(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 589 166**

(21) Número de solicitud: 201530609

(51) Int. CI.:

A01K 47/04 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

05.05.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.11.2016

Fecha de concesión:

25.04.2017

(45) Fecha de publicación de la concesión:

04.05.2017

(73) Titular/es:

BREAT, S.L. (100.0%)
C/ Girona, 25
08850 Gava (Barcelona) ES

(72) Inventor/es:

FERRER VIDAL, Carlos

(74) Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

(54) Título: **Aparato y su correspondiente procedimiento para la fabricación de panales para apicultura**

(57) Resumen:

Aparato y su correspondiente procedimiento para la fabricación de panales para apicultura.

El aparato comprende dos bandas continuas dispuestas en paralelo y portadoras de noyos en oposición entre sí, actuando sobre la cera en estado líquido que se introduce en la entrada del aparato con ambas bandas móviles en oposición, presentando en la entrada sucesivamente una zona de rascado con disposición recta de la banda, una zona de abertura de los noyos con una cierta curvatura destinada a recibir la primera inyección de cera y una tercera zona recta para el cierre y expulsión del exceso de cera, y en la salida, mayor longitud de banda superior, con múltiples agrupaciones de rodillos magnéticos y no magnéticos para el curvado local de la banda para desprendimiento progresivo del panal.

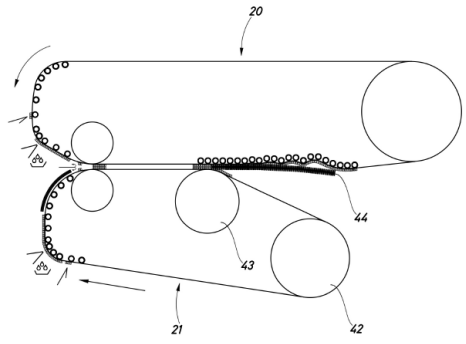

Fig.1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

ES 2 589 166 B1

DESCRIPCIÓN

Aparato y su correspondiente procedimiento para la fabricación de panales para apicultura

La presente invención se refiere a un aparato y su correspondiente procedimiento para la fabricación de panales para apicultura por moldeo de un elemento continuo de panal del que se cortan individualmente los panales a instalar en las colmenas.

La invención se refiere en general a la fabricación de panales para apicultura por moldeo de una masa de cera por la combinación de dos conjuntos de bandas de moldeo dispuestas en paralelo y en oposición entre sí, que abrazan la masa de cera en estado líquido moldeándola mediante salientes en forma de noyos cuya forma se adapta a la de las cavidades que deberá tener el panal y que al enfriar y discurrir de forma continua en desplazamiento desde el extremo de introducción de la cera, hasta el extremo de salida del panal ya moldeado, permiten fabricar los panales destinados a apicultura de manera rápida y simple, lo que se traduce en un precio de fabricación favorable.

El mismo inventor del presente procedimiento y dispositivo ha realizado otras varias invenciones referentes a la fabricación de panales para apicultura entre las que se cuentan las Patentes de Invención españolas 9600019, 9701564 y 200700845, y la Patente de Adición española 9801156.

En la Patente de Invención española 200700845 el inventor dio a conocer la separación de las bandas de moldeo de los panales para apicultura mediante la combinación de conjuntos de electroimanes excitados de una forma determinada y la banda metálica y el polvo de hierro incorporados en los noyos, permitiendo de esta manera conseguir desplazamientos transversales de las bandas que, permitía lograr un desmoldeo fácil de panales con paredes muy delgadas.

El procedimiento objeto de la Patente española mencionada, si bien resolvía satisfactoriamente la fabricación y desmoldeo de panales con paredes muy finas, presentaba algunos inconvenientes, tales como la relativa lentitud del proceso, eventual contaminación por el polvo de hierro, dificultad en la pulsación magnética efectiva al estar la banda separada al inicio y requerir un campo muy intenso, así como, pérdida de energía magnética por la dispersión del campo y relativa fragilidad de los panales fabricados.

El objetivo de la presente invención consiste en solucionar los inconvenientes antes mencionados mediante un nuevo procedimiento y aparato para la fabricación de los panales destinados a apicultura.

