

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 754**

51 Int. Cl.:

A22C 17/00	(2006.01)
A23P 20/20	(2006.01)
A23P 10/10	(2006.01)
A22C 7/00	(2006.01)
B65B 25/08	(2006.01)
B65B 57/12	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2020** **E 20172584 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2023** **EP 3732996**

54 Título: **Separador de sustrato preperforado y dispositivo de inserción para sustrato preperforado de línea de preparación alimentaria**

30 Prioridad:

03.05.2019 US 201962842799 P

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

24.06.2024

73 Titular/es:

**PACPROINC, LLC (100.0%)
Corporation Trust Center, 1209 Orange Street
Wilmington, Delaware 19801, US**

72 Inventor/es:

**WARD, ANDREW;
CAPPS, JOHN y
PIETRINFERNI, DANTE**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 973 754 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

Separador de sustrato preperforado y dispositivo de inserción para sustrato preperforado de línea de preparación alimentaria

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a dispositivos de inserción de sustrato usados en conexión con preparaciones alimentarias, específicamente para insertar un sustrato debajo de preparaciones alimentarias a medida que viajan a lo largo de un recorrido transportador.

10 Los preparados alimentarios, frituras de carne y otros artículos alimenticios se colocan sobre sustratos de modo que los preparados, frituras u otros artículos se puedan apilar unos encima de otros para envasarlos en bandejas sin el riesgo de que los artículos alimenticios lleguen a ser entremezclados o peguen entre sí. Los preparados alimentarios pueden incluir carnes y quesos en rodajas, tales como los usados en sándwiches, de modo que un preparador de alimentos simplemente pueda quitar un preparado y colocarlo en un sándwich. Las frituras de carne son típicamente hamburguesas, hamburguesas de pavo u otros tipos de frituras que se forman y luego se apilan unas sobre otras antes de que se coloquen en una bandeja y se envuelvan.

15 Se ha conocido usar un intercalador o colocador de papel para colocar un sustrato entre los preparados alimentarios, la fritura de carne u otro artículo. Varios intercaladores conocidos usan material en rollo para el sustrato que se requiere que se corte a la medida y luego se inserte usando una serie de rodillos que definen líneas de contacto que llevan el sustrato a un punto de inserción en la línea transportadora, generalmente formado como un hueco entre dos transportadores. Un detector detecta el producto a ser intercalado en la línea transportadora, y el material en rollo se hace avanzar, se corta y luego se inserta o intercala debajo del producto a medida que cruza el hueco. Dadas las altas velocidades de algunas líneas de producción, que pueden requerir que hasta 300 productos por minuto sean intercalados, se requieren controles para tensar y guiar el sustrato que sale del rollo, y asegurar la sincronización correcta para la operación de corte y transporte hasta el punto donde se inserta el sustrato. Estos intercaladores conocidos pueden ser costosos y pueden ocupar un espacio sustancial a lo largo de una línea de preparación alimentaria.

20 El documento WO2009149322A1 describe un sistema de procesamiento alimentario que tiene una cortadora/formadora para preparaciones alimentarias que tiene un transportador de alimentación, un apilador para apilar preparaciones alimentarias y un intercalador para insertar un sustrato debajo de una preparación alimentaria desde la cortadora/formadora alimentaria a medida que hace una transición al apilador. El intercalador está dispuesto de manera que una parte del intercalador esté situada por debajo del transportador alimentario de la cortadora/formadora.

25 Existe la necesidad de un intercalador/insertador de sustrato más rentable que se pueda usar en conexión con líneas de producción de alimentos que sea sencillo de usar e instalar y que se pueda integrar fácilmente en líneas de producción existentes.

35 Compendio

Dicho de manera breve, se proporciona un sistema de inserción de sustrato para la inserción de un sustrato debajo de un producto que se transporta en un transportador, en particular debajo de un producto alimentario que se transporta en un transportador de línea de procesamiento alimentario. El sistema de inserción incluye un bastidor de soporte, que puede estar separado o ser parte de la línea transportadora, y un recorrido de sustrato para el sustrato que se ha de alimentar. Unos rodillos de tracción se montan en el bastidor a lo largo del recorrido de sustrato, con los rodillos de tracción que definen una línea de contacto de rodillo de tracción a través de la cual se alimenta el sustrato. También se montan rodillos de corte en el bastidor a lo largo del recorrido de sustrato, con los rodillos de corte que definen una línea de contacto de rodillo de corte a través de la cual se alimenta el sustrato. Los rodillos de corte están aguas abajo a lo largo del recorrido de sustrato desde los rodillos de tracción. Se proporcionan al menos un accionamiento de rodillo de tracción y al menos un accionamiento de rodillo de corte, con el accionamiento de rodillo de tracción y el accionamiento de rodillo de corte que están configurados para ser accionados a diferentes velocidades. Un controlador controla el al menos un accionamiento de rodillo de tracción y el al menos un accionamiento de rodillo de corte. Un sensor de producto está situado a lo largo de un recorrido de producto definido por el transportador. Un suministro de sustrato preperforado se proporciona en una caja de sustrato, con la caja de sustrato que incluye un primer y segundo pares opuestos de paredes laterales y una cubierta superior. El primer par opuesto de paredes laterales define una primera guía de lado a lado para el sustrato plegado en abanico preperforado, y la cubierta superior define una abertura que tiene una longitud que es menor que el 50 % de la longitud de una hoja del suministro de sustrato preperforado, con las hojas que están dispuestas de una manera plegada en abanico en la caja de sustrato.

