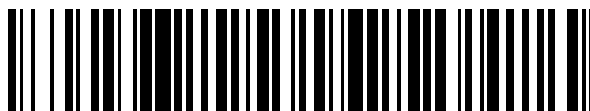


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 224**

51 Int. Cl.:

B26D 5/20 (2006.01)

B26D 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2016** **PCT/EP2016/080502**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.06.2017** **WO17098008**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2016** **E 16810333 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3386693**

54 Título: **Procedimiento para realizar un corte de ajuste**

30 Prioridad:

10.12.2015 DE 102015121490

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

04.05.2020

73 Titular/es:

**GEA FOOD SOLUTIONS GERMANY GMBH
(100.0%)
Im Ruttert 1
35216 Biedenkopf-Wallau , DE**

72 Inventor/es:

HOERBERG, WINFRIED

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 758 224 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para realizar un corte de ajuste.

La presente invención concierne a un procedimiento para cortar una barra alimenticia en lonchas alimenticias nominales y/o para dividir en porciones lonchas alimenticias nominales según el preámbulo de la reivindicación 1, tal como es conocido, por ejemplo, por el documento DE 10 2004 006 120 A1.

El procedimiento genérico es conocido por los llamados dispositivos de corte en lonchas de alta capacidad como los que se describen, por ejemplo, en los documentos DE 10001338, DE 10 2011 114 180 A1, EP 0107056 y GB 2386317. Los documentos EP 2 420 362 B1 y US 6 640 681 B1 constituyen otro estado de la técnica. En estos llamados "lonchadores" se cortan en lonchas alimenticias nominales barras alimenticias en forma de varales o con otra configuración, por ejemplo embutidos, queso, jamón cocido, jamón crudo o similares, con una capacidad de corte muy alta, por ejemplo hasta 1000 cortes por minuto o más. En este caso, se transporta, por ejemplo, la barra alimenticia por medio de un accionamiento regulado a través de un plano de corte estacionario en el que se efectúa el corte por una cuchilla de corte generalmente rotativa movida rápidamente. El espesor de las lonchas alimenticias nominales es el resultado del trayecto de avance de la barra alimenticia entre dos cortes. Seguidamente, a una velocidad de giro constante de la cuchilla de corte se efectúa la regulación del espesor de las lonchas por medio de la velocidad de avance de la barra alimenticia, que es transportada continuamente en dirección a la cuchilla de corte. Las lonchas alimenticias nominales cortadas se agrupan en porciones y se envasan, en general con un número de lonchas constantes y/o con exactitud de peso. Antes de la separación de las lonchas alimenticias nominales se tienen que separar en general de la barra alimenticia algunas lonchas alimenticias de ajuste que no son adecuadas como loncha alimenticia nominal y que, por consiguiente, tienen que desecharse o alimentarse a un sitio de aprovechamiento secundario. Actualmente, las lonchas alimenticias de ajuste se cortan en general de manera no intermitente. Esto tiene la desventaja de que, en caso de una desviación relativamente grande del espesor de la loncha alimenticia de ajuste con respecto al espesor de las lonchas nominales, la primera loncha nominal resulta ser cuneiforme. Esto proviene de las diferentes velocidades de avance en el espesor de la loncha de ajuste o las lonchas nominales.

En caso de que deba realizarse el corte de ajuste como lonchas gruesas, se tiene que efectuar intermitente para ello el corte de ajuste a fin de reducir la carga del sistema de corte. Si se realiza un corte intermitente, se tiene que reducir la mayoría de las veces la velocidad del corte. Al conmutar la velocidad de avance de intermitente a constante, la primera loncha nominal resulta ser cuneiforme.

Por este motivo, el problema de la invención ha consistido en proporcionar un procedimiento que no presente los inconvenientes del estado de la técnica.

El problema se resuelve con un procedimiento para cortar una barra alimenticia en lonchas alimenticias nominales y/o para dividir en porciones lonchas alimenticias nominales, tal como se define en la reivindicación 1.

