

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 728**

51 Int. Cl.:

B26D 7/32

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2017** E 17205355 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** EP 3495104

54 Título: **Un aparato separador de alimentos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.04.2021

73 Titular/es:

**MAREL MEAT B.V. (50.0%)
Handelstraat 3
5831 AV Boxmeer, NL y
MAREL A/S (50.0%)**

72 Inventor/es:

**VAN HAPPEN, FRANK-WILLEM JOHAN MARTIN;
HUNDTOFTE, NIELS y
JENSEN, LARS RIIS**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 818 728 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 aparato separador de alimentos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato separador de alimentos para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, y a un procedimiento para llevarla a cabo.

Antecedentes de la invención

10 Los dispositivos de procesamiento de carne, como las cortadoras, generalmente cortan un alimento entrante, por ejemplo, un lomo, en lonchas de alimento, que se utilizan para crear lotes o porciones individuales con, por ejemplo, un peso objetivo predefinido. La separación de las lonchas de alimento es esencial para permitir colocarlas, por ejemplo, en bandejas, mediante el uso, por ejemplo, de soluciones robóticas. Una solución común para que se produzca esta separación entre las lonchas de alimento individuales es colocar dos transportadores en una disposición de extremo a extremo, donde el transportador posicionado corriente abajo funciona a una velocidad más alta, lo bastante como para crear una separación suficiente entre las lonchas de alimento adyacentes. Sin embargo, un problema habitual que ocurre es que las lonchas de alimento adyacentes tienden a pegarse, lo que significa que se necesita un trabajo manual para separarlas. El documento WO 2005/087456 A1 desvela una cortadora para hacer que las lonchas caigan dobladas sobre un transportador, con espacios entre las lonchas.

Sumario de la invención

20 Sobre los antecedentes anteriores, un objeto de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento capaces de garantizar la separación de las lonchas de alimento después de que un alimento se haya sometido a un proceso de corte.

25 En general, la invención busca preferentemente mitigar, reducir o eliminar una o más de las desventajas de la técnica anterior mencionadas anteriormente de forma individual o en cualquier combinación. En particular, puede verse como un objeto de las realizaciones de la presente invención proporcionar un aparato separador de alimentos que resuelva los problemas mencionados anteriormente, u otros problemas.

Para abordar mejor una o más de estas cuestiones, en un primer aspecto de la invención, como se define en la reivindicación 1, se proporciona un aparato separador de alimentos configurado para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, que comprende:

- 30
- un mecanismo de detención que se engancha a un lado delantero del producto alimenticio y detiene temporalmente el producto alimenticio mientras se corta, con un dispositivo de corte, al menos una loncha de alimento del producto alimenticio, y
 - un dispositivo de sustracción para deslizar hacia abajo dicha al menos una loncha de alimento de la parte restante del producto alimenticio y deslizarla hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, donde dicha al menos una loncha de alimento se recibe y transporta, después, como al menos una loncha de alimento.
- 35

Por consiguiente, se proporciona una solución sencilla para garantizar que dicha al menos una loncha delantera del alimento sea retirada suavemente de la parte restante del producto alimenticio.

En una realización, el dispositivo de sustracción comprende un rodillo dentado que comprende una pluralidad de ruedas dentadas dispuestas en una disposición separada axialmente.

40 En una realización, el rodillo dentado está configurado además para actuar como dicho mecanismo de detención. Por consiguiente, se proporciona una solución sencilla para utilizar el rodillo dentado como dispositivo de sustracción y mecanismo de detención, preferentemente de tal forma que el rodillo dentado opera por etapas, donde durante dicha detención temporal del producto alimenticio, el rodillo dentado está estacionario y, después de al menos un corte de loncha, este gira, proporcionando así dicho deslizamiento hacia abajo de dicha al menos una loncha de alimento.

