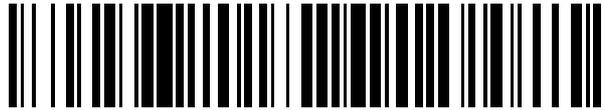


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 481**

51 Int. Cl.:

B31F 1/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2010 E 10725755 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2582515**

54 Título: **Herramienta de gofrado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.07.2015

73 Titular/es:

**SCA HYGIENE PRODUCTS AB (100.0%)
405 03 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:

**MOSLEHI, MANOCHEHR y
DREVIK, SOLGUN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 539 481 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

Herramienta de gofrado

5 Campo de la invención

La invención se refiere a una herramienta de gofrado con las características de la parte precaracterizante de la reivindicación 1.

10 Técnica anterior

El gofrado en productos tridimensionales es difícil, especialmente en productos parecidos a productos de tissue o productos de borra. Tales productos tienen un núcleo que puede estar provisto de una altura que cambia de forma continua y/o gradual. En tal caso podría ser deseable dotar a dicho núcleo perfilado de ranuras o canales gofrados continuos que están gofrados en el núcleo perfilado.

Surge otro problema si la densidad del núcleo cambia de forma continua o gradual. También en este caso, es difícil proporcionar depresiones gofradas en el producto porque la profundidad de gofrado depende en gran parte de la densidad local del producto. Los productos con una profundidad de gofrado no uniforme tienen un efecto negativo en la visibilidad deseada de una configuración de gofrado.

Además del aspecto estético de un producto, la función de las depresiones gofradas es de crucial interés. Especialmente, cuando se facilitan depresiones de drenaje, es importante que realicen la función deseada de llevar la humedad o los líquidos a descargar a alta velocidad y sin obstáculos a una zona deseada del producto. En tal caso también podría ser deseable diseñar depresiones gofradas que varíen con respecto a sus anchuras o profundidades a lo largo de la depresión gofrada. Tal diseño específico de ranuras gofradas también podría ser deseable en el caso de productos de núcleo de pulpa homogéneos que tengan un grosor y densidad uniformes.

US 6.998.086 describe un rodillo de gofrado rotativo con segmentos. Estos segmentos se pueden disponer en una posición radial diferente del rodillo usando espaciadores de grosores variables. Una solución similar se describe en EP 1 321 286 B1 que también sigue el mismo principio, a saber, regular la posición radial de las regiones en la superficie gofrada de un rodillo de gofrado rotativo.

El mismo efecto que el descrito en US 6.998.086 y EP 1 321 286 B1 se puede lograr modificando el rodillo yunque en lugar del rodillo de gofrado. Tal tecnología se describe en WO 03/008183 A1. El rodillo yunque que se mueve en correspondencia con el rodillo de gofrado se modifica de manera que tenga zonas discretas en su superficie periférica con diferentes características de la capa deformable. Tales características diferentes pueden ser una composición diferente del material o un tratamiento superficial en comparación con la capa deformable de la parte restante de la superficie periférica. La capa deformable del rodillo yunque también puede ser más gruesa en zonas específicas. Estas medidas diferentes sirven para influir en la profundidad de gofrado cuando dicho rodillo yunque coopera y se mueve en sincronismo con un rodillo de gofrado.

US 2005/0064058 A1 describe un aparato de gofrado con un dispositivo de gofrado rotativo que tiene una dirección radial y una superficie periférica exterior. El dispositivo de gofrado incluye al menos un componente de gofrado que se extiende radialmente hacia fuera de la superficie periférica, y está configurado para proporcionar una primera configuración de gofrado. El dispositivo de gofrado también incluye un elemento de eje rotativo. Un segmento de gofrado base está unido operativamente al elemento de eje rotativo y configurado para llevar una primera sección base del primer componente de gofrado. Además, un primer segmento de gofrado suplementario puede ir unido operativamente y colocarse selectivamente en el elemento de eje rotativo. Este segmento de gofrado suplementario está configurado para llevar una primera sección suplementaria del primer componente de gofrado. En otro aspecto, un primer mecanismo de espaciación puede regular una posición radial del primer segmento de gofrado suplementario. US 2005/0064058 A1 representa la técnica anterior más próxima.

55 Resumen de la invención

El objeto de la invención es proporcionar una herramienta de gofrado que permite una alta variabilidad de las depresiones gofradas de un producto de núcleo de pulpa, incluso en el caso de que tenga un núcleo no homogéneo.

Este objeto se logra con una herramienta de gofrado con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, la herramienta de gofrado incluye un rodillo de gofrado rotativo con un eje de rotación en su dirección longitudinal y salientes de gofrado elevados dispuestos en el área superficial operativa del rodillo de gofrado. El rodillo de gofrado incluye al menos dos segmentos que forman al menos una parte del área superficial operativa del rodillo de gofrado, estando provisto cada segmento de al menos un saliente de gofrado elevado. La herramienta de gofrado se caracteriza porque la posición radial y la orientación angular de al menos un segmento se puede regular por medio de al menos dos dispositivos de regulación espaciados dispuestos independientemente.