La presente invención concierne a un procedimiento para cortar una barra alimenticia en lonchas alimenticias. Tales barras alimenticias, por ejemplo embutidos, queso o jamón, tienen típicamente una longitud comprendida entre 300 y 3500 milímetros. Estas barras alimenticias se colocan en el dispositivo de corte en lonchas y se transportan con ayuda de un medio de transporte en dirección a una cuchilla de corte rotativa. La cuchilla de corte puede consistir, por ejemplo, en una cuchilla circular o falciforme que gira alrededor de un eje de giro y/o a lo largo de una trayectoria circular. Esta cuchilla de corte separa lonchas alimenticias nominales del extremo delantero de la barra alimenticia. La barra alimenticia es transportada continuamente por medio de un accionamiento regulado, preferiblemente con una velocidad de avance constante a través de un plano de corte estacionario en el que se efectúa el corte por la cuchilla de corte rotativa. Durante la separación de una loncha alimenticia nominal se sigue transportando también la barra alimenticia. El espesor de las lonchas alimenticias nominales es el resultado del trayecto de avance de la barra alimenticia entre dos cortes. Por consiguiente, a una velocidad de giro constante de la cuchilla de corte se efectúa la regulación del espesor de las lonchas por medio de la velocidad de avance de la barra alimenticia, que se transporta continuamente en dirección a la cuchilla de corte. Las lonchas alimenticias nominales así cortadas caen generalmente sobre un dispositivo de división en porciones, especialmente una mesa de deposición, con el que dichas lonchas se agrupan en porciones con un número de lonchas constante y/o en porciones de peso exacto y luego se evacúan y envasan.

Antes de la separación de las lonchas alimenticias nominales se tienen que separar de la barra alimenticia según la invención al menos una y preferiblemente algunas lonchas alimenticias de ajuste que no sean adecuadas como loncha alimenticia nominal y que, por consiguiente, se desechan o se llevan a un sitio de aprovechamiento secundario. Estos cortes de ajuste presentan preferiblemente un espesor sensiblemente mayor que el de la loncha alimenticia nominal. Preferiblemente, el espesor de la loncha de ajuste es de 5 – 30 mm.

Según la invención, la barra alimenticia, al separar al menos la última loncha alimenticia de ajuste de cada barra

alimenticia, es transportada al menos temporalmente con la velocidad de avance nominal para la separación de lonchas alimenticias nominales en dirección a la cuchilla de corte. La primera loncha alimenticia nominal presenta así un espesor al menos sustancialmente constante.

- 5 La velocidad de giro de la cuchilla de corte puede ser entonces el número de revoluciones al cortar una loncha alimenticia nominal o un número menor.

Según la invención, la cuchilla de corte, al separar la loncha alimenticia de ajuste, gira con un número de revoluciones menor que al separar lonchas alimenticias nominales y el número de revoluciones de la cuchilla de corte se acelera durante el último o los últimos cortes de ajuste y/o durante el corte de al menos una porción de lonchas alimenticias nominales.

- 10 En la presente invención los cortes de ajuste se realizan con un número de revoluciones menor que el utilizado al cortar una loncha alimenticia nominal en funcionamiento continuo. Según la invención, durante el corte de la última o las últimas lonchas de corte de ajuste y/o durante el corte de al menos una porción, preferiblemente la primera porción de lonchas alimenticias nominales, de manera especialmente preferida la primera o las primeras lonchas alimenticias nominales de una porción, se aumenta entonces el número de revoluciones hasta que se alcance el número de revoluciones (número de revoluciones nominal) al que deben cortarse las porciones restantes de lonchas alimenticias nominales. La fase de aceleración puede ser más corta, igual o más larga que la duración del corte de una porción de lonchas alimenticias nominales. Preferiblemente, la aceleración se efectúa durante el corte de una loncha o hasta que la cuchilla haya penetrado nuevamente en la barra alimenticia para cortar la loncha siguiente.