55 En uso, el suministro de sustrato preperforado se alimenta a través de la línea de contacto de rodillo de tracción, y se indexa a un punto de partida proporcionado por un localizador de borde de ataque situado a lo largo del recorrido de sustrato aguas abajo de la línea de contacto de rodillo de tracción. El sensor de producto detecta un producto que viaja sobre un transportador de producto y señala el controlador. El controlador activa el accionamiento de rodillo de

tracción y el accionamiento de rodillo de corte en base a una sincronización para que el producto llegue a un punto de inserción de sustrato situado en un hueco en la línea transportadora del producto. El suministro de sustrato avanza a lo largo del recorrido de sustrato de acuerdo con la sincronización requerida, el accionamiento de rodillo de tracción se detiene de manera que los rodillos de corte que continúan avanzando, separen una única lámina de sustrato del suministro de sustrato rompiendo la conexión perforada de la lámina de plomo, de la que se tira hacia delante a través de la línea de contacto de rodillo de corte y se inserta a través del hueco y debajo del producto a medida que viaja a través del hueco. Este proceso continúa para cada producto detectado. La caja de sustrato actúa para aplicar tensión sobre el suministro de sustrato, eliminando la necesidad de barras bailarinas u otros sensores o accionadores de alimentación de suministro de sustrato. Los sensores usados para determinar la posición del sustrato a lo largo del recorrido de alimentación de sustrato también se pueden eliminar usando servomotores para los accionamientos de rodillo de tracción y de rodillo de corte, dado que estos permiten un seguimiento preciso de la posición del sustrato una vez que el borde de ataque del suministro de sustrato se indexa al punto de partida. Por consiguiente, se puede usar un sistema de control simple que solamente se base en el sensor de producto y la velocidad del transportador de producto con el fin de insertar sustratos únicos.

En otro aspecto, cada sustrato del suministro de sustrato preperforado se conecta preferiblemente a al menos un sustrato adyacente mediante una pluralidad de pestañas situadas entre las esquinas recortadas antes de ser insertado. Aquí, dado que el suministro de sustrato está preperforado y se proporciona en forma de abanico en la caja de sustrato, también es posible proporcionar esquinas recortadas en cada sustrato. Esto es ventajoso en aplicaciones de envasado alimentario dado que las esquinas de sustratos cuadrados o rectangulares algunas veces se extienden hasta el área de sellado para los productos apilados que requieren reelaboración o productos envasados inutilizables, por ejemplo, para frituras de carne apiladas separadas por sustratos, si una esquina del sustrato se extiende hasta el área de sellado para el material de envoltura del producto apilado, tiene que ser retirado manualmente de la línea de procesamiento y vuelto a envasar, o el producto se desecha como inutilizable. Las esquinas recortadas pueden estar en ángulo o redondeadas.

Preferiblemente, la cubierta superior de la caja de sustrato está formada por una solapa superior de la caja. La cubierta superior está adaptada para aplicar fricción al suministro de sustrato preperforado que se extrae de la caja de sustrato. La abertura en la caja de sustrato tiene una anchura definida por una distancia entre el interior del primer par opuesto de paredes laterales y, de este modo, corresponde y actúa como parte de la primera guía de lado a lado.

Una segunda guía de lado a lado para el sustrato plegado en abanico preperforado está formada por proyecciones en una barra giratoria a lo largo del recorrido de sustrato alrededor del cual viaja el suministro de sustrato. Preferiblemente, se proporcionan guías de colocación que están situadas en el bastidor, que están adaptadas para colocar la caja de sustrato.

También se proporciona un método de inserción de sustratos debajo de productos que se transportan en un transportador, e incluye proporcionar un sistema de inserción de sustrato para inserción de un sustrato debajo de un producto que se transporta en un transportador que tiene una o más características de la invención descrita en la presente memoria, accionar los rodillos de tracción con el accionamiento de rodillo de tracción para hacer avanzar el suministro de sustrato preperforado a lo largo del recorrido de sustrato hasta una posición predeterminada, detectar un producto que viaja sobre el transportador con el sensor de producto en una posición definida y señalar al controlador que avance el suministro de sustrato preperforado una distancia predeterminada a través de los rodillos de tracción en un momento predeterminado de manera que el suministro de sustrato preperforado se enganche por la línea de contacto de rodillo de corte entre los rodillos de corte, separar un único sustrato del suministro de sustrato preperforado deteniendo los rodillos de tracción, y los rodillos de corte haciendo avanzar el único sustrato separado del suministro de sustrato preperforado a lo largo del recorrido de sustrato e insertar el único sustrato debajo del producto a medida que viaja a través de un hueco a lo largo de un recorrido de producto en el transportador.

Cuando se usa en conexión con una línea de productos alimenticios, tales como frituras de carne, el producto alimenticio con su sustrato asociado después de la inserción del sustrato, se apila en el apilador y se coloca en bandejas para su envasado y/o procesamiento adicionales.

Breve descripción de los dibujos

El compendio precedente así como la siguiente descripción detallada se comprenderá mejor cuando se revise junto con los dibujos, que ilustran una realización preferida de presentación de la invención.

La FIG. 1 es una vista esquemática de una línea de producción de alimentos que incluye un sistema de inserción de sustrato.

La FIG. 2 es una vista superior que muestra un producto que viaja a lo largo de un transportador de la línea de producción de alimentos.

La FIG. 3 es una vista superior similar a la FIG. 2 que muestra el producto que viaja sobre un hueco en un recorrido de transportador y un sustrato que se inserta a través del hueco y debajo del producto.

La FIG. 4 es una vista similar a las FIGS. 2 y 3 que muestran el producto sobre el sustrato que continúa viajando a lo largo del transportador para procesamiento adicional.

La FIG. 5 es una vista que muestra el sistema de inserción de sustrato tomada debajo del transportador de producto.

5 La FIG. 6 es una vista adicional del sistema de inserción de sustrato tomada debajo del transportador que muestra una guía de lado a lado para el suministro de sustrato.

La FIG. 7 es una vista del sistema de inserción de sustrato que muestra el sustrato saliendo de la caja de sustrato.