45 El elemento de enganche comprende, en una realización, una estructura a modo de reja que comprende barras dispuestas unas al lado de las otras, que están separadas esencialmente de la misma manera que las ruedas dentadas separadas axialmente, donde la estructura a modo de reja está configurada para moverse desde una primera posición hasta una segunda posición con respecto al rodillo dentado, siendo la primera posición donde las barras dispuestas unas al lado de las otras se enganchan al lado delantero del producto alimenticio y detienen temporalmente el producto alimenticio mientras el dispositivo de corte corta dicha al menos una loncha de alimento del producto alimenticio, siendo la segunda posición donde las barras dispuestas unas al lado de las otras se mueven hacia el espacio entre las ruedas dentadas separadas axialmente, permitiendo así que el rodillo dentado se enganche a la parte más delantera de dicha al menos una loncha de alimento del producto alimenticio. Las barras dispuestas unas al lado de las otras están dispuestas preferentemente de modo que en la primera posición angular estén dispuestas paralelas al

50

plano de corte. En una realización, la pluralidad de ruedas dentadas y/o las barras dispuestas unas al lado de las otras comprenden una pluralidad de estructuras en forma de púa. De este modo se garantiza que la fricción/enganche entre la loncha delantera del alimento sea suficiente para deslizarla suavemente hacia abajo desde la parte restante del producto alimenticio.

5 En una realización, el rodillo dentado está conectado a un medio de movimiento para permitir que el rodillo dentado se mueva en una dirección hacia arriba/hacia abajo, para permitir que ejerza una fuerza sobre la loncha de alimento individual mientras la transporta por debajo del rodillo dentado. De acuerdo con la presente invención, los medios de movimiento pueden entenderse como, por ejemplo, una carga de resorte o un elemento elástico que permite ajustar el rodillo dentado para adaptarlo a la diferencia de grosores de las lonchas de alimento, es decir, para que, gracias a la gravedad, se levante hacia arriba para lonchas de alimento más gruesas y se mueva hacia abajo para lonchas de alimento más finas.

10 En una realización, el dispositivo de sustracción comprende un dispositivo transportador que comprende una cinta sin fin que puede girar alrededor de un eje imaginario de rotación horizontal que se extiende perpendicular a la dirección de transporte del producto alimenticio, y donde el mecanismo de detención (301) comprende una parte lateral de la cinta sin fin.

15 En una realización, el dispositivo transportador es operado por una unidad de control por etapas, de manera que durante el corte de dicha al menos una loncha de alimento, el dispositivo transportador se para temporalmente, y de tal manera que después de deslizar dicha al menos una loncha de alimento hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, otra parte de la cinta sin fin actúa como mecanismo de detención mientras corta al menos una loncha de alimento posterior.

20 Así, el dispositivo transportador actúa como dicho mecanismo de detención y como dicho dispositivo de sustracción, lo que simplifica el aparato separador de alimentos. Como ejemplo, el dispositivo transportador podría tener una especie de forma geométrica donde un lado, por ejemplo, un lado vertical plano, actúa como mecanismo de detención mientras se corta al menos una loncha de alimento, a la vez que otro lado actúa como dicho dispositivo de sustracción. De ese modo, mediante, por ejemplo, un movimiento de rotación por etapas del dispositivo transportador, se proporciona dicha detención, corte y separación simultánea de dicha al menos una loncha de alimento.

25 En una realización, el aparato transportador comprende un primer y un segundo dispositivos transportadores dispuestos en una disposición de extremo a extremo con una abertura entre ellos, y donde el dispositivo de corte tiene un plano de corte que se extiende a través de la abertura, donde el primer dispositivo transportador transporta el producto alimenticio a una primera velocidad de transporte, y el segundo dispositivo transportador transporta las lonchas de alimento separadas a una segunda velocidad de transporte que es mayor que la primera velocidad de transporte. De este modo, se garantiza que dicha al menos una loncha de alimento cortada sea retirada inmediatamente de la parte restante del producto alimenticio.