- 20 Gracias a esta forma de realización del procedimiento según la invención se aumenta la capacidad del dispositivo de corte en lonchas, puesto que no se espera hasta que la cuchilla de corte presenta el número de revoluciones deseado para el funcionamiento nominal, antes de que se corte la primera loncha alimenticia de una porción nominal, sino que ya durante la fase de aceleración se cortan porciones de lonchas alimenticias nominales y se configuran éstas como porciones aprovechables y/o se produce la aceleración durante el corte de una o varias lonchas de ajuste.

- 25 Preferiblemente, el accionamiento de una pinza que está unida con el extremo trasero de la barra alimenticia y/o el accionamiento de una cinta de tracción y/o de apoyo que transporta la barra alimenticia en dirección a la cuchilla de corte y/o el accionamiento de una mesa de deposición sobre la cual se configuran las lonchas alimenticias nominales en porciones y luego se las evacua y/o el accionamiento de un sistema intercaldor que dispone papeles de interposición entre dos lonchas alimenticias, se sincronizan con el número de revoluciones de la cuchilla de corte.

- 30 Otro objeto inventivo o preferido de la presente invención es también un procedimiento para realizar los cortes de ajuste, en el que se efectúa el avance de la barra alimenticia durante el corte de una loncha de ajuste con dos velocidades diferentes.

- 35 En este objeto de la presente invención el avance de la barra alimenticia durante la separación de la loncha de ajuste se efectúa con dos velocidades diferentes. Preferiblemente, la barra alimenticia, especialmente mientras la cuchilla no está acoplada con ella, se mueve con una velocidad que supera a la velocidad de avance nominal al cortar lonchas alimenticias nominales, a lo largo de un recorrido relativamente grande, por ejemplo de 2 – 34 mm, preferiblemente 5 – 30 mm. Seguidamente, en particular cuando la cuchilla de corte está en contacto con la barra alimenticia, se elige otra velocidad especialmente reducida, en particular una velocidad de avance reducida a la velocidad de avance nominal.

- 40 Entre las dos velocidades anteriormente mencionadas se puede reducir la velocidad de avance durante breve tiempo a cero o casi a cero m/s.

Este modo de actuación puede utilizarse para hacer uno o varios cortes de ajuste. En particular, el último corte de ajuste puede hacerse según este procedimiento. La loncha o lonchas de los cortes de ajuste son entonces siempre ligeramente cuneiformes.

- 45 En este procedimiento inventivo o preferido la cuchilla de corte puede girar con el número de revoluciones nominal y/o con un número de revoluciones reducido.

Otro objeto inventivo o preferido de la presente invención es también un procedimiento en el que la cuchilla de corte, al separar la última loncha alimenticia de ajuste, tiene al menos sustancialmente el mismo número de revoluciones que durante el corte de al menos una porción de lonchas alimenticias individuales.

- 50 En este objeto de la presente invención la cuchilla de corte, al menos al separar la última loncha alimenticia de ajuste, gira al menos sustancialmente con el número de revoluciones deseado durante el funcionamiento nominal. Se puede proseguir inmediatamente después con el corte de las lonchas alimenticias nominales durante el

funcionamiento nominal sin que tenga que acelerarse apreciablemente la cuchilla de corte.

Preferiblemente, las lonchas alimenticias de ajuste caen sobre la mesa de deposición y se desechan desde allí. Los términos “desechado” y “secundariamente aprovechado” significan en el sentido de la invención que las lonchas alimenticias de ajuste no se transportan en la misma dirección que las porciones de lonchas alimenticias nominales.

- 5 En caso de más de una loncha alimenticia de ajuste por barra alimenticia, estas lonchas se acumulan preferiblemente sobre la mesa de deposición y luego se evacúan juntas.

Según una forma de realización preferida, se escanea la barra alimenticia antes de cortarla en lonchas y se fijan de antemano el número y/o el espesor de la loncha o lonchas alimenticias de ajuste. Únicamente después de que se ha separado esta sección de la barra alimenticia, se puede comenzar con el corte de lonchas alimenticias nominales.