- Las ventajas de dicha herramienta de gofrado son su alta variabilidad. Usando solamente un cilindro básico del rodillo de gofrado, es fácil regular dicho rodillo de gofrado a la forma específica de un núcleo perfilado así como a la forma deseada de las ranuras gofradas. Debido a la posibilidad de regular la orientación angular de un segmento, se puede evitar la aparición de escalones en la parte inferior de ranuras gofradas que se extienden sobre los límites de dos segmentos adyacentes. Esto tiene la ventaja de que la humedad o los líquidos a descargar no quedan atrapados en dicho escalón en la parte inferior de una ranura gofrada, sino que se pueden mover eficientemente a la zona deseada del producto.
- Consiguientemente, el producto gofrado que es especialmente un producto de tissue o un producto de borra incluye depresiones gofradas en el producto. A lo largo de al menos una depresión longitudinal, el peso de la superficie del material que rodea la depresión aumenta o disminuye de forma continua y/o gradual. El producto gofrado se caracteriza porque al menos a lo largo de una depresión, la densidad de la depresión es esencialmente constante. Tal producto está provisto de una configuración distinta en el núcleo que mejora el aspecto estético de un producto, cuyo núcleo no es uniforme. Si el peso de la superficie del material que rodea la depresión disminuye o incrementa a lo largo de su extensión longitudinal, es posible controlar la difusión de líquido a lo largo de los canales del producto. También es posible crear una forma en el núcleo del producto dotando a un núcleo de una pluralidad de depresiones con una densidad lentamente creciente o decreciente a lo largo de una o de una pluralidad de dichas depresiones.
- Según una realización preferida de la invención, la herramienta de gofrado se caracteriza porque al menos dos segmentos están colocados uno junto a otro en la dirección longitudinal del rodillo de gofrado. Según otra realización o realización adicional preferida, al menos dos segmentos están colocados uno junto a otro en una dirección circunferencial del rodillo de gofrado. Por lo tanto, es posible diseñar el rodillo de gofrado en cualquier forma adecuada de tal manera que los segmentos colocados uno junto a otro estén dispuestos en una dirección longitudinal y/o dirección circunferencial del rodillo de gofrado. En vista del hecho de que la posición radial y la orientación angular de cada segmento son regulables individualmente, esto da un número casi ilimitado de diferentes variaciones de la forma en que se disponen los segmentos adyacentes en una dirección longitudinal o dirección circunferencial del rodillo de gofrado rotativo. La alta variabilidad con respecto a la posición y la orientación de los segmentos individuales hace posible estampar en relieve los productos de forma controlada y predeterminada para obtener las características deseadas del producto. Al gofrar material deformable como productos de tissue o productos de borra, es muy difícil predecir la configuración de gofrado final en detalle, especialmente cuando se han gofrado perfiles de núcleo no uniformes. En tal caso, la provisión de los al menos dos dispositivos de regulación espaciados dispuestos independientemente para cada segmento hace posible volver a regular fácilmente la posición y la orientación apropiadas de cada segmento durante la fase de prueba del producto.
- Según una realización preferida, la herramienta de gofrado incluye además un medio de fijación para fijar los segmentos a un elemento de núcleo del rodillo de gofrado. En principio, sería suficiente diseñar los al menos dos dispositivos de regulación espaciados dispuestos independientemente de tal manera que tengan la doble función de regular la posición radial y la orientación angular del al menos único segmento y, al mismo tiempo, de fijar dicho segmento a un elemento de núcleo del rodillo de gofrado. Sin embargo, es más conveniente separar estas dos funciones. Una vez realizada la regulación de la posición del segmento, el segmento se fija finalmente en dicha posición y, sin aflojar el medio de fijación, la posición del segmento no se puede cambiar.
- Preferiblemente, los dispositivos de regulación son tornillos, preferiblemente tornillos de autobloqueo. Ésta es una forma sumamente fácil de realizar la apropiada regulación de los segmentos en un elemento central del rodillo de gofrado. Al usar tornillos de autobloqueo, sólo hay que poner los tornillos en una posición apropiada antes de fijar los segmentos en dicha posición usando un medio de fijación separado. Sin embargo, también se podría usar tornillos como un solo medio para regular la posición y para fijar los segmentos a un elemento de núcleo.
- Según una realización preferida, los dispositivos de regulación proporcionan una variación máxima en la extensión radial de 0,8 mm, preferiblemente 0,5 mm. Éste es un rango razonable para productos de tissue o borra comerciales con un núcleo perfilado.
- Preferiblemente, el basculamiento angular de un segmento con relación a la dirección longitudinal y/o la dirección circunferencial no excede de 45 grados. El basculamiento angular depende del tamaño de un segmento y de la variación de la extensión radial de un segmento. En cualquier caso, las formas relativamente complejas de los núcleos perfilados podrían estar justificadas si se usasen segmentos relativamente pequeños.
- Según una realización preferida de la invención, al menos uno de los salientes de gofrado de un segmento tiene un grosor y/o altura que varían gradualmente o de forma escalonada. Los segmentos individuales no deberán ser demasiado pequeños. Sin embargo, podría haber casos en los que un núcleo perfilado tenga altas variaciones locales en su topografía. También es posible que las depresiones gofradas estén colocadas una cerca de otra, pero que tengan una función muy diferente de modo que haya diferentes requisitos con respecto a su geometría y la densidad del material circundante. En tal caso, podría ser difícil subdividir el área superficial operativa del rodillo de gofrado en demasiados segmentos pequeños. En cambio, los salientes de gofrado en un segmento se podrían regular para satisfacer necesidades especiales con el fin de ofrecer todas las opciones posibles con respecto a la

geometría de las depresiones gofradas y las características del material central que rodea tales depresiones.

Preferiblemente, la herramienta de gofrado incluye además un rodillo yunque que coopera con el rodillo de gofrado, estando cubierta la superficie operativa del rodillo yunque con el material deformable.