30 En una realización, el aparato separador de alimentos comprende, además, una estructura de soporte conectada a un mecanismo de avance colocado encima del primer dispositivo transportador, donde la estructura de soporte está configurada para soportar una fuerza hacia abajo sobre el producto alimenticio durante el corte, y donde el mecanismo de avance está configurado para moverse con la misma velocidad y dirección que el primer dispositivo de transporte. De este modo, se garantiza que el producto alimenticio se mantenga estable durante el corte.

35 En una realización, el aparato separador de alimentos comprende, además, un mecanismo de movimiento para levantar el dispositivo de sustracción y, así, proporcionar una posición de desviación para el producto alimenticio o para la última parte de alimento del alimento. Por tanto, es posible dejar que el producto alimenticio o una parte del producto alimenticio, por ejemplo, la última parte, pase por debajo del aparato separador de alimentos donde no se va a realizar dicha etapa de corte.

40 En otro aspecto de la presente invención, como se define en la reivindicación 13, se proporciona un procedimiento para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, que comprende:

- 45 • que un mecanismo de detención se enganche a un lado delantero del producto alimenticio, y detener temporalmente el producto alimenticio mientras se realiza el corte, mediante un dispositivo de corte, de al menos una loncha de alimento del producto alimenticio, y
- 50 • que un dispositivo de sustracción deslice hacia abajo la loncha delantera del alimento de la parte restante del producto alimenticio y la deslice hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, donde dicha al menos una loncha es recibida posteriormente como al menos una loncha de alimento.

55 En una realización, dicha al menos una loncha de alimento es una sola loncha de alimento. Por consiguiente, se proporciona una solución simple para cortar de una en una lonchas de alimento y separar las lonchas individuales de alimento cortadas.

En una realización, dicha al menos una loncha de alimento comprende dos o más lonchas de alimento. Por consiguiente, es posible cortar dos o más lonchas de alimento y proporcionar una separación entre las dos o más

lonchas de alimento, donde las dos o más lonchas de alimento pueden cumplir con un objetivo predefinido, como el número de lonchas, por ejemplo, en una bandeja, o con un objetivo de peso predefinido.

Breve descripción de los dibujos

5 Las realizaciones de la invención se describirán, solamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos, en los que

la figura 1 muestra una realización de un aparato separador de acuerdo con la presente invención para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador,

10 la figura 2 muestra una vista más detallada del aparato separador comentado en relación con la figura 1, y la figura 3 muestra otra realización de un aparato separador de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones

La figura 1 muestra una realización de un aparato separador 100 de acuerdo con la presente invención para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, donde el aparato comprende un mecanismo de detención 101 y un dispositivo de sustracción 102.

15 Como se comentará con más detalle en relación con las realizaciones mostradas de las figuras 2 a 3, el dispositivo de sustracción comprende un rodillo dentado que comprende una pluralidad de ruedas dentadas dispuestas en una disposición separada axialmente (véase la figura 2), y el elemento de enganche 101 comprende una estructura a modo de reja, que comprende barras dispuestas unas al lado de las otras, que están separadas esencialmente de la misma manera que las ruedas dentadas separadas axialmente.

20 La línea de puntos 104 indica el lugar de corte de una cuchilla 105, donde la cuchilla está colocada entre los transportadores 108, 109 que están dispuestos en una disposición de extremo a extremo, donde el transportador 108 dispuesto corriente arriba funciona a una velocidad de transporte v1 que es menor que la velocidad de transporte v2 del transportador 109 dispuesto corriente abajo.

25 La figura 1a muestra la estructura a modo de reja 101 en una primera posición, donde está colocada en posición esencialmente vertical y se engancha a un lado delantero del producto alimenticio y detiene temporalmente el producto alimenticio 103. Como se muestra aquí, el rodillo dentado 102 gira en la dirección indicada por la flecha 110.

La figura 1b muestra la cuchilla 105 girando perpendicular a la dirección de transporte mientras corta al menos una loncha de alimento 106.