- 10 Preferiblemente, se determina especialmente durante el escaneo, preferiblemente durante el escaneo con rayos X, la densidad local de la barra alimenticia y con ayuda de la densidad se efectúa la división en loncha de ajuste o loncha nominal. A este fin, se fija de manera especialmente preferida un valor de referencia con ayuda del cual se decide en cuál de las dos clases cae una loncha. Como alternativa o adicionalmente, se puede aprovechar también para la clasificación al menos una dimensión geométrica que represente el límite a partir del cual una loncha es una
- 15 loncha de ajuste o una loncha nominal.

Preferiblemente, la cuchilla de corte se frena antes de la recarga del equipo y/o durante ésta. Con este número de revoluciones frenado se separan las lonchas alimenticias de ajuste de la barra alimenticia. Al mismo tiempo o seguidamente, se vuelve acelerar entonces la cuchilla de corte.

- 20 Según una forma de realización preferida de la presente invención, se cortan en lonchas al mismo tiempo varias barras alimenticias. En este caso, cada barra alimenticia puede tener una vía propia. Las barras alimenticias pueden ser accionadas conjunta o individualmente.

En lo que sigue se explicará la invención con ayuda de las figuras 1 – 5 y un ejemplo de realización. Estas explicaciones se dan únicamente a modo de ejemplo y no limitan la idea general de la invención.

La figura 1 muestra un dispositivo de corte en lonchas.

- 25 Las figuras 2 y 3 muestran la realización de cortes de ajuste y la separación de lonchas alimenticias nominales según el estado de la técnica.

Las figuras 4 y 5 muestran la realización de cortes de ajuste según la invención y la separación de lonchas alimenticias nominales según la invención.

- 30 La figura 1 muestra un dispositivo 5 de corte en lonchas. El dispositivo 5 de corte en lonchas presenta una cuchilla de corte 11 que corta un producto alimenticio 2 en lonchas alimenticias nominales 12. A este fin, cada producto alimenticio 2 es transportado continuamente en dirección al plano de corte 6 de la cuchilla 11 con un medio transportador 4, aquí dos cintas transportadoras 4. La cinta transportadora inferior 4 es al mismo tiempo una base de apoyo del producto. La cuchilla de corte 11 está fijada a un alojamiento de cuchilla giratorio 3 y coopera cortando preferiblemente con un filo que está previsto, por ejemplo, en el extremo delantero de una base de apoyo 4 del
- 35 producto, definiendo de preferencia conjuntamente el plano de corte. Entre la cuchilla 11 y el filo está presente una llamada rendija de corte que deberá ser lo más pequeña posible, pero que tiene que ser tan grande que la cuchilla no toque el filo. Esta rendija tiene que ajustarse regularmente. Esto puede efectuarse mediante un movimiento de la cuchilla y/o del filo. Además, el filo tiene que estar orientado paralelamente a la cuchilla. Después del corte las lonchas alimenticias nominales caen generalmente sobre una mesa de deposición 1 que está provista de medios transportadores, por ejemplo una cinta transportadora o una correa transportadora, sobre la cual se configuran dichas lonchas como una respectiva porción 14, aquí una pila. Las porciones terminadas 14 se evacúan seguidamente de la zona de la cuchilla de corte y seguidamente se envasan. El grosor de las lonchas es el resultado del trayecto de avance del producto alimenticio entre dos cortes. A velocidad de giro constante de la cuchilla, la regulación del grosor de las lonchas se efectúa por medio de la velocidad de avance deseada del producto
- 40 alimenticio. Durante el corte se sigue transportando también continuamente la barra alimenticia. El dispositivo de corte en lonchas puede presentar por cada calle de avance 8 una pinza que agarre el extremo trasero 13 del producto alimenticio 2 antes o durante el corte en lonchas y lo estabilice durante el corte en lonchas, especialmente hacia el final de este corte, y deseche el trozo final que no puede ser cortado en lonchas. Cada pinza está prevista preferiblemente en un carro portapinzas (no representado) que mueve las pinzas hacia adelante y hacia atrás,
- 45 especialmente en sentido paralelo a la dirección de avance del producto alimenticio.
- 50

Preferiblemente, el dispositivo de corte en lonchas está previsto con varias vías, es decir que se cortan varios productos alimenticios 2 por una cuchilla, en particular al menos temporalmente a la vez o al menos temporalmente en secuencia. A este fin, el dispositivo presenta para cada producto alimenticio una vía propia 8, a lo largo de la cual

éste es transportado en dirección a la cuchilla 11. Las lonchas alimenticias cortadas se configuran como respectivas porciones.