El núcleo del producto puede constar de varias hojas de material una encima de otra, con el mismo tamaño o con tamaños diferentes para crear un núcleo tridimensional. Los materiales diferentes son por ejemplo hoja tendida al aire, no tejido, espuma y tissue. El núcleo del producto es adecuado para muchas aplicaciones diferentes como compresas higiénicas, pañales infantiles y productos para la incontinencia femenina y masculina.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará brevemente a continuación con referencia a los dibujos en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente un rodillo de gofrado con varios segmentos que forman su área superficial operativa circunferencial así como salientes de gofrado representados esquemáticamente en el área superficial operativa de los segmentos.

La figura 2 representa esquemáticamente tres segmentos montados en el núcleo de un rodillo de gofrado rotativo y los dispositivos de regulación dispuestos independientemente.

La figura 3a representa una vista esquemática en el área superficial operativa de un rodillo de gofrado rotativo en desarrollo, es decir, puesto en un plano.

La figura 3b representa esquemáticamente un producto gofrado en vista en sección transversal.

La figura 4 representa un primer producto, en el ejemplo específico una compresa higiénica con ranuras gofradas, y también representa dónde se colocaron los segmentos individuales de la herramienta de gofrado.

Y la figura 5 representa otro producto, en el ejemplo específico una compresa higiénica con ranuras gofradas, y también representa dónde se colocan los segmentos individuales de la herramienta de gofrado.

Descripción de realizaciones preferidas

En los dibujos siguientes, los mismos elementos o similares se representan con los mismos números de referencia.

La figura 1 representa esquemáticamente la herramienta de gofrado de la invención que es un rodillo de gofrado indicado en general con el número de referencia 10. El rodillo de gofrado, a excepción de los segmentos dispuestos en su área superficial operativa, es de tipo convencional. El área superficial operativa 12 del rodillo de gofrado 10 está provista de segmentos individuales 14. No es necesario que toda el área superficial operativa del rodillo de gofrado esté provista de segmentos individuales. Dependiendo del producto a someter a gofrado podría ser suficiente proporcionar solamente uno o dos segmentos 14 que tengan que tener una regulación posicional específica como se describe más adelante. En el ejemplo representado en la figura 1, se puede ver que varios segmentos 14a, 14b y 14c están dispuestos en la dirección longitudinal del rodillo de gofrado que es paralela al eje rotacional 16 del rodillo de gofrado. Igualmente, también se puede disponer cualquier número de segmentos técnicamente factible en una dirección circunferencial del rodillo de gofrado 10, que se puede ver más adelante en la figura 2.

La figura 1 representa esquemáticamente varios salientes de gofrado 18 que sobresalen del área superficial circunferencial de cada segmento 14, 14a, 14b, 14c. Lo que la figura 1 también representa esquemáticamente es que la forma de los salientes de gofrado 18 puede ser diferente como ejemplifican por ejemplo los salientes de gofrado 18a y 18b. "Forma diferente" significa que cualquiera de las dimensiones geométricas básicas como altura, anchura y forma puede ser diferente. También significa que los salientes de gofrado 18 que solamente se representan en una vista en sección transversal en la figura 1 podría variar a lo largo de su extensión longitudinal.

La figura 2 representa esquemáticamente una parte de un rodillo de gofrado que consta de un núcleo 20 del rodillo de gofrado y segmentos 14d, 14e y 14f montados en el núcleo del rodillo de gofrado. Las dimensiones en el dibujo esquemático de la figura 2 se han exagerado mucho y, a efectos prácticos, la variación máxima H en la extensión radial deberá estar en el rango de 0,5 mm, preferiblemente 0,4 mm. Sin embargo, con el fin de mostrar más claramente la colocación radial y angular de los segmentos individuales 14d, 14e, 14f, se eligió una representación con dimensiones claramente visibles. Como se puede ver en la figura 2, hay varias opciones. El segmento 14f se coloca de tal forma que la posición radial se cambie. En otros términos, el área superficial operativa de segmento 14f se eleva simplemente con relación, por ejemplo, a un elemento fijo 22 del rodillo de gofrado que simplemente se fija por medio de un medio de fijación adecuado 24, pero que no se puede regular en su posición radial y/u orientación angular. El segmento 14f está provisto de dispositivos de regulación que, en la realización específica representada en la figura 2, son tornillos de ajuste 26 enroscados en agujeros roscados dispuestos correspondientemente 28 en el

núcleo de rodillo de gofrado 10.

5 Junto al segmento 14f está el segmento 14e que forma un escalón S con relación al segmento 14f. Dicho escalón definido entre segmentos se puede disponer si el producto a gofrar tiene un perfil de núcleo escalonado en la posición correspondiente.

10 El segmento 14e también está provisto de tornillos de ajuste que, sin embargo, se regulan de tal manera que el segmento 14e esté orientado angularmente con relación a la superficie circunferencial del núcleo 20 del rodillo de gofrado 10. Para ello, los tornillos de ajuste enganchan individualmente los agujeros roscados para lograr la orientación angular en la dirección circunferencial. El mismo principio básico se aplica cuando hay que efectuar una regulación en la dirección longitudinal del rodillo de gofrado que es perpendicular al plano de la figura 2. Cualquier combinación deseada de orientaciones angulares tanto en la dirección longitudinal como circunferencial es posible al usar más de dos dispositivos de regulación individuales.

15 Junto al segmento 14e está el segmento 14d que también está orientado angularmente con relación a la superficie circunferencial del núcleo, pero colocado de tal manera que haya una transición suave entre los segmentos 14e y 14b, es decir, no haya diferencia radial de los bordes adyacentes de los segmentos 14e y 14d. Debido a las exageradas dimensiones representadas en la figura 2, se ha formado un intervalo considerable entre los segmentos 14d y 14e. Sin embargo, se deberá tener presente que la altura de regulación radial máxima H no exceda de 0,5 mm que es relativamente pequeña en comparación con las dimensiones relativamente grandes de los rodillos de gofrado convencionales.