Para solucionar los inconvenientes antes mencionados, el inventor ha desarrollado un nuevo procedimiento que se basa en una primera fase de alimentación de la cera al aparato de formación de los panales y una segunda fase en la que después de terminado el proceso de moldeo y enfriamiento, se procede a la separación de la banda inferior del juego de dos bandas o cintas continuas portadoras de los noyos de moldeo y después de la separación de la banda superior, de manera que se somete a dicha banda superior y en la zona que corresponde a la parte en la que la cera ya ha solidificado suficientemente para conseguir su separación de los noyos a una formación sucesiva de zonas curvadas con radios de curvatura variables y longitud variable del sector curvado para proceder de manera progresiva a la extracción y expulsión parcial de los panales recién moldeados de los respectivos noyos, de manera que se puedan fabricar panales con paredes muy estrechas y se logra la separación del panal con respecto a los noyos de moldeo sin que ocurran fracturas de las delgadas paredes de los panales.

La formación de las zonas curvadas sucesivas de acuerdo con el procedimiento de la invención, puede tener lugar preferentemente mediante series sucesivas de rodillos que acompañan a la banda o cinta superior de moldeo por su parte superior, es decir, la parte externa de manera que, por su posición determinan las zonas de curvado con los radios deseados y la longitud de la zona arqueada más oportuna para conseguir la separación progresiva de las bandas de moldeo y los panales moldeados. Algunos de los rodillos tendrán características de imán permanente, que se combinará con la lámina metálica posterior de la banda de moldeo para producir el efecto deseado de separación, determinando con ello la curvatura de la banda superior de moldeo en las zonas curvadas sucesivas.

Preferentemente, la curvatura de las zonas sucesivas de desmoldeo será progresiva, es decir, desde una primera zona con una curvatura suave, es decir, con un radio de curvatura considerable, se pasará a otra zona con una curvatura mayor, es decir, con un radio de curvatura más reducido y finalmente a otra u otras zonas con curvaturas más acentuadas correspondiendo a radios de curvatura más reducidos, consiguiendo en conjunto la separación progresiva de la banda de moldeo con respecto al panal moldeado.

En una realización preferente, el dispositivo podrá presentar varias zonas de curvatura sucesivas en la primera de las cuales un solo rodillo magnético producirá la separación parcial de los noyos de moldeo con respecto al panal moldeado, complementándose con dos rodillos no magnéticos, siendo la separación en altura del rodillo magnético con respecto a los rodillos no magnéticos, la necesaria para determinar la primera zona de curvatura. A continuación, se dispondrán otras zonas de curvatura con dos o más rodillos magnéticos y rodillos intermedios no magnéticos situados con la separación y altura necesarias para conseguir las curvaturas sucesivas distintas necesarias para la realización del procedimiento de la invención.

La primera fase de alimentación de cera tiene lugar en la parte de entrada del aparato en el que confluyen las dos bandas portadoras de los noyos para la formación del panal en la cera que los constituye. Para ello, se procede a una serie de operaciones sucesivas similares en las dos bandas de conformación, que básicamente comprenden una etapa inicial de rascado de los noyos de las bandas conformadoras, posteriormente, apertura de los noyos para la inyección de cera, seguido del cierre y expulsión del exceso y enfriamiento hasta una consistencia pastosa, después de lo cual las bandas quedan dispuestas en oposición entre sí conformando el panal con ayuda de la cera previamente inyectada y de la cera líquida que se inyecta en el momento de la coincidencia de las dos bandas.

A continuación, para apreciar más claramente las características innovadoras de la presente invención se procederá a un estudio resumido de las fases más características de la invención, mostrando las ventajas que se consiguen con la misma en comparación con los procedimientos anteriores ya citados basados en dos bandas metálicas con noyos hexagonales de silicona con polvo de hierro que presentan fundamentalmente importantes inconvenientes: en primer lugar un elevado consumo energético de los electroimanes y del proceso de enfriamiento de la banda previamente calentada, en segundo lugar una reducida producción por la lentitud del procedimiento de enfriamiento y en tercer lugar la contaminación de la cera con polvo de hierro que emigra de la silicona a la cera.

Sintéticamente, la presente invención, tal como se explicará en detalle más adelante, aporta una triple mejora al estado de la técnica por el aumento de la velocidad de producción, disminución del consumo energético y no utilizar polvo de hierro para suprimir la contaminación.

Se observará que en el estado de la técnica para introducir la cera líquida entre los noyos se tiene que calentar la cera y la banda de silicona para facilitar la circulación de la cera entre los noyos separados unos de otros en reducidas distancias de décimas de milímetro, evitando su solidificación antes de ocupar todo el espacio. El calentamiento de la banda es lento y tiene lugar en un ambiente caliente, y el posterior enfriamiento en un ambiente frío también es lento por la baja conductividad de la silicona. En la presente invención, al no calentar las bandas de silicona y mantener todo el sistema a temperatura ambiente constante, la cera líquida se encuentra a una temperatura sólo ligeramente superior al punto de licuación, el enfriamiento es mucho menor y se evita el tiempo de calentamiento, todo ello representa un ahorro energético y aumento de la velocidad de producción.

