de la cortadora entre cortes consecutivos de la cuchilla determina el tamaño de cada una de las rebanadas o porciones cortadas desde el extremo delantero 62 del producto.

La máquina puede funcionar para cortar grupos de rebanadas o porciones de un producto alimenticio, cumpliendo cada uno de los grupos un requisito de peso de grupo mínimo. En este modo de funcionamiento, puede ser deseable retraer el producto una corta distancia de la cortadora 30 entre cada uno de los grupos (en la dirección opuesta a la dirección A marcada en la Figura 1). Esto detiene brevemente el corte para que un grupo completo pueda ser retirado de la cortadora antes de formar el siguiente grupo. Hacer funcionar la máquina de esta manera para detener brevemente el corte entre grupos puede denominarse "función de denegación de corte en rebanadas".

Cuando se está cortando en rebanadas un producto relativamente largo como se muestra en la Figura 2, los motores comunes primero y segundo de los sistemas de alimentación primero y segundo funcionan para invertir todos los alimentadores de producto 24, 26, 28, 32, 34 y 36 durante la función de denegación de corte en rebanadas.

Después de una pausa suficiente en el corte, el primer y segundo sistema de alimentación continúan impulsando el producto en la dirección A para comenzar a formar el siguiente grupo de rebanadas o porciones.

A continuación se describirá el procesamiento de productos alimenticios relativamente cortos utilizando la máquina con referencia a las Figuras 3 y 4.

La Figura 3 representa una etapa en el corte en rebanadas de dichos productos en la que el producto alimenticio 70 está a mitad de su paso por la cortadora 30. El siguiente producto 72 se extiende entre los huecos 37 y 39 y está siendo escaneado por los escáneres 43 y 45 a medida que se mueve a lo largo de la dirección A. Se puede ver que el producto 70 está siendo impulsado únicamente por los alimentadores de producto 28 y 36 del segundo sistema de alimentación, mientras que el siguiente producto 72 está siendo impulsado únicamente por los alimentadores 24, 26, 32 y 34 del primer sistema de alimentación. Dado que cada uno de los sistemas de alimentación es accionado mediante su propio motor controlable independientemente, la alimentación de producto 70 más allá de la cuchilla se puede controlar por separado e independientemente de la alimentación de producto 72 más allá de los escáneres. Por lo tanto, la velocidad de alimentación de corte y la velocidad de alimentación de detección se pueden controlar de forma independiente y optimizar para adaptarse a los respectivos procesos.

Por ejemplo, la velocidad de alimentación del siguiente producto a cortar en rebanadas 72 se puede aumentar para que sea mayor que la velocidad de alimentación de corte del producto 70. Esto puede servir para reducir el tiempo entre completar el corte de producto 70 e iniciar el corte de producto 72. A este tiempo se le puede denominar "tiempo de recarga". El producto 72 puede avanzar más rápidamente mediante el primer sistema de alimentación de modo que se acople con el segundo sistema de alimentación y comience a pasar sobre la pinza extrema 40 un tiempo mínimo después de que la pinza 40 se haya retraído a la posición guardada que se muestra en los dibujos.

El primer sistema de alimentación puede funcionar para alimentar un producto a través de la zona de detección 29 a una velocidad diferente a la velocidad a la que se alimenta entre la zona de detección y el segundo sistema de alimentación. Por ejemplo, el primer sistema de alimentación puede aumentar su velocidad de alimentación después de completar el escaneo de un producto para bajar más rápidamente el producto hacia el primer sistema de alimentación. Este escenario se representa en la Figura 4 en la que el producto 72 ha abandonado la región de detección y solo está en contacto con el alimentador de producto inferior 26 y el alimentador de producto superior 34, y el siguiente producto 74 aún no se ha puesto en contacto con el primer sistema de alimentación.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de procesamiento de alimentos (10), que comprende:

- 5 una cortadora (30) configurada para cortar porciones de un producto alimenticio (60,70, 72,74);
un sistema de transporte dispuesto para transportar un producto alimenticio hasta la cortadora; y
un aparato de detección (43, 45) configurado para detectar un perfil de parte del producto alimenticio a medida
que el producto alimenticio es transportado a través de una zona de detección de la máquina por el sistema de
transporte,
en donde el sistema de transporte comprende:
10 un primer sistema de alimentación (24,26,32,34) que alimenta el producto alimenticio a través de la zona
de detección a una velocidad de alimentación de detección; y
un segundo sistema de alimentación (28,36) aguas abajo de la zona de detección que alimenta el
producto alimenticio hacia la cortadora a una velocidad de alimentación de corte, y
15 la máquina está dispuesta para controlar las velocidades de alimentación de detección y de corte de
forma independiente,
caracterizada por que
un producto alimenticio está continuamente restringido por el sistema de transporte a medida que el
producto alimenticio viaja a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la
cortadora y
20 el primer y segundo sistema de alimentación se acoplan a las superficies superior e inferior de un
producto alimenticio para restringirlo.

2. Una máquina de la reivindicación 1, en donde el sistema de transporte está configurado para alimentar un producto
alimenticio al menos parte del camino hacia la cortadora (30) a una velocidad de alimentación mayor que la velocidad de
alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.

25 3. Una máquina de la reivindicación 2, en donde el sistema de transporte está configurado para alimentar un producto
alimenticio a través de la zona de detección a una velocidad de alimentación de detección que es mayor que la velocidad
de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.

4. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de transporte se
puede conmutar entre un primer modo de alimentación en el que la velocidad de alimentación de detección es igual a la
30 velocidad de alimentación de corte, y un segundo modo de alimentación en el que un producto alimenticio es alimentado
por el sistema de transporte al menos en parte del camino hacia la cortadora a una velocidad de alimentación más alta que
la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante su corte, y preferiblemente el sistema
de transporte está configurado para alimentar un producto alimenticio a través de la zona de detección en el segundo modo
de alimentación a una velocidad de alimentación de detección que es mayor que la velocidad de alimentación de corte
35 utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.

5. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de transporte se
puede hacer funcionar selectivamente en uno de un primer modo de retracción en el que tanto el primer como el segundo
sistema de alimentación (24,26,28,32,34,36) se hacen funcionar de manera que se retraiga un producto alimenticio lejos
de la cortadora (30), y un segundo modo de retracción en el que solamente el segundo sistema de alimentación (28,36) se
40 hace funcionar de manera que se retraiga un producto alimenticio lejos de la cortadora.

6. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer sistema de
alimentación (24,26,32,34) comprende controladores de producto situados aguas arriba y aguas abajo de la zona de
detección, y preferiblemente los controladores de producto aguas arriba y aguas abajo del primer sistema de alimentación
son accionados por un motor común.

45 7. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer sistema de
alimentación comprende primeros controladores de producto superior e inferior (24,32) configurados para acoplarse con
las superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente, preferiblemente
los primeros controladores de producto superior y inferior están situados aguas arriba de la zona de detección,
preferiblemente
50 el primer controlador del producto superior (32) comprende un rodillo, preferiblemente
el primer controlador de producto superior es soportado por un brazo (66) que está montado de forma pivotante
en la máquina, el primer sistema de alimentación define un primer plano de soporte sobre el cual los productos
alimenticios son alimentados a lo largo de una primera dirección de alimentación por el primer sistema de
alimentación, y el brazo puede girar alrededor de un eje perpendicular a la primera dirección de alimentación y
55 paralelo al plano de soporte, y preferiblemente
el primer controlador de producto inferior (24) comprende una pista o cinta sin fin.

8. Una máquina de la reivindicación 6 o la reivindicación 7 cuando depende de la reivindicación 6, en donde los
controladores de producto (26,34) aguas abajo comprenden pistas o cintas de transmisión sin fin superiores aguas abajo

e inferiores aguas abajo configuradas para acoplarse a las superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente.