La FIG. 8 es una vista adicional del sistema de inserción de sustrato tomada debajo del transportador que muestra el suministro de sustrato que viaja hacia los rodillos de tracción.

La FIG. 9 es una vista detallada de una realización de la caja de sustrato.

10 La FIG. 10 es una vista en sección transversal tomada a través de la caja de sustrato de la FIG. 9 que muestra las hojas de sustrato plegadas en abanico dispuestas en la caja de sustrato con el suministro de sustrato saliendo a través de una abertura de cubierta en la caja de sustrato.

La FIG. 11 es una vista en planta que muestra una parte de una primera realización de un suministro de sustrato preperforado.

15 La FIG. 12 es una vista en planta que muestra una segunda realización de un suministro de sustrato preperforado.

La FIG. 13 es una vista en planta que muestra una tercera realización de un suministro de sustrato preperforado.

Descripción detallada

20 Cierta terminología se usa en la siguiente descripción solamente por conveniencia y no se considera limitante. Palabras tales como "arriba", "abajo", "izquierda" y "derecha" se usan solamente por conveniencia en la descripción de las direcciones de ciertas características señaladas en los dibujos, y no se consideran limitantes. Además, las palabras "un" y "uno" se definen como que incluyen uno o más de los elementos de referencia, a menos que se señale específicamente.

25 Haciendo referencia a la FIG. 1, se muestra esquemáticamente una línea de producción de alimentos 10 en conexión con un sistema de inserción de sustrato 30 que inserta un sustrato 32 debajo de un producto 20 que está siendo transportado sobre un transportador 14, 16 de la línea de producción de alimentos 10. El sistema de inserción de sustrato 30 se usa preferiblemente en conexión con una línea de producción de alimentos 10. No obstante, se puede usar en otras aplicaciones donde un sustrato 32 se debe colocar debajo de un producto 20 que se transporta a lo largo de un transportador 14, 16.

30 Como se muestra esquemáticamente en la FIG. 1, el sistema de inserción de sustrato 30 inserta un sustrato 32 a través de un hueco 18 formado en el transportador de producto entre un transportador 14 aguas arriba y un transportador 16 aguas abajo. Esto se hace a tiempo con el producto 20 viajando sobre el hueco 18. En la línea de producción de alimentos 10 mostrada, el producto 20 ahora colocado sobre un sustrato 32 se lleva a un apilador 22 donde el producto y el sustrato se apilan para envasado o procesamiento adicional.

35 El sistema de inserción de sustrato 30 incluye un bastidor de soporte 34 mostrado al menos en parte en las FIGS. 2-6. Este puede ser parte de un sistema transportador existente o puede ser un bastidor separado. Un recorrido de sustrato 36 para el sustrato 32 que se ha de alimentar se define entre los rodillos y las guías, como se describe con más detalle a continuación. Específicamente, un conjunto de rodillos de tracción 38, 40 está montado en el bastidor 34 a lo largo del recorrido de sustrato 36. Estos rodillos de tracción 38, 40 definen una línea de contacto de rodillo de tracción 42 a través de la cual se alimenta el sustrato 32. Un conjunto de rodillos de corte 46, 48 está montado en el bastidor 34 más a lo largo del recorrido de sustrato 36. Los rodillos de corte 46, 48 definen una línea de contacto de rodillo de corte 50 a través de la cual se alimenta el sustrato 32 que sale de la línea de contacto de rodillo de tracción 42. Unas guías de cable, por ejemplo, como se muestra en 88 en la FIG. 1, se pueden proporcionar a lo largo del recorrido de sustrato 36 con el fin de ayudar a guiar el sustrato a medida que se suministra.

45 Se proporcionan un accionamiento de rodillo de tracción 44 y un accionamiento de rodillo de corte 52 y se asocian con el conjunto de rodillos de tracción 38, 40 y el conjunto de rodillos de corte, 46, 48, respectivamente. Típicamente se acciona sobre un único rodillo de un conjunto determinado. No obstante, sería posible accionar ambos rodillos en cada conjunto. El accionamiento de rodillo de tracción 44 y el accionamiento de rodillo de corte 52 están configurados para ser accionados a la misma o a diferentes velocidades. Por ejemplo, el accionamiento de rodillo de tracción 44 se puede apagar y encender y el accionamiento de rodillo de corte 52 se puede hacer funcionar continuamente con el fin de permitir que un sustrato 32 que entra en la línea de contacto de rodillo de corte 50 se separe del resto del suministro de sustrato 31 como una única lámina de sustrato para colocación debajo del producto 20 a través del hueco 18 como se muestra en la FIG. 1. Esto se hace de manera temporizada con el producto 20 que se transporta a lo largo del transportador 14, 16 como se describe con más detalle a continuación con el fin de proporcionar la colocación adecuada del producto 20 en el sustrato 32 individual. Alternativamente, el

accionamiento de rodillo de tracción 44 y el accionamiento de rodillo de corte 52 se pueden accionar ambos continuamente a diferentes velocidades para proporcionar una colocación a mayor velocidad de los sustratos 32, con el accionamiento de rodillo de tracción 44 desacelerando de una manera temporizada específicamente con el fin de permitir una diferencia suficiente en las velocidades entre el accionamiento de rodillo de corte 52 y el accionamiento de rodillo de tracción 44 para causar una separación del sustrato 32 individual del suministro de sustrato 31 de modo que se pueda alimentar a través del hueco 18 debajo del producto 20 mientras que no se detiene por completo la alimentación del suministro de sustrato 31.

Preferiblemente, el accionamiento de rodillo de tracción 44 es un servomotor y el accionamiento de rodillo de corte es también un servomotor separado. Los servomotores permiten un control preciso de la rotación de los rodillos de tracción 38, 40 o rodillos de corte 46, 48 asociados de modo que la posición del suministro de sustrato 31 así como de los sustratos 32 individuales separados se pueda rastrear con precisión sin la necesidad de sensores de seguimiento separados a lo largo del recorrido de sustrato 36.