30 Por motivos de simplicidad, se supone que solo se cortará una loncha de alimento por vez y que se separará de la parte restante del producto. Sin embargo, no debe interpretarse como una limitación con la que solo se pueda cortar una loncha de alimento por vez, sino que podrían cortarse y separarse igualmente dos o más lonchas de alimento, como, por ejemplo, un lote de lonchas de alimento.

Normalmente, la loncha de alimento tiene un grosor predefinido que está definido por la distancia desde el elemento de enganche 101 y el plano de corte vertical 104.

35 La figura 1c muestra dónde se mueve la estructura a modo de reja desde la primera posición, donde la estructura a modo de reja se engancha al lado delantero del producto alimenticio 103, hasta una segunda posición con respecto al rodillo dentado 102. La segunda posición es donde las barras dispuestas unas al lado de las otras se mueven hacia el espacio entre las ruedas dentadas separadas axialmente, lo que permite que el rodillo dentado 102 se enganche a la loncha delantera de alimento del producto alimenticio y deslice la loncha delantera de alimento hacia abajo, como se muestra, y por debajo del rodillo dentado, donde la loncha de alimento es recibida posteriormente como una loncha de alimento individual y es transportada mediante un dispositivo transportador 109. Posteriormente, el elemento de enganche 101 se vuelve a mover a la primera posición, como se muestra en la figura 1d, y se repiten las etapas mencionadas anteriormente.

45 Las figuras 2 muestran una realización de un aparato separador 200 como el que se comenta en relación con la figura 1, que muestra con más detalle el rodillo dentado 202 que comprende las ruedas dentadas 214a, b separadas axialmente, y la estructura a modo de reja 201 conectada a un mecanismo de movimiento 210.

50 La estructura a modo de reja comprende barras 213a, b dispuestas unas al lado de las otras, que están separadas esencialmente de la misma manera que las ruedas dentadas separadas axialmente. Como se muestra aquí, las ruedas dentadas 214a, b y las barras dispuestas unas al lado de las otras 213a, b comprenden una pluralidad de estructuras en forma de púa 211, 212 para garantizar que la fricción/enganche entre la loncha delantera de alimento sea la suficiente para deslizarla suavemente hacia abajo desde la parte restante del producto alimenticio.

La figura 2a muestra la estructura a modo de reja en dicha primera posición, como se muestra en la figura 1a, b, donde se engancha al lado delantero del producto alimenticio.

La figura 2b muestra que la estructura a modo de reja está en dicha segunda posición, como se muestra en la figura 1c, donde el rodillo dentado 201 es capaz de engancharse a la loncha delantera de alimento y deslizarla por debajo del rodillo dentado, como se describe en relación con la figura 1c.

5 La figura 2c muestra el aparato separador 200 en una posición de desviación, en la que es capaz de levantarse hacia arriba, como lo indica la flecha 211, para permitir, por ejemplo, que la última parte de alimento del alimento sea desviada por debajo del aparato separador 200.

10 La figura 3 muestra otra realización de un aparato separador 300 de acuerdo con la presente invención para generar una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, donde igual que en la figura 1, el aparato transportador comprende transportadores 308, 309 dispuestos de extremo a extremo, donde el aparato comprende un mecanismo de detención y un dispositivo de sustracción.

En esta realización, el dispositivo de sustracción comprende un dispositivo transportador 315 operado por una unidad de control 319 que hace operar el dispositivo transportador por etapas.

15 En este ejemplo particular, el dispositivo transportador 315 tiene una vista en sección transversal triangular, que comprende una cinta sin fin y que puede girar alrededor de un eje imaginario de rotación horizontal 316 que se extiende paralelo a una dirección de transporte del producto alimenticio 303.

La figura 3a muestra la situación en la que el dispositivo transportador 301 está parado y en la que la superficie 301 del dispositivo transportador 315 está en contacto con el extremo delantero del producto alimenticio 303 y actúa como el mecanismo de detención. Durante esta pausa, el dispositivo de corte 305 corta una loncha de alimento 306.