- 5 9. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el segundo sistema de alimentación (28,36) comprende segundos controladores de producto superior y segundo controladores de producto inferior configurados para acoplarse con superficies superior e inferior de un producto alimenticio, respectivamente, y preferiblemente el segundo controlador de producto superior (36) comprende una pista o cinta, el segundo controlador de producto superior está montado de forma pivotante en la máquina, el segundo sistema de alimentación define un segundo plano de soporte sobre el cual los productos alimenticios son alimentados a lo largo de una segunda dirección de alimentación por el segundo sistema de alimentación, y el segundo controlador de producto superior puede girar alrededor de un eje perpendicular a la segunda dirección de alimentación y paralelo al segundo plano de soporte.
- 10 10. Una máquina de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de transporte está dispuesto para llevar productos alimenticios a la cortadora a lo largo de una trayectoria de flujo de productos alimenticios que está inclinada con respecto a la horizontal.
- 15 11. Un método para cortar porciones de un producto alimenticio en una máquina de procesamiento de alimentos (10), en el que los productos alimenticios se transportan a través de una zona de detección hasta una cortadora (30), comprendiendo el método: controlar una velocidad de alimentación de detección a la que un producto alimenticio es alimentado a través de la zona de detección por un primer sistema de alimentación (24,26,32,34) independientemente de una velocidad de alimentación de corte aguas abajo de la zona de detección a la que un producto alimenticio se alimenta hacia la cortadora por un segundo sistema de alimentación (28,36), y caracterizado por restringir continuamente el producto alimenticio a medida que viaja a través de la zona de detección y desde la zona de detección hasta la cortadora, acoplándose el primer y el segundo sistemas de alimentación con las superficies superior e inferior de un producto alimenticio para restringirlo.
- 20 12. Un método de la reivindicación 11, que incluye: alimentar un producto alimenticio al menos parte del camino hacia la cortadora (30) a una velocidad de alimentación mayor que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.
- 25 13. Un método de la reivindicación 12, que incluye: alimentar un producto alimenticio a través de la zona de detección a una velocidad de alimentación mayor que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.
- 30 14. Un método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que incluye: conmutar el sistema de transporte entre un primer modo de alimentación en el que la velocidad de alimentación de detección coincide sustancialmente con la velocidad de alimentación de corte del producto, y un segundo modo de alimentación en el que un producto alimenticio es alimentado al menos parte del camino hacia la cortadora (30) a una velocidad de alimentación más alta que la velocidad de alimentación de corte utilizada para el producto alimenticio durante el corte del mismo.
- 35 15. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que incluye: hacer funcionar selectivamente el sistema de transporte en uno de un primer modo de retracción en el que tanto el primer como el segundo sistema de alimentación (24,26,28,32,34,36) funcionan de manera que se retraiga un producto alimenticio lejos de la cortadora (30), y un segundo modo de retracción en el que solamente el segundo sistema de alimentación funciona de manera que se retraiga un producto alimenticio lejos de la cortadora.