Aguas abajo de la mesa de deposición 1 está previsto generalmente un distribuidor que recibe la porción o porciones de la mesa de deposición y las transfiere, por ejemplo, a un segundo distribuidor o a un colocador que coloca las porciones en artesas de envasado.

La figura 2 muestra la separación de lonchas alimenticias de ajuste de la barra alimenticia 2 según el estado de la técnica. Para separar un trozo de ajuste 2' de la barra alimenticia se tienen que realizar a modo de ejemplo tres cortes de ajuste 10 en el presente caso. El transporte de la barra alimenticia se efectúa aquí intermitentemente, es decir que tan pronto como el extremo delantero de la barra alimenticia haya alcanzado la posición deseada, se detiene la barra alimenticia y se separa la loncha alimenticia de ajuste, y seguidamente se continúa transportando la barra alimenticia hasta que se alcance la siguiente posición de corte de ajuste, etc.

Tan pronto como se haya separado el tamaño deseado del corte de ajuste 2', se efectúa el corte de la primera porción de lonchas alimenticias que seguidamente se dividirán en porciones y se envasarán. A este fin, se acelera la barra alimenticia hasta la velocidad de avance deseada, la cual se mantiene también durante el corte. Por este motivo, la primera loncha alimenticia, como se representa en la figura 3, es cuneiforme, lo que no se desea.

Para evitar esto se prevé que, incluso al separar las lonchas alimenticias de ajuste 9, se transporte la barra alimenticia en dirección a la cuchilla de corte con la velocidad de avance nominal para la separación de lonchas alimenticias nominales 12. De este modo, la primera loncha alimenticia nominal aprovechable 12 ya no es cuneiforme, sino que presenta un espesor sustancialmente constante.

Según el estado de la técnica, después de la separación de la última loncha alimenticia de ajuste se interrumpía el avance de la barra alimenticia y se suspendía éste hasta que la cuchilla hubiera sido acelerada hasta su número de revoluciones nominal. Únicamente entonces se ponía nuevamente en marcha el avance de la barra alimenticia.

Para evitar esta pérdida de tiempo se acelera, según una forma de realización de la presente invención, el número de revoluciones de la cuchilla de corte durante el corte de una o varias lonchas alimenticias nominales o de al menos una porción constituida por lonchas alimenticias nominales hasta que se alcance el número de revoluciones nominal. Como alternativa o adicionalmente, esta aceleración puede efectuarse también durante la separación de lonchas alimenticias de ajuste de modo que la cuchilla de corte presente el número de revoluciones nominal deseado tan pronto como deba cortarse la primera loncha alimenticia nominal.

La figura 4 muestra el procedimiento según la invención. La separación de los cortes de ajuste se efectúa, por ejemplo, de manera intermitente. Durante la realización del corte de ajuste no se mueve la barra alimenticia. Únicamente en el último o los últimos cortes de ajuste se efectúa la aceleración de la barra alimenticia hasta la velocidad de avance nominal. De este modo, la última loncha de ajuste resulta ser cuneiforme, pero la primera loncha alimenticia a emplear presenta un espesor constante, lo que puede verse en la figura 5. La cuchilla de corte puede girar también durante la separación de una loncha de ajuste con el número de revoluciones nominal.