Haciendo referencia de nuevo a la FIG. 1, un controlador GO controla el accionamiento de rodillo de tracción 44 y el accionamiento de rodillo de corte 52 con el fin de controlar la sincronización de la inserción de sustratos 32 individuales separados del suministro de sustrato 31. El controlador GO puede ser un PLC o puede estar basado en microprocesador, y puede incluir una memoria programable.

Un sensor 62 está situado a lo largo del recorrido de producto definido por el transportador 14, 16. Este puede ser un sensor de haz de rotura que detecta una posición del producto 20 a medida que se transporta a lo largo del transportador 14 aguas arriba, lo que señala al controlador GO que necesita ser insertado un sustrato 32 a través del hueco 18 debajo del producto 20. El controlador 60 acciona el accionamiento de rodillo de tracción 44 y el accionamiento de rodillo de corte 52 con el fin de hacer avanzar el suministro de sustrato 31 una cantidad suficiente y luego, preferiblemente, detiene el accionamiento de rodillo de tracción 44 de modo que el accionamiento de rodillo de corte 52 continúe haciendo avanzar el suministro de sustrato 31, separando un único sustrato 32 del suministro de sustrato 31 e insertándolo debajo del producto 20 a tiempo con el producto 20 pasando sobre el hueco 18 entre los transportadores 14, 16 aguas arriba y aguas abajo. La inserción se muestra en la secuencia de las FIGS. 2, 3 y 4 con el producto 20 viajando desde el transportador 14 aguas arriba al transportador 16 aguas abajo a medida que el sustrato único 32 se inserta debajo del producto.

Se proporciona un suministro de sustrato preperforado 31 en una caja 70 de sustrato. Las realizaciones preferidas del suministro de sustrato preperforado 31, 31', 32" se muestran en detalle en las FIGS. 11-13, mientras que una caja 70 de sustrato preferida se muestra en las FIGS. 9 y 10. La caja 70 de sustrato incluye preferiblemente un primer y un segundo pares opuestos de paredes laterales 72, 73; 74, 75 y una cubierta superior 76. Preferiblemente también se proporciona un fondo. Los primeros pares opuestos de paredes laterales 72, 73 definen una primera guía de lado a lado para el suministro de sustrato preperforado 31. Esta se crea mediante una separación del suministro de sustrato 31 de 0,25 pulgadas (6,35 mm) o menos de cada una de las paredes laterales 72, 73. La cubierta superior 76 define una abertura 78, mostrada en detalle en las FIGS. 9 y 10, que tiene una longitud L que es menor que el 50 % de una longitud X de una hoja 86 del suministro de sustrato preperforado 31. Estas hojas 86 están dispuestas de una manera plegadas en abanico en la caja 70 de sustrato como se muestra en la FIG. 10 y se representa esquemáticamente en la FIG. 1. La longitud de una única hoja 86 puede corresponder a una longitud de un único sustrato, o puede ser de múltiples únicos sustratos 32 (aún conectados entre sí en las líneas de perforación) por hoja 86.

Como se muestra en las FIGS. 11-13, cada uno de dichos sustratos 32 del suministro de sustrato preperforado 31 está conectado a al menos un sustrato 32 adyacente mediante una pluralidad de pestañas 80 situadas entre los sustratos 32 formados por perforaciones. Uno o más de los sustratos 32 individuales definidos entre estas líneas de perforación pueden formar una hoja 86 según se proporciona en la caja 70 de sustrato.

Como se muestra en las FIGS. 12 y 13 en conexión con las realizaciones de suministro de sustrato 31' y 31", los sustratos individuales pueden tener esquinas recortadas 82, 82' que se forman al mismo tiempo que las perforaciones cuando se está fabricando el sustrato preperforado 31', 31". Como se muestra, las esquinas recortadas 82 están en ángulo y las esquinas recortadas 82' están redondeadas. Estas proporcionan varias ventajas en conexión con el procesamiento y envasado adicionales de productos alimenticios que se apilan sobre los sustratos 32 en el sentido de que no haya esquinas que puedan interferir con la envoltura y sellado adicionales del producto apilado.

En la realización preferida, la caja 70 de sustrato se proporciona como un consumible junto con el suministro de sustrato preperforado 31, y la cubierta superior 76 está formada por una solapa superior de la caja 70. La abertura 78 se puede crear o bien cortando o bien retirando una parte de la solapa que está definida por marcas en la caja 70 de sustrato. Preferiblemente, la abertura 70 tiene una anchura W, mostrada en la FIG. 9, definida por una distancia entre el interior del primer par opuesto de paredes laterales 72, 73. La longitud L de la abertura es preferiblemente menor que el 50 % de la longitud X de una hoja 86 y, más preferiblemente es menor que el 40 %, y puede ser menor que el 30 %. La cubierta superior 76 está adaptada para aplicar fricción al suministro de sustrato preperforado 31 que se extrae de la caja 70 de sustrato.

Dependiendo de la aplicación particular, como se muestra en las FIGS. 6 y 8, se puede proporcionar una segunda guía 64 de lado a lado a lo largo del recorrido de sustrato 36. Esto se muestra como una barra giratoria 68 a lo largo del recorrido de sustrato 36 alrededor del cual viaja el suministro de sustrato 31. Las proyecciones 66, en forma de anillos, se sitúan en la barra giratoria 68 con el fin de proporcionar un seguimiento de lado a lado para el suministro de sustrato 31 que se alimenta a lo largo del recorrido de sustrato 36.