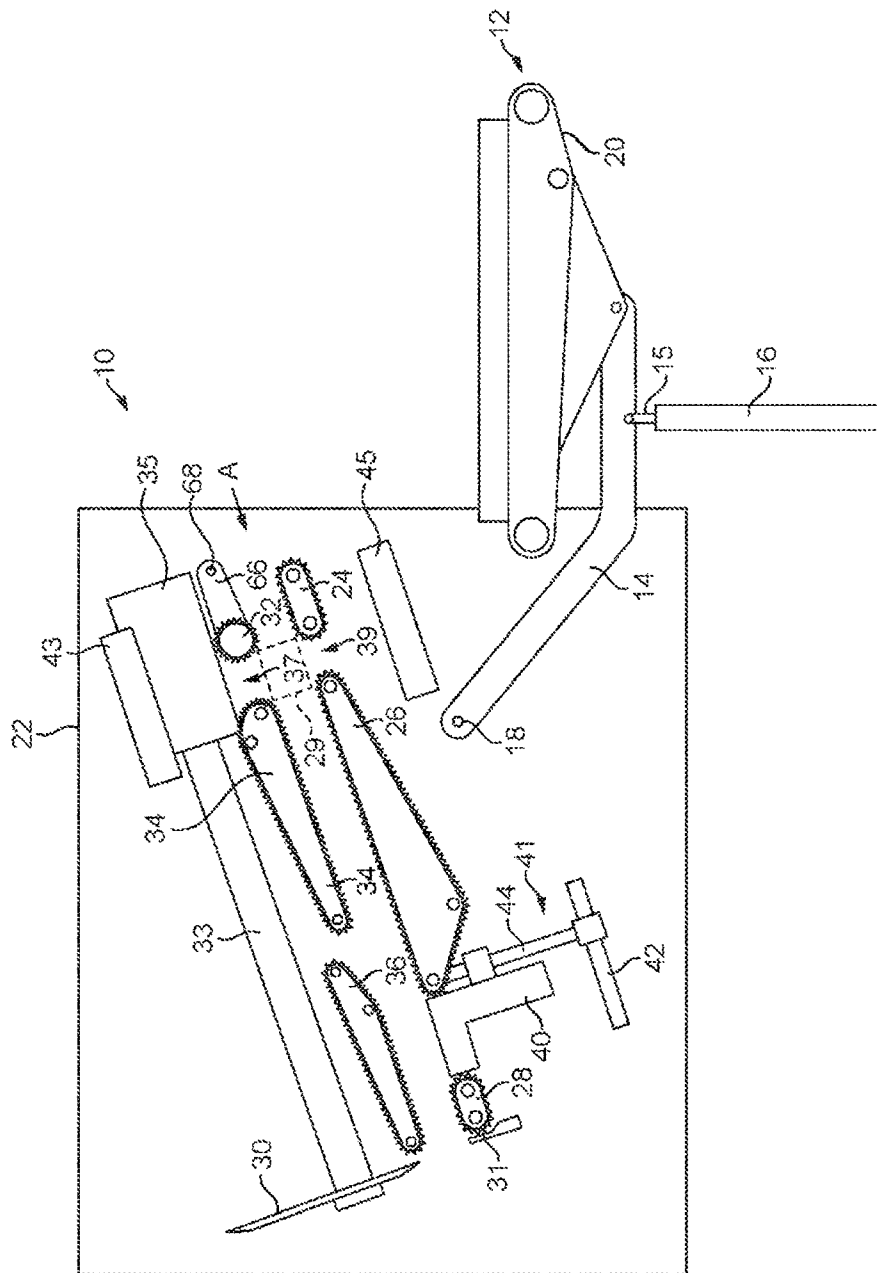


FIG. 1