Según un ejemplo de realización, el corte de ajuste, especialmente con un espesor de loncha > 5 mm, se efectúa con una velocidad de corte relativamente más baja, por ejemplo 50-300 rpm. En esta forma de realización el avance de la barra alimenticia entre dos cortes puede efectuarse de manera intermitente, es decir que la barra alimenticia no es hecha avanzar durante el corte propiamente dicho. La última loncha de corte de ajuste puede moverse únicamente de manera intermitente con respecto al filo. Cuando la cuchilla entra en el producto, se conmuta a la velocidad de avance del espesor de loncha nominal. A partir de este momento se acelera la cuchilla durante el corte hasta el número de revoluciones nominal, por ejemplo 600-1500 rpm. Todos los accionamientos relevantes (avance, sistemas de tracción, cintas divisoras en porciones, ...) pueden acelerarse también, de preferencia en sincronismo, con el número de revoluciones de la cuchilla.

Sin embargo, es posible también que la velocidad de avance para el espesor de loncha nominal persista en todos los cortes de ajuste y se conmute para ello el avance intermitente. De este modo, todas las lonchas de ajuste son ligeramente cuneiformes.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Mesa de deposición
- 2 Barra alimenticia, producto alimenticio
- 2' Trozo de ajuste
- 2'' Trozo bueno para lonchas alimenticias nominales
- 3 Alojamiento de cuchilla
- 4 Superficie de apoyo

ES 2 758 224 T3

	5	Dispositivo de corte en lonchas
	6	-
	7	-
	8	Calle de avance
5	9	Loncha alimenticia de ajuste
	10	Corte
	11	Cuchilla, cuchilla de corte, cuchilla circular, cuchilla falciforme
	12	Lonchas alimenticias nominales
	13	Extremo trasero del producto alimenticio
10	14	Porción, porción alimenticia, constituida por varias lonchas

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para cortar una barra alimenticia (2) en lonchas alimenticias nominales (12) y/o para dividir en porciones lonchas alimenticias nominales, efectuándose el corte con un dispositivo (1) de corte en lonchas que presenta una cuchilla de corte (11) con la que se pueden separar las lonchas alimenticias nominales de la barra alimenticia, en el que la barra alimenticia (2), al cortar las lonchas alimenticias nominales, se transporta en dirección a la cuchilla de corte (11) con una velocidad de avance nominal, y en el que, antes de la separación de las primeras lonchas alimenticias nominales, se separa al menos una loncha alimenticia de ajuste (15) del extremo delantero de la barra alimenticia, **caracterizado** por que la cuchilla de corte, al separar la loncha alimenticia de ajuste, gira con un número de revoluciones menor que al separar lonchas alimenticias nominales, y por que se acelera el número de revoluciones de la cuchilla de corte durante el último o los últimos cortes de ajuste y/o durante el corte de una porción de lonchas alimenticias nominales.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que, durante la realización de uno o varios cortes de ajuste, el avance de la barra alimenticia durante el corte de una loncha de ajuste se efectúa con dos velocidades diferentes.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el accionamiento de una pinza, una cinta de tracción (4), una mesa de deposición (1) y un sistema intercalador se sincroniza con el número de revoluciones de la cuchilla de corte.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la cuchilla de corte, al separar la última loncha alimenticia de ajuste, tiene al menos sustancialmente el mismo número de revoluciones que durante el corte de al menos una porción de lonchas alimenticias nominales.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se desechan o se aprovechan secundariamente las lonchas alimenticias de ajuste.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se escanea la barra alimenticia y se fijan de antemano el número y/o el espesor de la loncha o lonchas alimenticias de ajuste.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se determina la densidad local de la barra alimenticia y se efectúa con ayuda de la densidad local la división en loncha de ajuste o loncha nominal.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se determina al menos una dimensión de la barra alimenticia y se efectúa con ayuda de esta dimensión la división en loncha de ajuste o loncha nominal.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 6, **caracterizado** por que se frena la cuchilla de corte antes de la recarga del equipo y/o durante ésta.