En el sistema de inserción de sustrato 30, preferiblemente el accionamiento de rodillo de tracción 44 y el accionamiento de rodillo de corte 52 se proporcionan como servomotores y, por consiguiente, no se requieren los sensores de seguimiento para la posición que es el suministro de sustrato 31. En su lugar, la posición se rastrea a través de los servomotores y el controlador GO. No obstante, cuando el suministro de sustrato 31 se instala por primera vez, se requiere que el borde de ataque del suministro de sustrato 31 se alimente a través de la línea de contacto de rodillo de tracción 42 y se indexe en un localizador 84 del borde de ataque, mostrado en la FIG. 1, de modo que el sistema pueda iniciarse con una posición conocida del borde de ataque del suministro de sustrato 31. Este puede ser un marcador visual o un objetivo que el operador puede usar visualmente para establecer la posición del borde de ataque del suministro de sustrato preperforado 31.

Además, como se muestra en la FIG. 1, la colocación de la caja 70 de sustrato también se controla a través de las guías 87 situadas en el bastidor 84 que se adaptan a la posición de la caja 70 de sustrato de manera repetible.

También se proporciona un método para insertar sustratos 32 debajo de productos que son productos transportados en un transportador 14, 16. El método incluye proporcionar el sistema de inserción de sustrato 30 que incluye una o más características como se trató anteriormente. Los rodillos de tracción 38, 40 se accionan con el accionamiento de rodillo de tracción 44 para hacer avanzar el suministro de sustrato preperforado 31 a lo largo del recorrido de sustrato 36 hasta una posición predeterminada. El sensor 62 detecta un producto 20 que viaja sobre el transportador 14, 16 en una posición definida y señala al controlador 60 que avance el suministro de sustrato preperforado 31 una distancia predeterminada a través de los rodillos de tracción 38, 40 en un momento predeterminado de manera que el suministro de sustrato preperforado 31 se enganche mediante la línea de contacto de rodillo de corte 50 entre los rodillos de corte 46, 48. Un único sustrato 32 se separa del suministro de sustrato preperforado 31 deteniendo los rodillos de tracción 38, 40. Alternativamente, la separación se puede lograr desacelerando los rodillos de tracción 38, 40 a una velocidad más lenta que los rodillos de corte 46, 48. Los rodillos de corte 46, 48 luego hacen avanzar el único sustrato 32 separado del suministro de sustrato preperforado 31 rompiendo las pestañas 80 situadas entre los sustratos individuales en el suministro de sustrato preperforado 31 e insertar el único sustrato 32 debajo el producto 20 a medida que viaja a través del hueco 18 a lo largo del recorrido de producto en el transportador 14, 16.

Habiendo descrito, de este modo, en detalle una selección preferida de realizaciones de la presente invención, se ha de apreciar y será evidente para los expertos en la técnica que se podrían hacer muchos cambios físicos en el sistema de inserción de sustrato sin alterar los conceptos y principios inventivos incorporados en el mismo. Por lo tanto, las presentes realizaciones se han de considerar en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, el alcance de la invención que se indica por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción precedente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de inserción de sustrato (32) para la inserción de un sustrato (32) debajo de un producto (20) que se transporta en un transportador (14, 16), que comprende:
 - 5 un bastidor de soporte (34, 84); un recorrido de sustrato (32) para el sustrato (32) que se ha de alimentar; rodillos de tracción (38, 40) montados en el bastidor de soporte (34, 84) a lo largo del recorrido de sustrato (32), los rodillos de tracción (38, 40) que definen una línea de contacto de rodillo de tracción (42, 50) a través de la cual se alimenta el sustrato (32); rodillos de corte (46, 48) montados en el bastidor de soporte (34, 84) a lo largo del recorrido de sustrato (32), los rodillos de corte (46, 48) que definen una línea de contacto de rodillo de corte (42, 50) a través de la cual se alimenta el sustrato (32); un accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y un accionamiento de rodillo de corte (44, 52), el accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y el accionamiento de rodillo de corte (44, 52) que están configurados para ser accionados a diferentes velocidades; un controlador (60) que controla el accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y el accionamiento de rodillo de corte (44, 52); un sensor (62) de producto (20) situado a lo largo de un recorrido de producto (20) definido por el transportador (14, 16); un suministro de sustrato (32) preperforado proporcionado en una caja (70) de sustrato (32), la caja (70) de sustrato (32) que incluye el primer y segundo pares opuestos de paredes laterales (72, 73) y una cubierta superior (76), el primer par opuesto de paredes laterales (72, 73) que define una primera guía (64) de lado a lado para el suministro de sustrato (32) preperforado, y la cubierta superior (76) que define una abertura (78) que tiene una longitud que es menor que el 50 % de la longitud de una hoja (86) del suministro de sustrato (32) preperforado, dichas hojas (86) que están dispuestas de una manera plegada en abanico en la caja (70) de sustrato (32).
- 20 2. El sistema de inserción de sustrato (32) de la reivindicación 1, en donde cada uno de dichos sustratos (32) del suministro de sustrato (32) preperforado está conectado a al menos un sustrato (32) (32) adyacente mediante una pluralidad de pestañas (80) situadas entre las esquinas recortadas (82, 82') antes de ser insertadas.
3. El sistema de inserción de sustrato (32) de la reivindicación 2, en donde las esquinas recortadas (82, 82') están en ángulo.
- 25 4. El sistema de inserción de sustrato (32) de la reivindicación 2, en donde las esquinas recortadas (82, 82') están redondeadas.
5. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, en donde la cubierta superior (76) está formada por una solapa superior de la caja (70).
6. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, en donde la abertura (78) tiene una anchura definida por una distancia entre el interior del primer par opuesto de paredes laterales (72, 73).
- 30 7. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una segunda guía (64) de lado a lado para el sustrato (32) preperforado formado por proyecciones (66) en una barra giratoria (68) a lo largo del recorrido de sustrato (32) alrededor del cual viaja el suministro de sustrato (32).
8. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, en el que el accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) comprende un servomotor.
- 35 9. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, en donde el accionamiento de rodillo de corte (44, 52) comprende un servomotor.
10. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, que comprende además un localizador de borde de ataque (84) situado a lo largo del recorrido de sustrato (32) aguas abajo de la línea de contacto de rodillo de tracción (42, 50) para establecer una posición de sustrato (32) inicial en un borde de ataque del suministro de sustrato (32) preperforado.
- 40 11. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, en donde la cubierta superior (76) está adaptada para aplicar fricción al suministro de sustrato (32) preperforado que se extrae de la caja (70) de sustrato (32).
- 45 12. El sistema de inserción de sustrato (32) de cualquier reivindicación anterior, que comprende además guías de colocación (87) situadas en el bastidor de soporte (34, 84) que están adaptadas para colocar la caja (70) de sustrato (32).
13. Un método de inserción de sustratos (32) debajo de productos que se transportan en un transportador (14, 16), el método que comprende:
 - 50 proporcionar un sistema de inserción de sustrato (32) para la inserción de un sustrato (32) debajo de un producto (20) que se transporta en un transportador (14, 16), dicho sistema de inserción de sustrato (32) que incluye un bastidor de soporte (34, 84), un recorrido de sustrato (32) para el sustrato (32) que se ha de alimentar, rodillos de tracción (38, 40) montados en el bastidor de soporte (34, 84) a lo largo del recorrido de sustrato (32), los rodillos de tracción (38, 40) que definen una línea de contacto de rodillo de tracción (42, 50) a través de la cual se alimenta el