20 Aunque en la figura 2 los segmentos 14d y 14e solamente se regulan angularmente de modo que un lado de cada segmento contacte el núcleo 20 y solamente el otro lado de estos segmentos esté elevado, se puede realizar cualquier combinación deseable de una colocación radial ejemplificada por el segmento 14f y la colocación angular ejemplificada por los segmentos 14e y 14d.

25 La figura 2 no muestra salientes de gofrado en el área superficial operativa de los segmentos individuales. Sin embargo, cada segmento está provisto de al menos un saliente de gofrado elevado que se ejemplifica en la figura 3 que es un desarrollo de una parte del área superficial operativa de un rodillo de gofrado. En la figura 3 se representan salientes de gofrado 18. Hay tres elementos distintos que soportan la configuración de gofrado general. Estos son los segmentos 14g y 14h y un elemento fijo 22 entremedio. El elemento fijo está provisto de agujeros pasantes 30 para medios de fijación adecuados (no representados en la figura 3) que pueden ser tornillos convencionales. Los segmentos 14g y 14h también están provistos de una pluralidad de dispositivos de regulación 26 que sirven para proporcionar cualquier posición radial y/u orientación angular adecuadas de los segmentos cuando están fijados al núcleo de un rodillo de gofrado.

30 Las figuras 4 y 5 muestran un ejemplo de un producto de núcleo de pulpa ejemplificado por una compresa higiénica 32. Como muchos de los productos absorbentes para el cuidado de la mujer, la compresa higiénica 33 puede incluir una hoja superior permeable a los líquidos, una hoja trasera sustancialmente impermeable a los líquidos unida a la hoja superior y un núcleo absorbente colocado y mantenido entre la hoja superior y la hoja trasera. La hoja superior es operativamente permeable a los líquidos que se prevé que sean mantenidos o absorbidos por el artículo absorbente. Por medio de una herramienta de gofrado como la descrita anteriormente, se generan ranuras de gofrado de forma diferente en el lado superior del núcleo del producto. Tales ranuras son depresiones que están formadas por los salientes de gofrado dispuestos tanto en los elementos fijos como en los segmentos que forman el área superficial operativa del rodillo de gofrado. En la figura 4 se puede ver que la ranura 34 puede tener una anchura diferente y que hay más ranuras 36 que tienen una anchura más pequeña. Con el fin de alejar líquido del medio del producto 32 llevándolo a las ranuras 38, se facilitan pequeñas ranuras adicionales 36 que deberán tener un perfil específico. Las profundidades de las ranuras 36 en posición A cerca de la ranura 38 deberán ser mayores que en la posición B alejada de la ranura 38.

35 Al usar un producto homogéneo con un grosor uniforme del núcleo de pulpa, dicha profundidad gradualmente creciente desde el punto B al punto A de las ranuras 36 se puede realizar proporcionando dos segmentos 14a y 14b que no forman parte del producto 32 según la figura 4, pero se representan en este dibujo para demostrar la posición mutua de dos segmentos 14a, 14b que apoyan uno en otro a lo largo del eje longitudinal (línea central) del producto 32. Los segmentos 14a y 14b se pueden regular de tal manera que estén orientados angularmente. Esto da lugar a una presión de gofrado que está menos cerca de la línea longitudinal central del producto 32 en comparación con una posición lateralmente espaciada del eje longitudinal. Como resultado de esto, no solamente se realizan las profundidades crecientes de las ranuras 36 desde su extremo remoto de la ranura 38 a su extremo que se une a la ranura 38, sino que también se obtiene una presión de gofrado alta donde se tiene que formar la ranura relativamente gruesa 34.

40 Aunque la figura 4 da un primer ejemplo de un producto homogéneo de núcleo de pulpa con grosor uniforme, la figura 5 describe otro ejemplo de dicho producto de núcleo de pulpa con un núcleo homogéneo. Este producto lo ejemplifica la compresa higiénica 33 que tiene una región no comprimida 40 en el medio del producto. Tal región no comprimida 40 crea una arista. Comenzando en la región no comprimida 40, hay una pluralidad de ranuras 44 que

también tienen una profundidad variable. La profundidad de las ranuras cerca de la región no comprimida es menor que las profundidades de la ranura alejada de la región no comprimida. Proporcionando tales ranuras con profundidades crecientes, el líquido a transportar es alejado de la región no comprimida y llevado a zonas deseadas adecuadas. En el ejemplo representado en la figura 5, se podría usar cuatro segmentos 14a, 14b, 14c, 14d que no forman parte del producto representado en la figura 5, pero que se indican a efectos ilustrativos. Los cuatro segmentos 14a, 14b, 14c, 14d se podrían regular con respecto a sus ángulos individuales en ambas direcciones principales de modo que la profundidad de las ranuras sea menor en el medio del producto. Esto significa que los segmentos se fijarían al núcleo de un rodillo de gofrado de tal manera que estén cerca del núcleo en las esquinas de los segmentos individuales que correspondan a la región no comprimida 40 en el producto y se regulan de tal manera que la distancia al núcleo del rodillo de gofrado aumente en ambas direcciones principales con una distancia crecientes desde la esquina correspondiente a la región no comprimida.

La herramienta de gofrado puede estar provista de elementos de calentamiento. Dicho calentamiento puede ser ventajoso para el gofrado porque el material se funde en cierta medida y tiene lugar cierta adhesión.

La realización de la figura 5 también se puede basar en un producto que tenga un núcleo de grosor uniforme, aunque se contempla proporcionar ranuras con una profundidad que varía de forma continua.