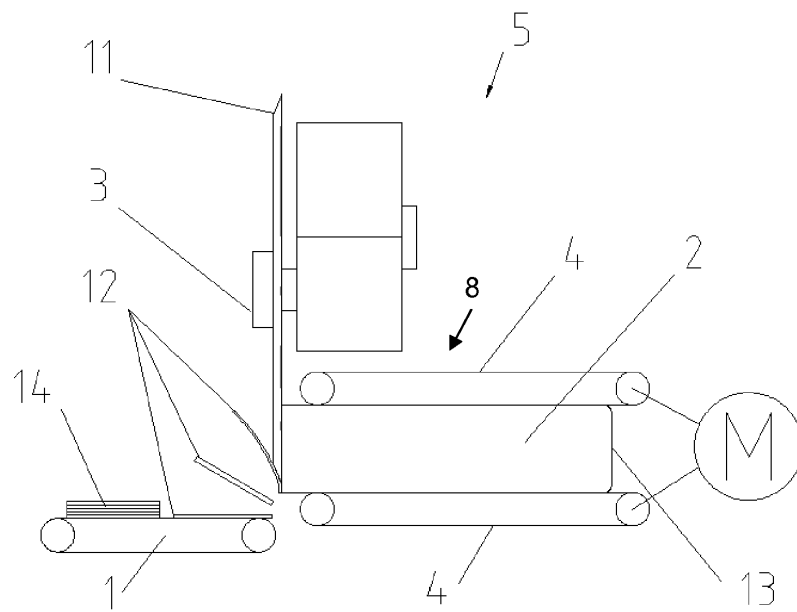


Fig. 1

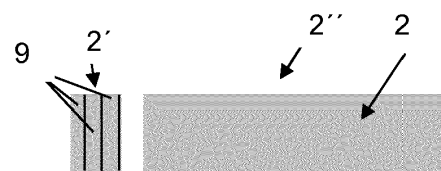


Fig. 2

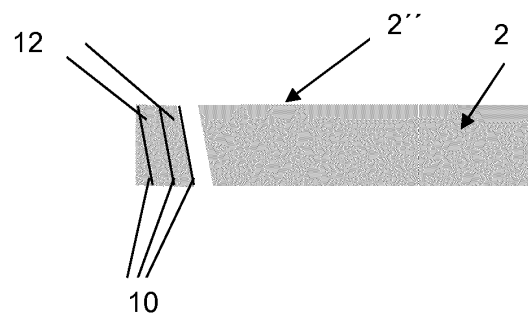


Fig. 3

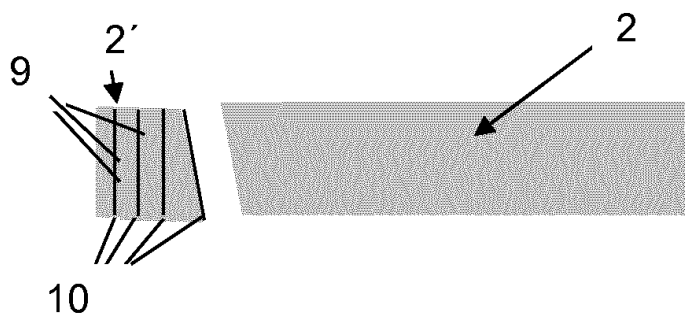


Fig. 4

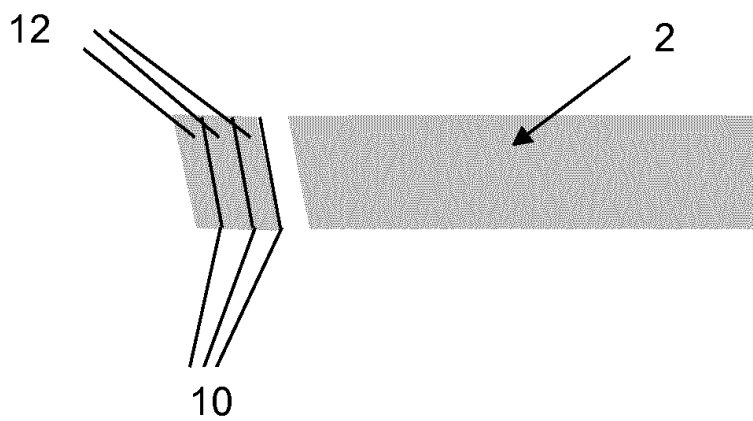


Fig. 5