20 La figura 3b muestra la situación en la que el dispositivo transportador 315 funciona en la dirección indicada por la flecha 312 y gira simultáneamente alrededor del eje imaginario de rotación 316 indicado por la flecha 317, haciendo que la loncha delantera de alimento se deslice hacia abajo y por debajo del dispositivo transportador 301.

La figura 3c muestra donde el siguiente lado adyacente del dispositivo transportador actúa como un mecanismo de detención 301 para la siguiente loncha de alimento 307. Después, se repiten estas etapas.

25 Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, estas ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas; la invención no se limita a las realizaciones desveladas. Los expertos en la materia pueden entender y realizar otras variantes de las realizaciones desveladas cuando pongan en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. El mero hecho de que se mencionen determinadas
30 medidas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que no pueda utilizarse ventajosamente una combinación de estas medidas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato separador de alimentos (100) configurado para generar una secuencia de lonchas de alimento (106) separadas a partir de un producto alimenticio (103) transportado por un aparato transportador (108, 109), que comprende:
 - 5 • un mecanismo de detención (101) que se engancha a un lado delantero del producto alimenticio y detiene temporalmente el producto alimenticio mientras corta con un dispositivo de corte (105) al menos una loncha de alimento (106) del producto alimenticio, y
 - 10 • un dispositivo de sustracción (102) para deslizar hacia abajo dicha al menos una loncha de alimento de la parte restante del producto alimenticio y deslizarla hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, donde dicha al menos una loncha de alimento se recibe y transporta, después, como al menos una loncha de alimento.
2. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de sustracción comprende un rodillo dentado (102, 202) que comprende una pluralidad de ruedas dentadas (214a, b) dispuestas en una disposición separada axialmente.
3. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el rodillo dentado (102, 202) está configurado, además, para actuar como dicho mecanismo de detención.
 - 15 4. El aparato separador de alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el elemento de enganche (101, 201) comprende una estructura a modo de reja que comprende barras dispuestas unas al lado de las otras (213a, b), que están separadas esencialmente de la misma manera que las ruedas dentadas separadas axialmente, donde la estructura a modo de reja está configurada para moverse desde una primera posición hasta una segunda posición con respecto al rodillo dentado, siendo la primera posición donde las barras dispuestas unas al lado de las otras se enganchan al lado delantero del producto alimenticio y detienen temporalmente el producto alimenticio mientras el dispositivo de corte corta dicha al menos una loncha de alimento del producto alimenticio, siendo la segunda posición donde las barras dispuestas unas al lado de las otras se mueven hacia el espacio entre las ruedas dentadas separadas axialmente, permitiendo así que el rodillo dentado se enganche a la parte más delantera de dicha al menos una loncha de alimento del producto alimenticio.
 - 20 5. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la primera posición angular es donde las barras dispuestas unas al lado de las otras están dispuestas verticalmente con respecto a la dirección de transporte.
 - 25 6. El aparato separador de alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la pluralidad de ruedas dentadas y/o las barras dispuestas unas al lado de las otras comprenden una pluralidad de estructuras en forma de púa (211, 212).
 - 30 7. El aparato separador de alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que el rodillo dentado está conectado a un medio de movimiento para permitir que el rodillo dentado se mueva en una dirección hacia arriba/hacia abajo para permitir que se adapte a la diferencia de grosor de la loncha de alimento individual mientras la transporta debajo del rodillo dentado.
 - 35 8. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de sustracción (315) comprende un dispositivo transportador que comprende una cinta sin fin que puede girar alrededor de un eje imaginario de rotación horizontal (316) que se extiende perpendicular a la dirección de transporte del producto alimenticio, y en el que el mecanismo de detención (301) comprende una parte lateral de la cinta sin fin.
 - 40 9. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el dispositivo transportador (315) es operado por una unidad de control (319) por etapas, de manera que durante el corte de dicha al menos una loncha de alimento, el dispositivo transportador se para temporalmente, y de tal manera que después de deslizar dicha al menos una loncha de alimento hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, otra parte de la cinta sin fin actúa como mecanismo de detención mientras corta al menos una loncha de alimento posterior.
 - 45 10. El aparato separador de alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato transportador comprende un primer y segundo dispositivos transportadores (108, 019) dispuestos en una disposición de extremo a extremo con una abertura entre los mismos, y en el que el dispositivo de corte (105) tiene un plano de corte (104) que se extiende a través de la abertura, donde el primer dispositivo transportador transporta el producto alimenticio a una primera velocidad de transporte, y el segundo dispositivo transportador transporta las lonchas de alimento separadas a una segunda velocidad de transporte que es mayor que la primera velocidad de transporte.
 - 50 11. El aparato separador de alimentos de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende, además, una estructura de soporte conectada a un mecanismo de avance colocado sobre el primer dispositivo transportador, donde la estructura de soporte está configurada para ejercer una fuerza hacia abajo sobre el producto alimenticio durante el corte, y donde el mecanismo de avance está configurado para moverse con la misma velocidad y en la misma dirección que el primer dispositivo de transporte.
 - 55