La separación de las bandas en el estado de la técnica tiene también un límite de velocidad porque la manipulación del polvo magnético y la curvatura del fleje metálico necesita un tiempo mínimo. El restablecimiento del campo magnético y la posterior flexión de la banda metálica no son instantáneos. En caso de aumentar la frecuencia de los impulsos, estos se transforman en vibraciones de la banda sin curvatura y la separación de la cera de la banda se anula. Simultáneamente el establecimiento de impulsos magnéticos tiene un elevado coste energético dado el consumo necesario para establecer un campo magnético potente para atraer una banda separada y es necesario el proceso de enfriamiento de los electroimanes con la necesidad de incluir polvo de hierro en los noyos de silicona.

Según la invención se inyecta la cera líquida a baja temperatura separadamente a cada una de las bandas frías en dirección ascendente para evitar proyecciones que solidificarían en contacto con las bandas de silicona fría. La cera entra por proyección a elevada velocidad contra los noyos previamente separados pero sin calentar. Una vez llenos se cierran inmediatamente antes de que la cera solidifique con el objetivo de expulsar la cera sobrante. Este efecto es importante porque si la cera solidifica antes de cerrar los noyos quedará comprimida aumentando el consumo de cera y se anula el sistema de separación de los panales de las bandas dado el cambio de elasticidad de la silicona puesto que ésta, en situación comprimida, pierde la elasticidad. La apertura de los noyos y su cierre con gran rapidez se obtiene mediante rodadura de la banda metálica tensada alrededor de rodillos magnéticos y no magnéticos que produce una curvatura de la banda para abrir los noyos y ponen la banda recta para cerrarlos. Posteriormente, con la cera solidificada pero caliente se ponen en oposición las dos bandas por rotación y mediante cera líquida se unen para conformar el panal. La unión resulta posible porque la cera se solidifica pero se encuentra suficientemente caliente y en estado pastoso para soportar la rotación de la banda sin

roturas y para que una circulación de cera líquida caliente produzca la fusión de una capa límite de cada lado. Para ello, se dispone una protección caliente de la banda inferior en su recorrido hasta el punto de tangencia. Todo ello, acelera el proceso de refrigeración al tener menos calor a evacuar. Dado que la silicona es un aislante térmico, hay una gran diferencia del tiempo de enfriamiento y se evitan calentamientos. En la presente invención, se ha sustituido con respecto al estado de la técnica la temperatura por la velocidad de la cera y la apertura de los noyos. Por ello, el enfriamiento es más rápido y menos costoso al encontrarse todo el sistema en un único ambiente frío.

También la presente invención aporta perfeccionamientos en la separación del panal de estructura continua. Una vez la cera se encuentra suficientemente fría y tiene la suficiente cohesión, se separa el panal de las bandas de silicona portadoras de los noyos.

En primer lugar se separa la banda inferior por rotación de ésta alrededor de un tambor manteniendo la banda superior plana para retener el panal dado que se impide la entrada de aire entre el panal y dicha banda superior. Para ello se utilizan rodillos magnéticos para evitar deformaciones en la banda superior y para que se mantenga la banda plana. La banda superior mantiene los ejes de los noyos paralelos y en la banda inferior los noyos se separan para que actúe la presión atmosférica y se puedan separar. La presión atmosférica permite mantener el panal adherido a la banda superior.

A continuación se separa el panal de la banda superior. La rotación de la banda no se puede aplicar a este objeto puesto que no hay medio que mantenga el panal recto. El sistema tiene que ser de tipo autoexpulsante de manera que la separación se obtiene mediante pequeñas ondulaciones cóncavas de la banda superior obtenidas mediante rodillos magnéticos permanentes. En estas ondulaciones los noyos no se separan entre sí. Los noyos, que siguen previamente una línea recta, se retiran en sentido vertical solamente algunos milímetros sin perder su paralelismo lo que permite un rozamiento mínimo entre cera y silicona y esta última se adelgaza con la tensión más reducida. La rigidez de la cera mantiene el panal en línea recta si la cera no está comprimida. Después de este movimiento, el noyo vuelve a la posición vertical anterior pero más retrasado con respecto a la celda correspondiente. El panal ha tenido un recorrido recto y los noyos un poco más por la trayectoria cóncava y el aumento de sección en caso de rozamiento e impide el retorno del noyo dentro de la celda de manera que el panal es mantenido unas décimas de milímetro separado de los noyos al terminar la ondulación cóncava. Este suceso se repite en siguientes ondulaciones cóncavas añadiendo otra separación, hasta la separación total. Las