Volviendo a la figura 3a y la figura 3b, la herramienta de gofrado según la invención también se puede usar para estampar en relieve un producto 50 representado en vista en sección transversal en la figura 3b. El producto 50 tiene un núcleo con un grosor variable. Hay un sector medio 50a con grosor constante, mientras que los sectores de extremo 50b y 50c tienen un grosor gradualmente creciente. Dicho producto 50 se podría producir por medio de una superficie operativa de una herramienta de gofrado como la representada en la figura 3a con un elemento fijo 23 y dos segmentos 14g y 14h con el fin de proporcionar una ranura 52 con grosor uniforme sobre el producto. Para lograrlo, los segmentos 14g y 14h representados en la figura 3a se tienen que regular angularmente con relación al elemento fijo 22 con el fin de formar una transición suave con el elemento fijo 22 y justificar el grosor creciente de las regiones de extremo del núcleo de pulpa a gofrar. Si se facilita un ajuste angular apropiado de los segmentos con relación a la dirección circunferencial local del núcleo del rodillo de gofrado, es posible estampar en relieve la ranura 52 con una profundidad uniforme D en el núcleo perfilado del producto 50.

La orientación correcta de los segmentos individuales se puede seleccionar por simples métodos de tanteo teniendo también en cuenta el aspecto visual del producto resultante. No obstante, también es posible medir datos característicos específicos de productos muestra como peso superficial y la densidad de ranuras de la muestra.

El grosor de ranura se determina como la distancia entre un yunque o superficie base y un pedal de presión usado para aplicar una presión especificada. Esto se puede realizar fácilmente en un laboratorio de clima controlado (temperatura y humedad relativa controladas) y usando un dispositivo de medición como el modelo ID U1025 de Mitutoyo Instruments (Japón) que tiene una exactitud de +/- 0,02 mm).

El grosor del producto en la zona de ranura se mide usando un dispositivo de medición digital de precisión con un pedal de presión rectangular de fondo plano con una longitud de 10 mm y una anchura de 1 mm. El pedal de presión se baja hacia una base de una ranura, ejerciendo el pedal de presión una presión de 96kPa hacia la base correspondiente a una masa de 97,8g. Al medir al menos 10 productos, se puede calcular un valor medio en una pluralidad de posiciones de la ranura.

El peso base de un producto se puede calcular fácilmente perforando piezas de un área superficial bien definida y determinando su masa usando una balanza de laboratorio (+/- 0,0005g). La densidad de la ranura se puede estimar a partir del grosor de ranura y el peso base.

Con el fin de regular adecuadamente los segmentos al núcleo de rodillo de gofrado, el objetivo a optimizar podría ser el índice de peso superficial y el índice de densidad de ranuras.

El índice de peso superficial se define como el aumento más grande del peso superficial medio entre dos partes adyacentes (delantera y media o media y trasera de un producto muestra).

El índice de densidad de ranuras se define como el aumento más grande de la densidad de ranuras media entre dos partes adyacentes del producto muestra.

En las realizaciones antes descritas, el ajuste de los segmentos solamente se realizó con el fin de adaptarlo a las necesidades específicas del producto a gofrar. Sin embargo, tal ajuste podría también servir para compensar la deflexión de toda la unidad de tratamiento. Tal deflexión queda influenciada por la zona de contacto entre el producto y el rodillo de gofrado, la elasticidad de la unidad que consta del rodillo de gofrado y un rodillo yunque y la dureza del producto si esta propiedad cambiase dentro de un producto. Si aumenta la zona de contacto en una unidad de gofrado, hay más material comprimido en la línea de contacto entre el rodillo de gofrado y el rodillo yunque. En consecuencia, aumenta la fuerza que da origen a una deflexión de la unidad de gofrado general. Solamente si la herramienta de gofrado fuese totalmente rígida sin ninguna elasticidad, no se produciría deflexión de

la unidad. Por lo tanto, no es posible excluir completamente un cierto grado de deflexión de la unidad que ensancha el intervalo entre un rodillo de gofrado y un rodillo yunque. Ésta es otra razón por la que la calidad del producto final es mejor comenzando en una posición de regulación básica de los segmentos que sigue el perfil de altura del núcleo a gofrar, seguido de un ajuste fino que tiene en cuenta las diferencias de densidad y compensa los efectos de la deflexión en la unidad de gofrado.

5

Con la ayuda de la herramienta de gofrado regulable según la invención, es posible proporcionar una compresión o densidad diferentes en partes diferentes de un producto. Esta tecnología general puede ser usada en todos los tipos de productos, como productos de borra y no borra. Cuando se cambia el diseño del producto, la herramienta de gofrado también proporciona una alta variabilidad para ajuste a otros tipos de productos con costos de inversión bajos e incluso con tiempos de cambio bajos. Además de un mejor aspecto estético de los productos con núcleos perfilados, también los productos se pueden mejorar con un núcleo de pulpa homogéneo de grosor uniforme porque es fácilmente posible formar ranuras de gofrado que muevan la humedad o líquidos corporales con alta velocidad a una zona deseada del producto, por ejemplo, una zona de baja densidad del producto.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de gofrado, incluyendo:

- 5 - un rodillo de gofrado rotativo (10) con un eje de rotación (16) en su dirección longitudinal y salientes de gofrado elevados (18; 18a, 18b) dispuestos en el área superficial operativa (12) del rodillo de gofrado (10);
- incluyendo el rodillo de gofrado (10) al menos dos segmentos (14; 14a-14h) que forman al menos una parte del área superficial operativa (12) del rodillo de gofrado (10);
- 10 - estando provisto cada segmento (14; 14a-14h) de al menos un saliente de gofrado elevado (18; 18a, 18b)

caracterizada porque

- 15 la posición radial y la orientación angular de al menos un segmento (14; 14a-14h) es regulable por medio de al menos dos dispositivos de regulación espaciados dispuestos independientemente (26).