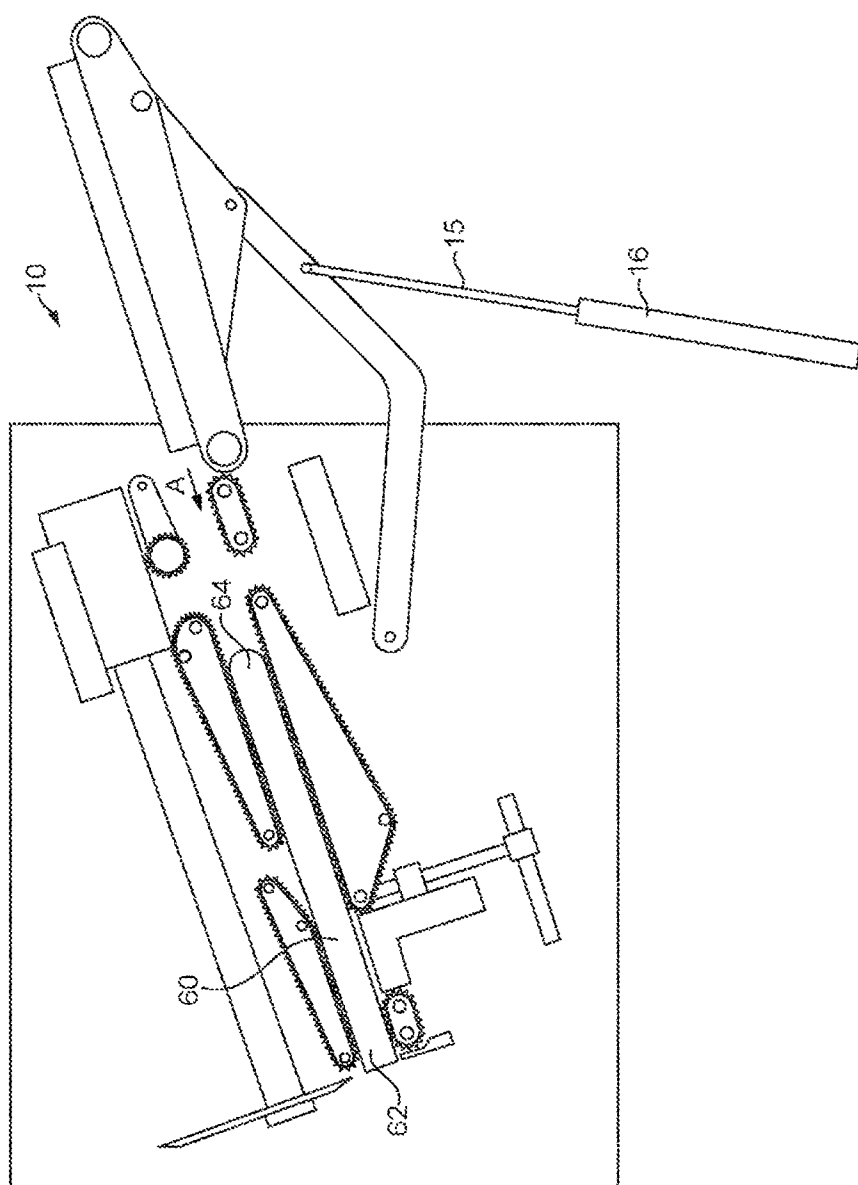


FIG. 2

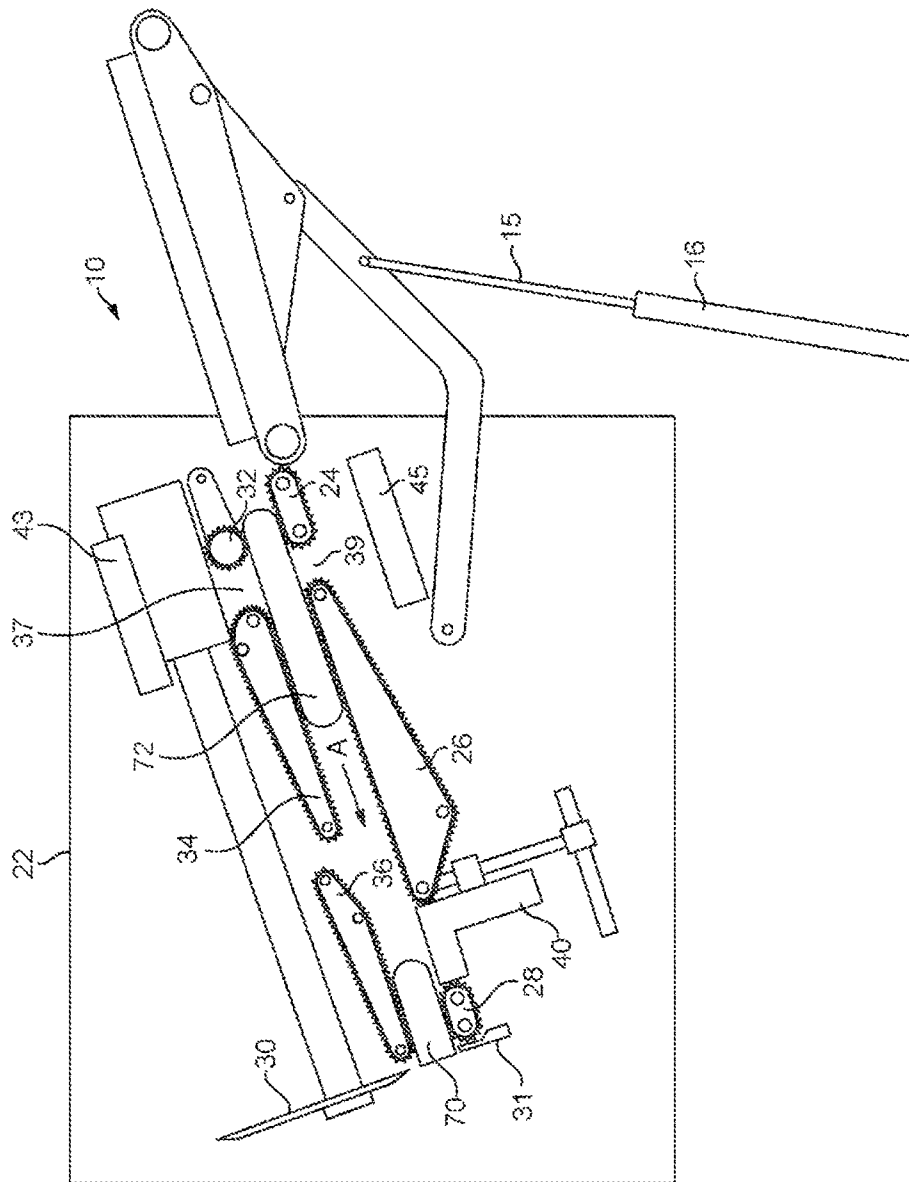