siguientes ondulaciones son mayores puesto que no hay ninguna adherencia entre cera y silicona. Al final de las ondulaciones y solamente para asegurar el distanciamiento del panal con respecto a la banda existe una abertura permanente de los noyos mediante una curvatura convexa más grande. Este proceso se lleva a cabo en la banda superior porque el peso del panal ayuda a todo el proceso como la posterior transferencia fuera del sistema. El sistema de rodillos magnéticos no tiene límite de velocidad dado que la banda metálica está siempre adherida a ellos y el tiempo de establecimiento del campo magnético y de flexión es inexistente. Tampoco existe consumo eléctrico porque los rodillos están formados por imanes permanentes y no consumen electricidad y no es necesario enfriarlos puesto que no se calientan y, al estar en contacto permanente, no es necesario el polvo de hierro para aumentar la atracción de los electroimanes.

Para su mejor comprensión se adjuntan a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo unos dibujos representativos de una realización preferente de la presente invención.

La figura 1 muestra una vista esquemática del conjunto del aparato de la presente invención.

La figura 2 muestra un esquema del extremo de entrada de cera en el aparato.

La figura 3 muestra un detalle del extremo de salida.

La figura 4 muestra una representación del curvado de la banda en el extremo de salida, por la acción de los rodillos magnéticos y no magnéticos.

La figura 5 representa un detalle del curvado de los rodillos de la figura 4.

Tal como se ha representado en la figura 1, el aparato para la fabricación de panales para apicultura objeto de la presente invención comprende una banda continua superior -20- y una banda continua inferior -21- tal como se ha dado a conocer en otras invenciones del mismo inventor, cuyas bandas son portadoras de los noyos que enfrentados y actuando sobre una masa de cera, determinarán la estructura del panal continuo objeto del procedimiento de fabricación. En la parte de entrada del aparato que se ha representado con mayor detalle en la figura 2, se observa una estructura diferenciada en la banda superior -20- con respecto a la banda inferior -21- por la disposición de rodillos de guiado magnéticos, rodillos no magnéticos y zonas rectas y otras. En detalle, en la banda superior -20- se dispone una serie de rodillos de guiado -22- de tipo no magnético para la curvatura

superior, después de los cuales se incluye un dispositivo rascador esquemáticamente representado con el numeral -23- para el rascado de los noyos -24- de la cinta superior -20-, que corresponde a la disposición de un rodillo magnético -25- para la correcta disposición de la cinta y de los noyos de la misma en la fase de rascado. A continuación, otros rodillos no magnéticos -26- guían la banda superior a una zona en la que se lleva a cabo, mediante curvatura de la banda, la apertura de los noyos para la inyección de cera que se realiza en la zona indicada con el numeral -27- a alta velocidad y de abajo hacia arriba. Esquemáticamente se ha representado una cubeta -28- de recogida del sobrante de cera que resulta tanto de la inyección directa de la cera en la zona -27- como del cierre de los noyos y expulsión del exceso cera que tiene lugar en una zona recta dispuesta a continuación, indicada con el numeral -29- y que queda determinada por la acción de varios rodillos magnéticos posteriores indicados con el numeral -30-. En esta zona tiene lugar además el enfriamiento hasta lograr una consistencia pastosa de la cera para poder continuar adecuadamente el procedimiento.

En la banda inferior -21- se dispone una zona de rascado esquemáticamente mostrada con el numeral -31-después de lo cual una serie de rodillos no magnéticos -34- permiten el curvado de la banda para la inyección de cera hacia arriba y con alta velocidad, con el inyector esquemáticamente representado con el numeral -32-, existiendo la disposición de medios -33- para la recogida de sobrante de cera tanto de la propia inyección como de la expulsión del exceso y enfriamiento parcial hasta conseguir consistencia pastosa, lo cual tiene lugar en la zona recta -35- sobre la que actúan, de manera similar a la banda superior los rodillos magnéticos -36-. A continuación, otros rodillos no magnéticos -37- permiten el curvado de la banda antes de su entrada en la zona de moldeo del panal, en cuya zona tiene lugar la transición a estado pastoso, manteniéndose la temperatura parcialmente mediante una protección térmica -38- enfrentada a la zona de curvado determinada por los rodillos -37-.

En la zona de entrada del aparato en la que confluyen tanto la banda superior como la banda inferior, tiene lugar una nueva inyección de cera líquida representada por el vector -39-, pasando a adaptarse los noyos de la banda superior y los noyos de la banda inferior por acción de rodillos enfrentados -40- y -41- que actúan respectivamente sobre la banda superior y sobre la banda inferior, adaptando a unos con otros para la conformación del panal continuo que se ha representado con mayor detalle en la figura 4.