sustrato (32), los rodillos de corte (46, 48) montados en el bastidor de soporte (34, 84) a lo largo del recorrido de sustrato (32), los rodillos de corte (46, 48) que definen una línea de contacto de rodillo de corte (42, 50) a través de la cual se alimenta el sustrato (32), al menos un accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y al menos un accionamiento de rodillo de corte (44, 52),

- 5 con el al menos un accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y el al menos un accionamiento de rodillo de corte (44, 52) que están configurados para ser accionados a diferentes velocidades, un controlador (60) que controla el al menos un accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) y el al menos un accionamiento de rodillo de corte (44, 52), un sensor (62) de producto (20) situado a lo largo de un recorrido de producto (20) definido por el transportador (14, 16), y un suministro de sustrato (32) preperforado proporcionado en una caja (70) de sustrato (32), la caja (70) de sustrato (32) que incluye un primer y segundo pares opuestos de paredes laterales (72, 73) y una cubierta superior (76), el primer par opuesto de paredes laterales (72, 73) que definen una primera guía de lado a lado (64) para el sustrato (32) plegado en abanico preperforado, y la cubierta superior (76) que define una abertura (78) que tiene una longitud que es menor que el 50 % de una longitud de una hoja (86) del suministro del sustrato (32) preperforado, dichas hojas (86) que están dispuestas de una manera plegada en abanico en la caja (70) de sustrato (32);
- 10
- 15 accionar los rodillos de tracción (38, 40) con el al menos un accionamiento de rodillo de tracción (44, 52) para hacer avanzar el suministro de sustrato (32) preperforado a lo largo del recorrido de sustrato (32) hasta una posición predeterminada;
- detectar un producto (20) que viaja sobre el transportador (14, 16) con el sensor (62) de producto (20) en una posición definida y señalar al controlador (60) que haga avanzar el suministro de sustrato (32) preperforado una
- 20 distancia predeterminada a través de los rodillos de tracción (38, 40) en un momento predeterminado de manera que el suministro de sustrato (32) preperforado se enganche por la línea de contacto de rodillo de corte (42, 50) entre los rodillos de corte (46, 48);
- separar un único sustrato (32) del suministro de sustrato (32) preperforado deteniendo los rodillos de tracción (38, 40); y
- 25 los rodillos de corte (46, 48) que hacen avanzar el sustrato (32) único separado del suministro de sustrato (32) preperforado a lo largo del recorrido de sustrato (32) e insertar el único sustrato (32) debajo del producto (20) a medida que viaja a través de un hueco (18) a lo largo de un recorrido de producto (20) sobre el transportador (14, 16).