2. Herramienta de gofrado según la reivindicación 1,

20 **caracterizada** porque

al menos dos segmentos (14a, 14b, 14c) están colocados uno junto a otro en la dirección longitudinal del rodillo de gofrado (10).

25 3. Herramienta de gofrado según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque

al menos dos segmentos (14b, 14e, 14f) están colocados uno junto a otro en una dirección circunferencial del rodillo de gofrado (10).

30 4. Herramienta de gofrado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además un medio de fijación (24) para fijar los segmentos (14; 14a-14h) a un elemento de núcleo (20) del rodillo de gofrado (10).

5. Herramienta de gofrado según alguna de las reivindicaciones precedentes,

35 **caracterizada** porque

los dispositivos de regulación son tornillos (26), preferiblemente tornillos de autobloqueo.

6. Herramienta de gofrado según alguna de las reivindicaciones precedentes,

40 **caracterizada** porque

los dispositivos de regulación (26) proporcionan una variación máxima en la extensión radial de 0,8 mm, preferiblemente 0,5 mm.

45 7. Herramienta de gofrado según alguna de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque

50 el basculamiento angular de un segmento con relación a la dirección longitudinal y/o la dirección circunferencial es un máximo de 45 grados.

8. Herramienta de gofrado según alguna de las reivindicaciones precedentes, donde al menos uno de los salientes de gofrado (18) de un segmento (14; 14a-14h) tiene un grosor y/o altura que varían gradualmente o de forma escalonada.

55 9. Herramienta de gofrado según alguna de las reivindicaciones precedentes, incluyendo además un rodillo yunque que coopera con el rodillo de gofrado (10), estando cubierta la superficie operativa del rodillo yunque con un material deformable.