En el extremo de salida del aparato, tal como se observa en las figuras 1 y 3, se separa en primer lugar la banda inferior -21- que está guiada por el tambor extremo -42- y que recibe la acción del rodillo interno -43- que guía la banda que se separa de la cara inferior del panel continuo -44-. Una serie de rodillos superiores que se muestran con mayor detalle en la figura 3, de tipo magnético y no magnético, permiten efectuar la separación progresiva mediante zonas de acoplamiento de la banda superior -20- con respecto al panal continuo -44-.

Un ejemplo de la combinación de rodillos magnéticos y no magnéticos para producir progresivamente la separación del panel continuo con respecto a los noyos de la banda superior, en el extremo de salida se ha representado en la figura 4, debiéndose comprender que dicha representación tiene solamente carácter de ejemplo para mostrar el funcionamiento previsto en la presente invención para la separación de la banda de noyos superior con respecto al panel continuo en el extremo de salida.

En la figura 4 se ha representado esquemáticamente un elemento continuo -1- del que se cortarán finalmente los panales individuales para apicultura. Se ha representado la parte final del proceso, en la que el elemento -1- se encuentra ya solidificado y, por lo tanto, se debe efectuar la separación de dicho elemento -1- con respecto a la banda superior -2- portadora de los noyos -3- que moldean las cavidades o alvéolos superiores -4- del elemento -1-. Las cavidades o alvéolos inferiores -5- han sido ya moldeadas por una banda inferior no representada, puesto que no interviene a los efectos de la presente invención.

El procedimiento objeto de la presente invención se basa en someter al elemento -1- ya moldeado con las finas paredes -6- de separación de los alvéolos -4-, a una serie de curvaturas sucesivas, de manera que se puede conseguir la separación del elemento moldeado -1- con respecto a los noyos de la banda superior -3- de manera suave y progresiva, de manera que al final la banda superior -2- se haya separado totalmente del elemento moldeado continuo -1-, conservando íntegras las delgadas paredes -6- que separan los diferentes alvéolos.

La curvatura y extensión de las diferentes zonas serán variables, preferentemente aumentando la curvatura desde la primera zona a la última zona en que ya se habrá realizado la extracción completa.

Ello se ha representado en la figura 4, en la que se muestran en un ejemplo de realización no limitativo, tres zonas curvadas sucesivas -7-, -8- y -9-, en las que la curvatura es creciente, desde la primera zona -7- a la última zona -9-. Como se comprenderá, el número de zonas podría ser variable de acuerdo con las características específicas de los panales a fabricar, composición de la cera, etc.

La posición relativa del elemento moldeado -1- con respecto a la banda superior de moldeo -2- en cada una de las zonas curvadas es la que se ha mostrado esquemáticamente en la figura 5, en la que se ha representado a título de ejemplo, la zona de curvatura -7-, de manera que en la parte ascendente -7'- de dicha zona curvada se efectúa la extracción del elemento moldeado -1- al producirse el ascenso de los noyos -3- de la banda superior -2- con respecto al elemento -1-, es decir, se produce una fase inicial de extracción del elemento moldeado con respecto a la banda superior de moldeo. A continuación, dentro de la parte curvada -7- el segundo segmento -7"-, que forma una línea descendente, se realiza un efecto de expulsión de los noyos -3- con respecto al elemento moldeado -1-.

Tal como se ha representado en la figura 4, este efecto de extracción y expulsión de cada zona curvada se repite en cada una de las sucesivas zonas curvadas que, en el caso representado, son las zonas -7-, -8- y -9-, pero que podrían variar en número y forma según necesidades.

Tal como es de ver, la separación del elemento moldeado con respecto a la banda superior de moldeo es progresiva hasta que al final de la zona curvada -9-, la separación es completa y el elemento moldeado -1- puede pasar a la sección de corte de los panales individuales.

La forma de conseguir las zonas curvadas sucesivas, podría variar entre amplios límites, de acuerdo con los medios mecánicos utilizados en cada caso. En la realización preferente, que se ha mostrado, las diferentes zonas curvadas se consiguen mediante series de rodillos de los que algunos son simplemente de guiado y otros en posición intermedia están dotados de magnetismo permanente, por lo que, son susceptibles de producir la elevación de la banda superior de moldeo -2-, que presenta en su cara superior -10- una banda metálica, tal como dio a conocer el inventor en otras invenciones anteriores ya citadas.