FIG. 1

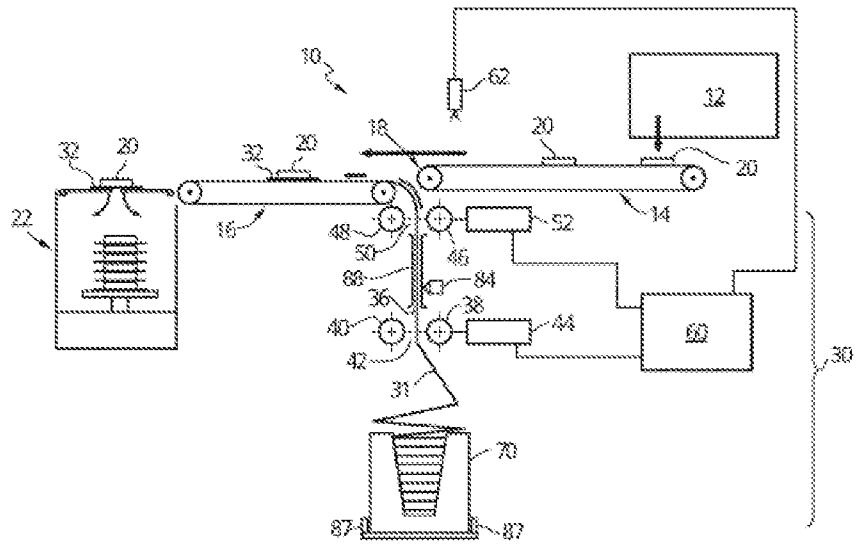


FIG. 2

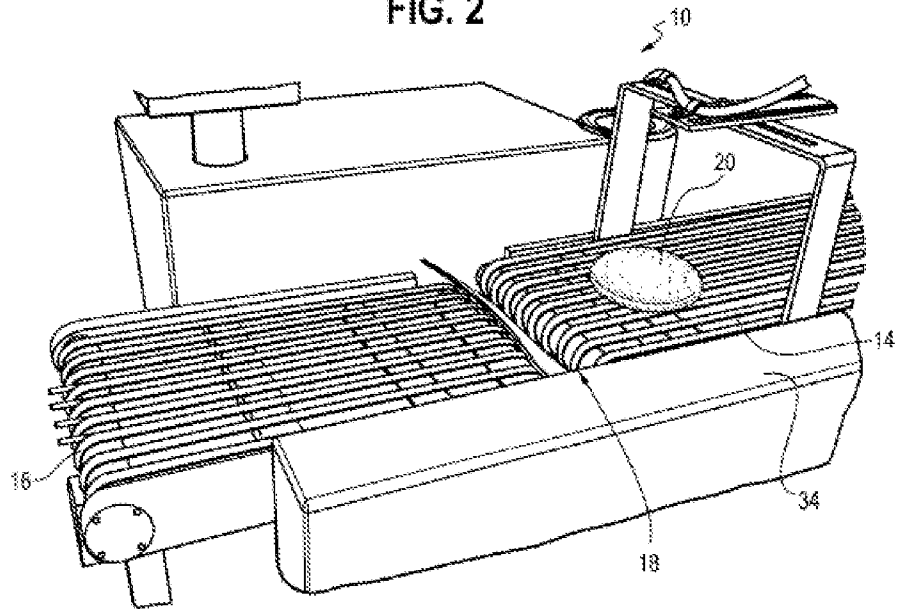


FIG. 3

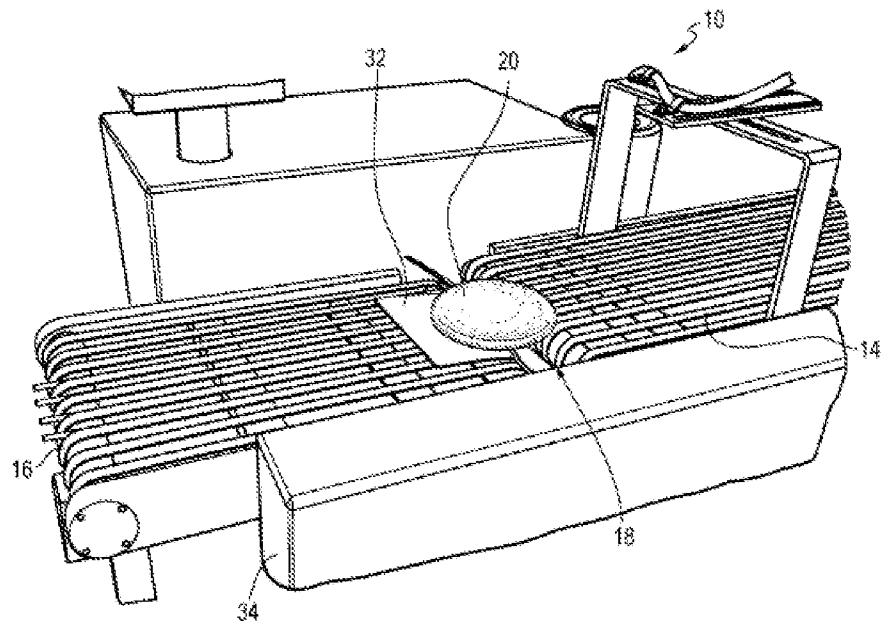


FIG. 4

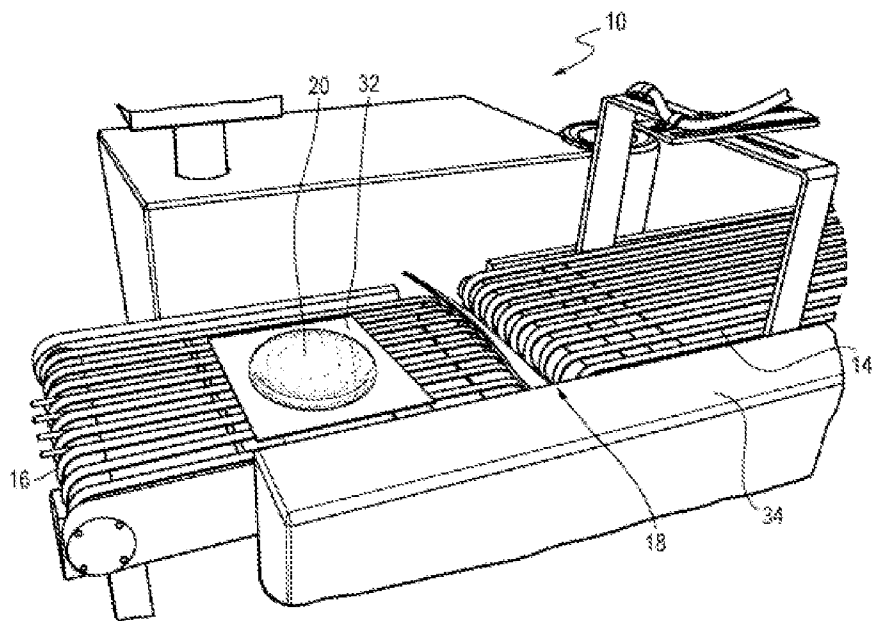


FIG. 5

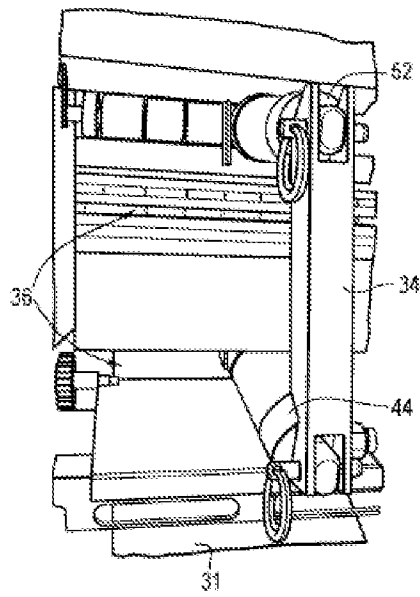


FIG. 6

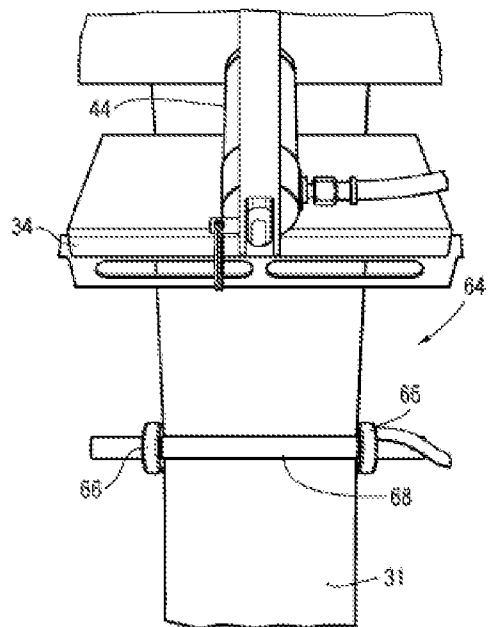


FIG. 7