60

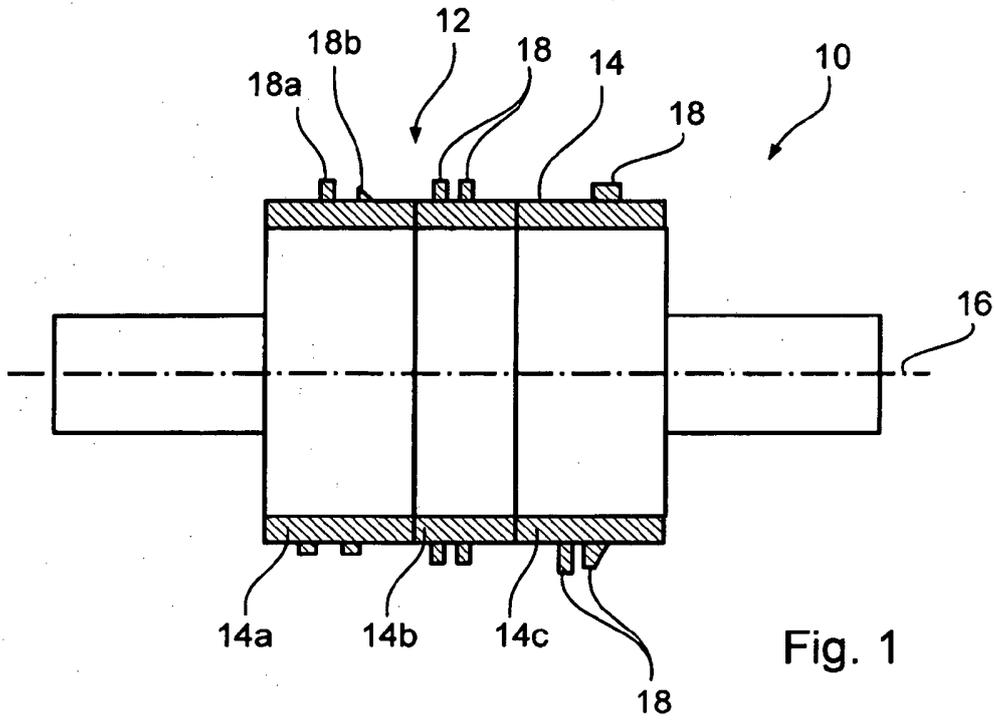


Fig. 1

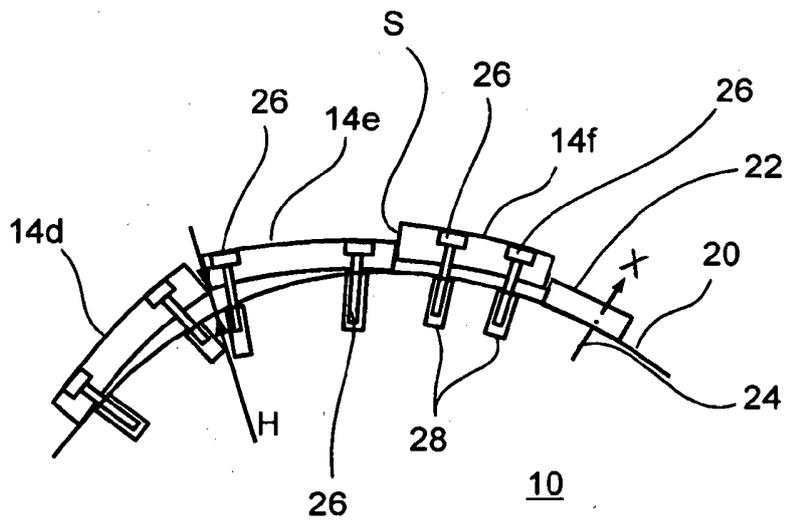


Fig. 2

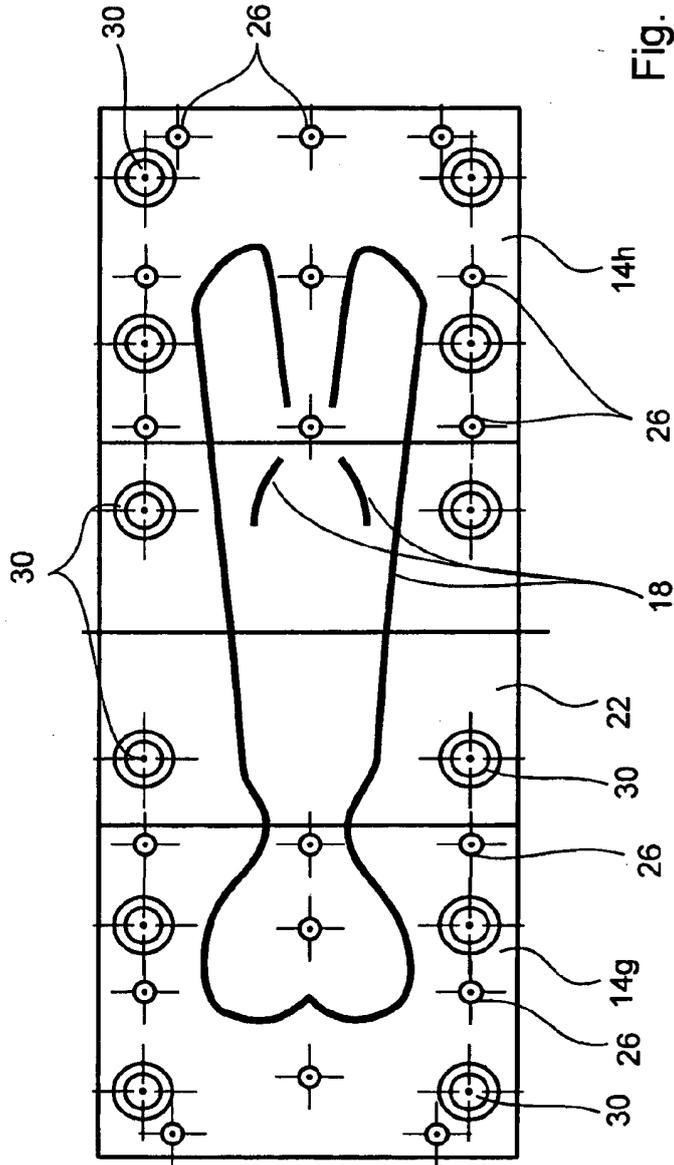


Fig. 3a