12. El aparato separador de alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además, un mecanismo de movimiento para levantar el dispositivo de sustracción hacia arriba y así proporcionar una posición de desviación para el producto alimenticio o la última parte de alimento del alimento.
- 5 13. Un procedimiento de generación de una secuencia de lonchas de alimento separadas a partir de un producto alimenticio transportado por un aparato transportador, que comprende:
- enganchar un lado delantero del producto alimenticio por un mecanismo de detención, y detener temporalmente el producto alimenticio mientras se realiza el corte, mediante un dispositivo de corte, de al menos una loncha de alimento del producto alimenticio, y
 - deslizar hacia abajo por un dispositivo de sustracción dicha al menos una loncha de alimento de la parte restante del producto alimenticio y la deslice hacia abajo y por debajo del dispositivo de sustracción, donde dicha al menos una loncha de alimento es recibida y transportada posteriormente como al menos una loncha de alimento.
- 10 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicha al menos una loncha de alimento es una sola loncha de alimento.
- 15 15. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicha al menos una loncha de alimento comprende dos o más lonchas de alimento.

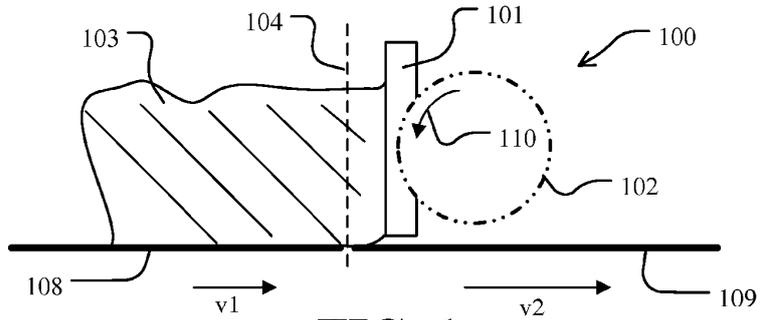


FIG. 1a

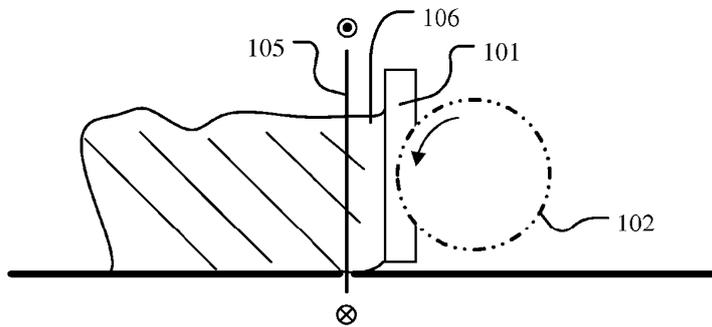


FIG. 1b

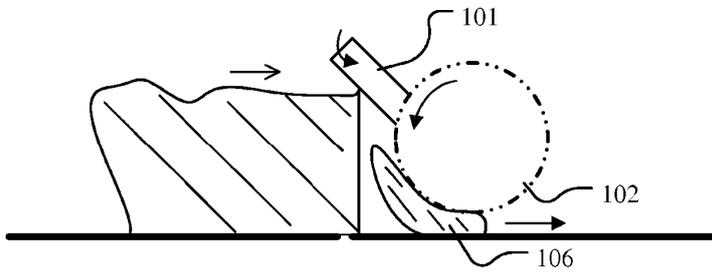


FIG. 1c

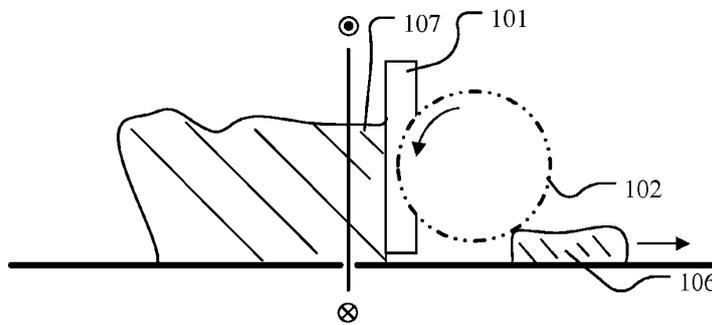


FIG. 1d

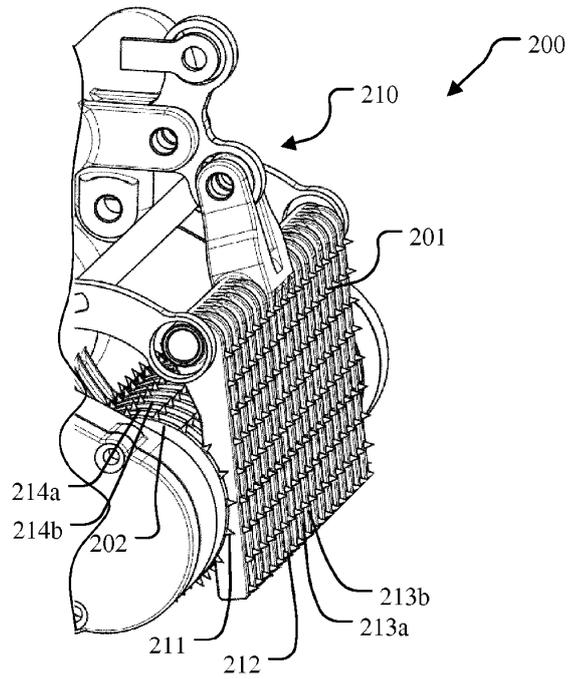


FIG. 2a

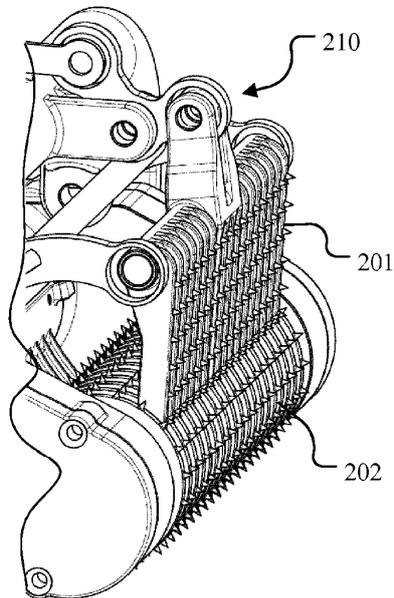


FIG. 2b

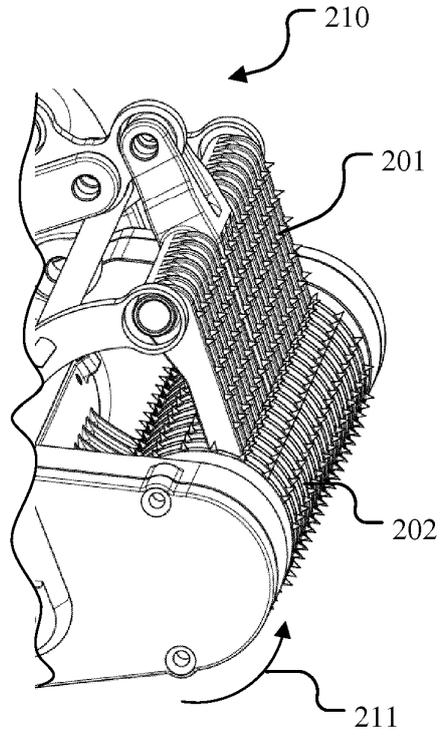


FIG. 2c

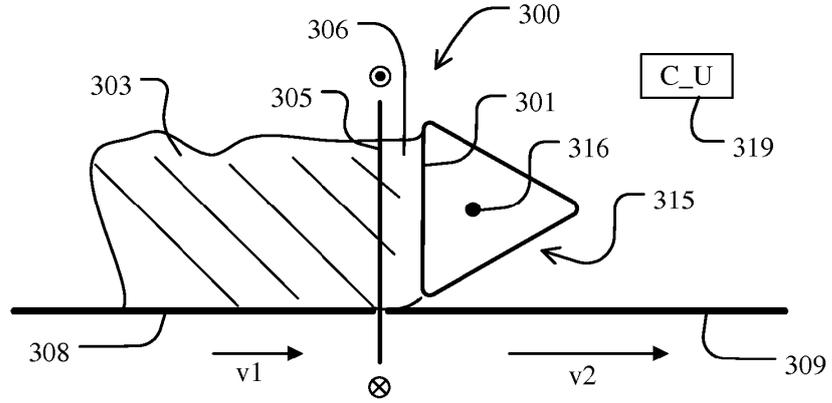


FIG. 3a

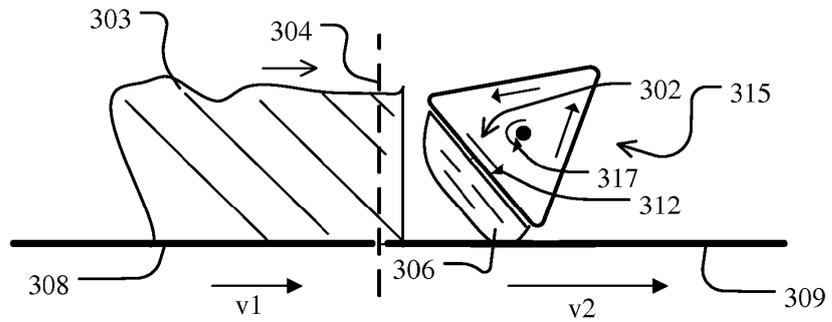


FIG. 3b

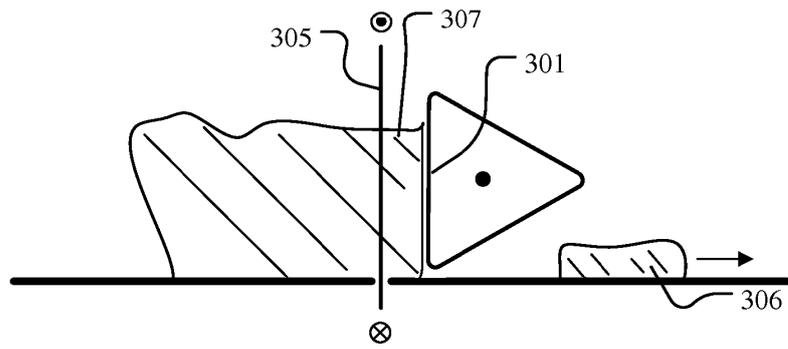


FIG. 3c