Por lo tanto, la disposición representada a título de ejemplo en la figura 4, comprende una serie de rodillos de guiado en número variable, que en el caso representado se han indicado en número de cuatro, designados con los numerales -11-, -12-, -13- y -14-, separados entre

sí, de acuerdo con la longitud de la zona curvada deseada para cada una de las zonas correspondientes -7-, -8- y -9- y situados preferentemente a la misma altura. En posición intermedia entre cada dos rodillos de guiado se han dispuesto rodillos dotados de magnetismo permanente, indicados con los numerales -15-, -16-, -17-, -18- y -19-. Dichos rodillos están distribuidos en este ejemplo de manera que el rodillo -15- queda dispuesto entre los rodillos -11- y -12- a una altura ligeramente superior para determinar el levantamiento local de la banda superior -2- por atracción magnética de la lámina metálica -10-, habiéndose dispuesto dos rodillos magnéticos en cada una de las dos zonas de curvatura sucesivas, indicados con los numerales -16- y -17- para la zona de curvatura -8- y -18- y -19- para la zona de curvatura -9-. En cada caso, los rodillos magnéticos quedan dispuestos a una altura superior a los rodillos de guiado adyacentes para determinar la altura de separación de la banda superior de moldeo, lo que es una forma de determinar la curvatura de cada una de las zonas, por la relación existente entre la separación de los dos rodillos de guiado de cada zona de curvatura con respecto a la altura alcanzada por el efecto magnético de los rodillos dotados de magnetismo permanente.

Como es de comprender, el número de zonas de curvatura sucesivas, los radios de curvatura, el número de rodillos magnéticos en cada zona de curvatura y otros detalles dimensionales serán variables para cada caso concreto.

La fase de extracción que se produce en cada una de las zonas de curvatura es de más difícil realización por el contacto entre la cera del elemento moldeado y la silicona de los noyos, de manera que el aire no tiene camino de entrada y los noyos de silicona se tienen que alargar. La fase de expulsión es más fácil porque se ha producido entrada de aire y la silicona de los noyos no se tiene que alargar. Por esta razón, las primeras zonas de curvatura serán más cortas y la curvatura más reducida, mientras que las posteriores podrán ser más largas y con mayor curvatura. El paso de unas a otras es progresivo.

Los factores que se deben tener en cuenta en la fabricación son los siguientes:

- La temperatura tiene que ser suficientemente baja para que la cera haya conseguido consistencia y no siga a la banda. No obstante, la temperatura no debe ser excesivamente baja para evitar roturas en la flexión.

- Al inicio, la fricción de los noyos es mucho más elevada y la ondulación tiene que ser corta para que la cera no siga la banda de moldeo, lo cual se debe tener en cuenta, separación lineal de los rodillos.

- La separación vertical de los rodillos debe ser también progresiva por las mismas razones. Cuando la cera del elemento moldeado está desprendida, la curvatura puede ser mucho más marcada para expulsar el elemento moldeado de cera.

- La ondulación debe presentar un aumento progresivo.

- Para que los rodillos presenten características de magnetismo permanente incorporarán en su interior imanes permanentes.

Mediante la presente invención se consiguen múltiples ventajas con respecto a las anteriores realizaciones del propio inventor, tales como:

- No hay posibilidad de contaminación, dado que no se utiliza polvo de hierro.

- No se utilizan electroimanes, pudiendo estar constituidas los rodillos magnéticos por varios discos de neodimio, enfrentando las caras del mismo polo para dirigir el campo hacia la banda de moldeo, con la suficiente potencia para lograr la ondulación.

- No existe fragilidad, porque la banda de moldeo no se separa de los rodillos, evitando percusiones y vibraciones.

- El procedimiento es más rápido porque los noyos de silicona se van desprendiendo a medida que el elemento moldeado entra en la zona ondulada, sin tiempo de reposo.

- El consumo es menor, puesto que no existen campos electromagnéticos.

- No hay necesidad de electrónica de potencia.

Un concepto básico de la invención es la rigidez de la cera y la no coincidencia noyo/celda al volver a la posición de reposo. La silicona de los noyos se alarga fácilmente en el estiramiento, pero no se deforma igual en la compresión. En el estiramiento, los noyos de

silicona facilitan la extracción adelgazándose, pero a la compresión aumenta la sección dificultando la recuperación de la posición inicial y transformándose en expulsión de la cera.