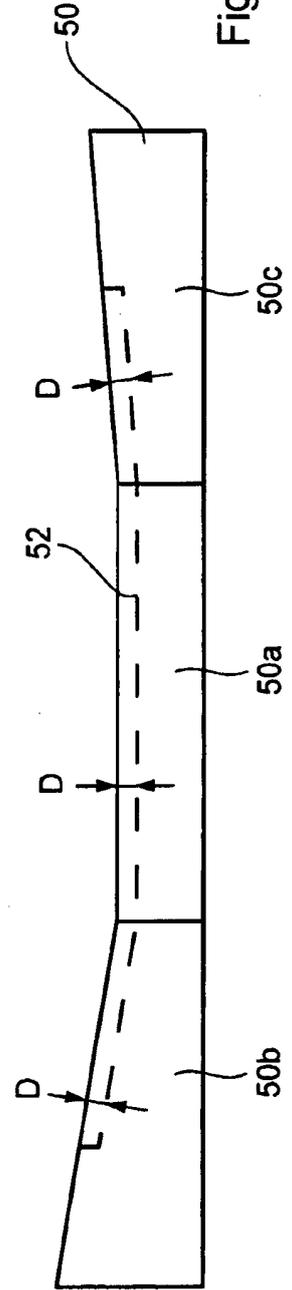


Fig. 3b

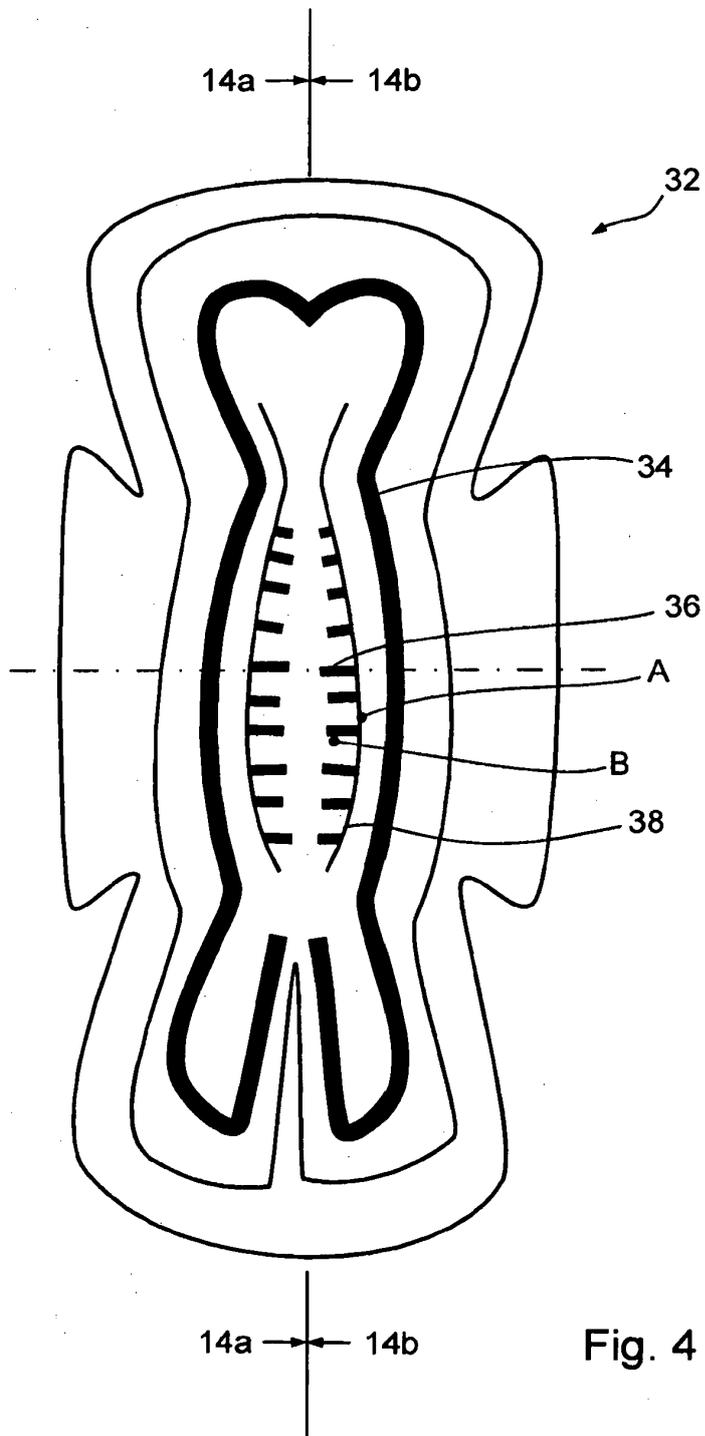


Fig. 4

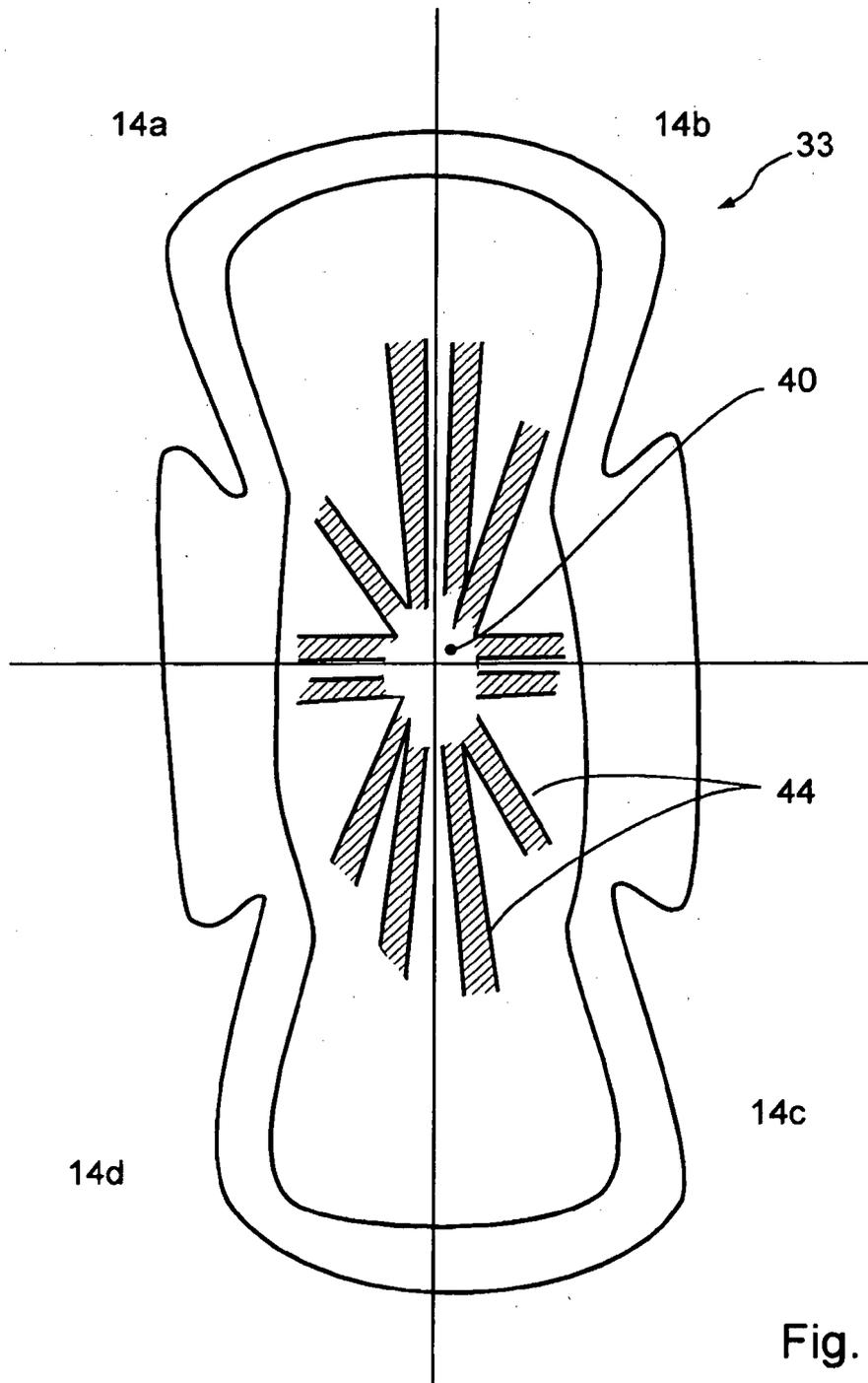


Fig. 5