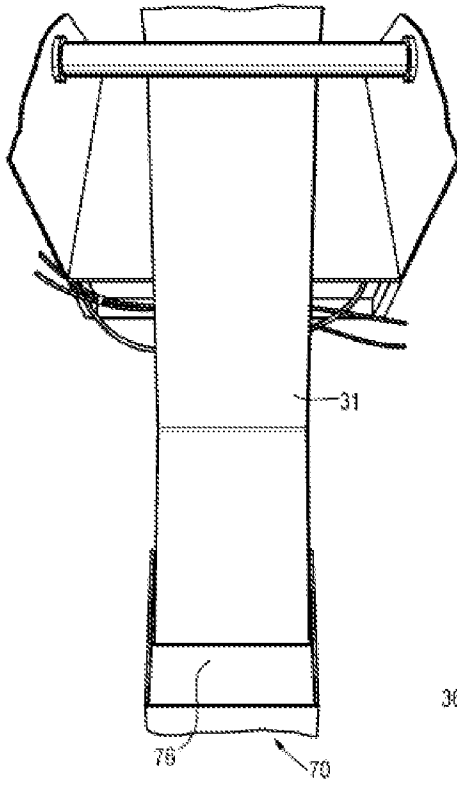


FIG. 8

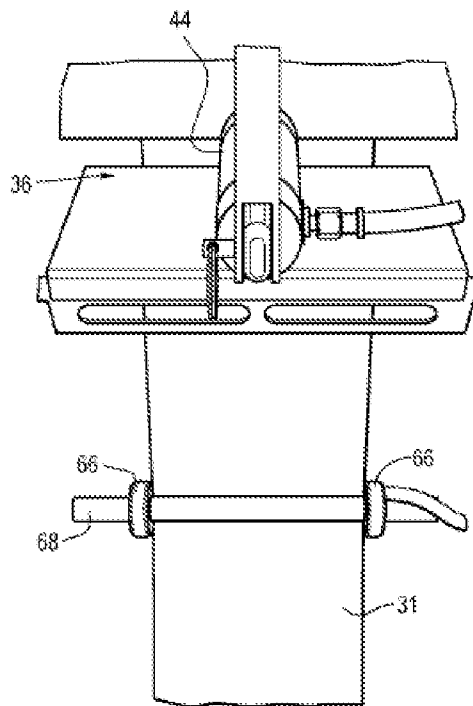


FIG. 9

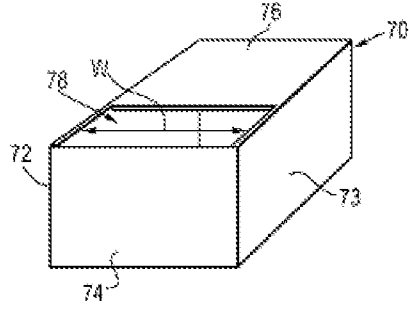


FIG. 10

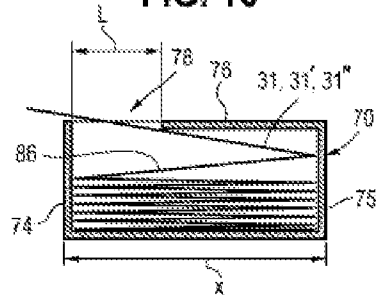


FIG. 11

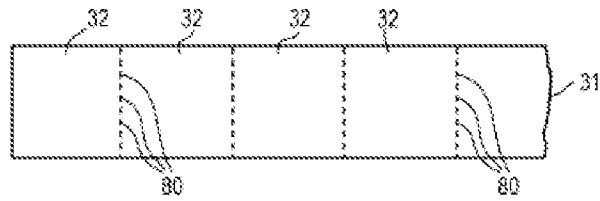


FIG. 12

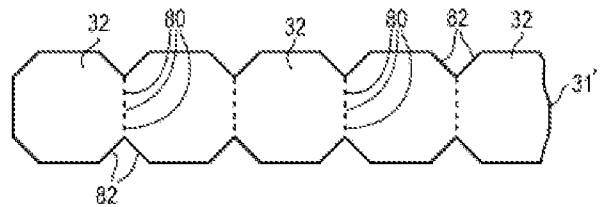


FIG. 13