En la anterior descripción, se ha representado y descrito una realización preferente de la presente invención. Se comprenderá, sin embargo, que se podrían introducir múltiples variantes por parte de los expertos en la materia sin cambiar esencialmente las características de la invención que queda definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para la fabricación de panales para apicultura, que presenta dos bandas continuas dispuestas en paralelo y portadoras de noyos en oposición entre sí, actuando sobre la cera en estado líquido que se introduce en la entrada del aparato con ambas bandas móviles en oposición, moldeando los alvéolos del elemento continuo de panal, por la acción de los noyos de dichas bandas paralelas y enfriamiento de la cera, y en la salida la banda superior tiene mayor longitud que la banda inferior dando lugar a una zona extrema para el desprendimiento del elemento continuo de panal con respecto a dicha banda superior, caracterizado porque en la zona de entrada la banda superior presenta sucesivamente una zona de rascado con disposición recta de la banda, una zona de abertura de los noyos con una cierta curvatura destinada a recibir la primera inyección de cera y una tercera zona recta para el cierre y expulsión del exceso de cera y enfriamiento hasta consistencia pastosa, todo ello antes de la zona en la que ambas bandas quedan dispuestas en oposición efectuando el moldeo del panal.

2. Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque en la zona de entrada del aparato la banda inferior presenta de modo sucesivo una primera zona recta dotada de rascador, una zona curvada para la apertura de noyos para la primera inyección de cera, una zona recta para cierre y expulsión del exceso de la cera inyectada y enfriamiento hasta consistencia pastosa y una zona de protección térmica antes de la zona en que las bandas quedan dispuestas en oposición para el moldeo del panal.

3. Aparato, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por la disposición de medios independientes de inyección de cera líquida tanto en las zonas de apertura de noyos de ambas bandas, superior e inferior, como en la zona de reunión de ambas bandas para su disposición en oposición para el moldeo del panal.

4. Aparato, según la reivindicación 2, caracterizado porque la zona de protección térmica de la banda inferior comprende medios semienvolventes de la banda para regular el enfriamiento de la misma.

5. Aparato, según la reivindicación 4, caracterizado porque la zona de protección térmica adopta curvatura entre la zona anterior recta de cierre y expulsión del exceso de cera y la zona de inicio de la oposición de ambas bandas para el moldeo del panal.

6. Aparato, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la disposición de rodillos magnéticos para apoyo de las bandas superior e inferior en sus zonas rectas.

7. Aparato, según la reivindicación 1, en el que la parte de salida presenta mayor longitud de banda superior, con múltiples agrupaciones de rodillos magnéticos y no magnéticos para el curvado local de la banda para desprendimiento progresivo del panal.

8. Procedimiento para la fabricación de panales para apicultura en el aparato objeto de las reivindicaciones anteriores, en el que el panal continuo es moldeado por la acción de dos bandas continuas dispuestas en paralelo y portadoras de noyos en oposición entre sí, actuando sobre la cera en estado líquido que se introduce en la entrada del aparato moldeando los alvéolos del elemento continuo de panal, caracterizado por someter a ambas bandas continuas a una primera etapa de rascado superficial pasando a continuación a una etapa de inyección inicial de cera líquida a alta velocidad, con las bandas frías y en dirección ascendente, con disposición abierta de los noyos por curvatura de ambas bandas, sometiéndose dichas bandas a continuación a sendas etapas de cierre para expulsión del exceso de cera y enfriamiento hasta consistencia pastosa, anterior a la etapa de inyección final de cera líquida en el momento de coincidencia en oposición de ambas bandas, mientras que la banda inferior es sometida después de la fase de expulsión del exceso de cera líquida a una zona de protección térmica en la que tiene lugar el paso a la transición pastosa; siendo conformado a continuación el panal continuo entre ambas bandas hasta llegar al extremo de salida en el que tiene lugar el desprendimiento controlado del panal continuo.

9. Procedimiento, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el elemento continuo de panal es sometido en la zona de salida en la que tiene lugar el desprendimiento del panal a múltiples parciales separaciones sucesivas al hacer que la banda de moldeo superior adopte forma de varias zonas de curvatura sucesivas de longitud y radio variable, para lograr la separación suave y progresiva del elemento moldeado de panal con respecto a la banda superior de moldeo.

10. Procedimiento, según la reivindicación anterior, caracterizado porque en cada zona curvada, el elemento de panal continuo moldeado es sometido en primer lugar a una fase de extracción parcial del elemento de panal con respecto a la banda de moldeo, y posteriormente dentro de la misma zona de curvatura es sometido a una acción de

expulsión, dando lugar a la separación parcial de las paredes de las celdas del panal con respecto a los noyos de la banda superior de moldeo.