FIG. 3

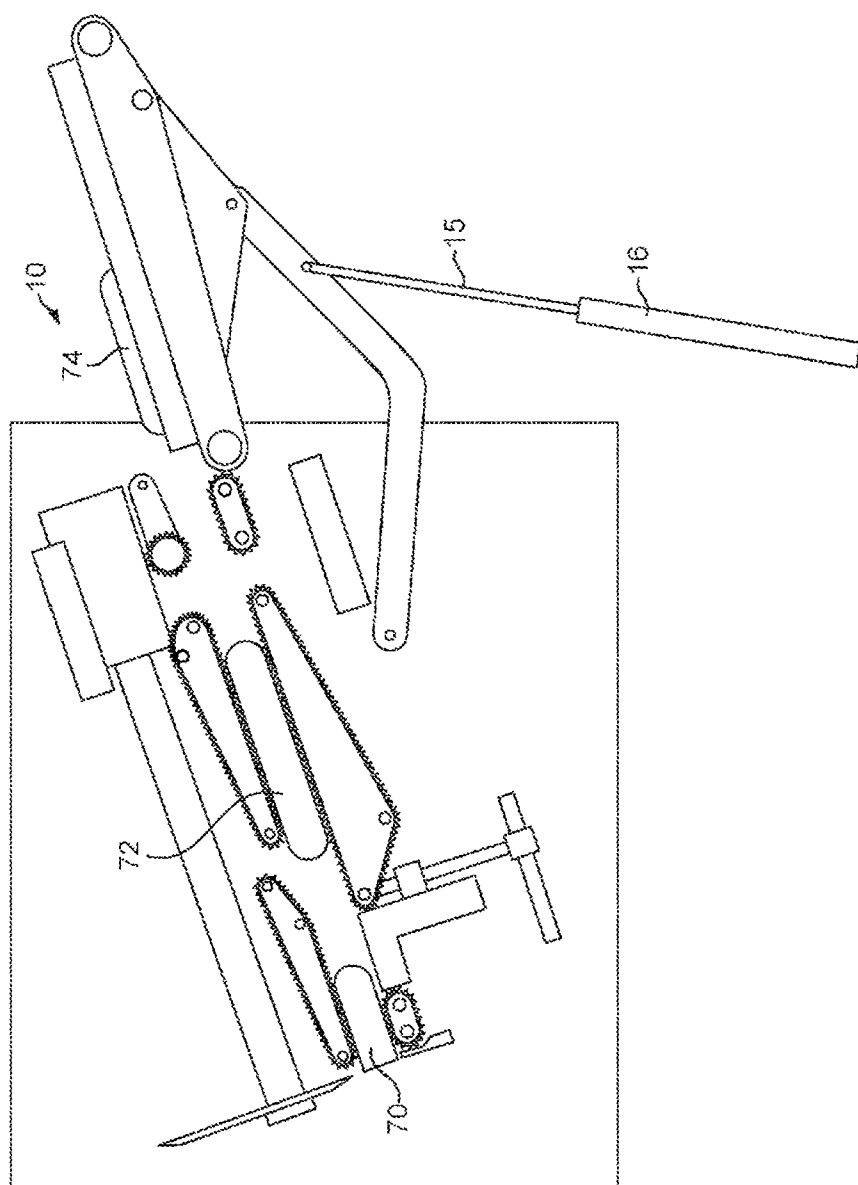


FIG. 4