11. Procedimiento, según la reivindicación 9, caracterizado porque las diferentes zonas de curvaturas sucesivas quedan determinadas por una sucesión de rodillos de guiado de la banda de moldeo superior, situados a la misma altura y con separaciones distintas entre sí, dependiendo de la longitud de cada zona curvada, combinándose con la disposición de rodillos dotados de magnetismo permanente dispuestos entre los rodillos de guiado, y a un nivel superior al de los dos rodillos de guiado adyacentes, para determinar el ascenso de la banda de moldeo superior por atracción magnética de la lámina metálica posterior de la misma, determinando la curvatura de cada una de las zonas curvadas.

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, caracterizado porque la altura de los rodillos dotados de magnetismo permanente de cada zona de curvatura es variable de acuerdo con el radio de curvatura que se desea alcanzar en la zona correspondiente en combinación con la separación de los rodillos de guiado adyacentes.

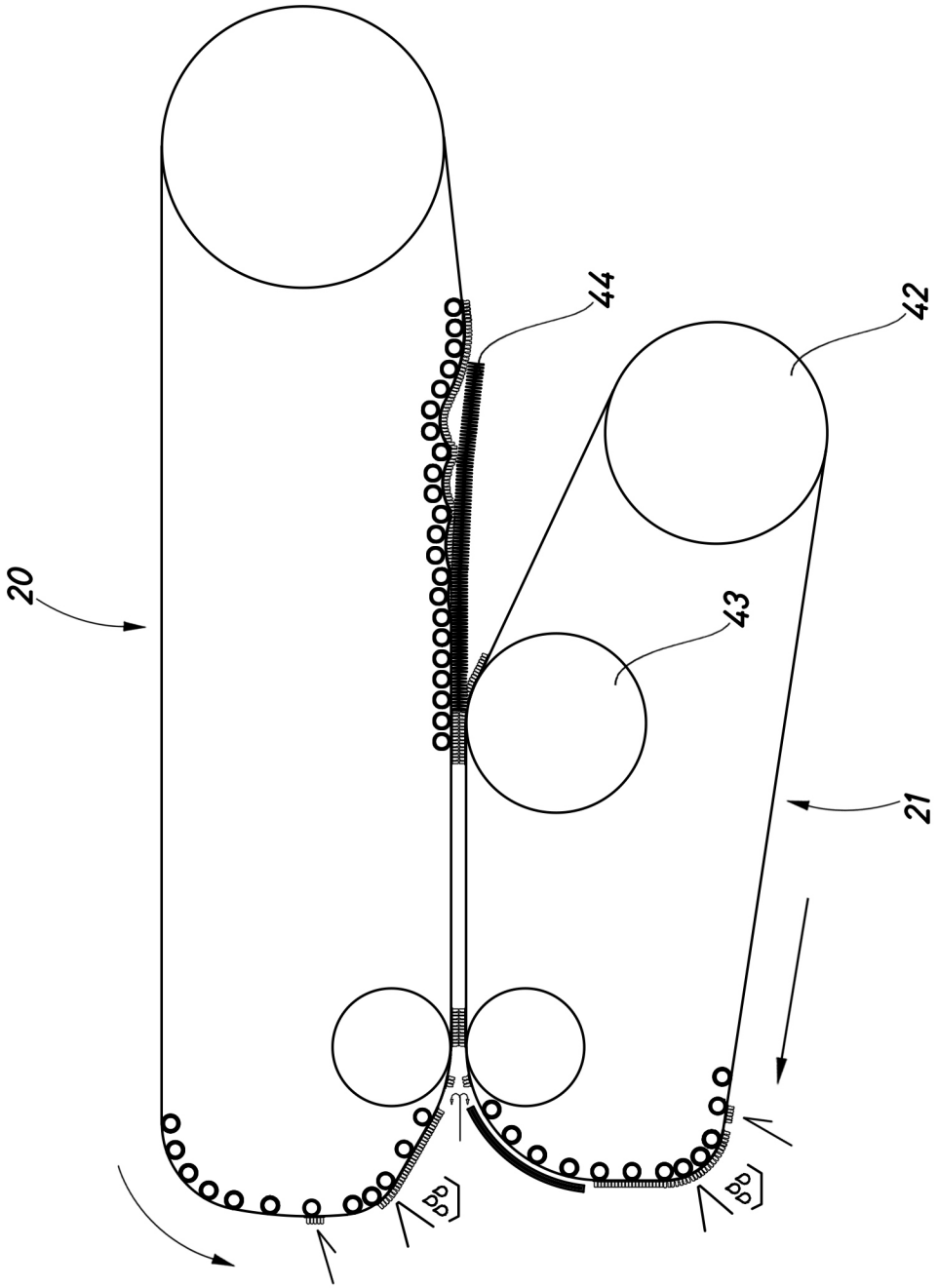

Fig.1

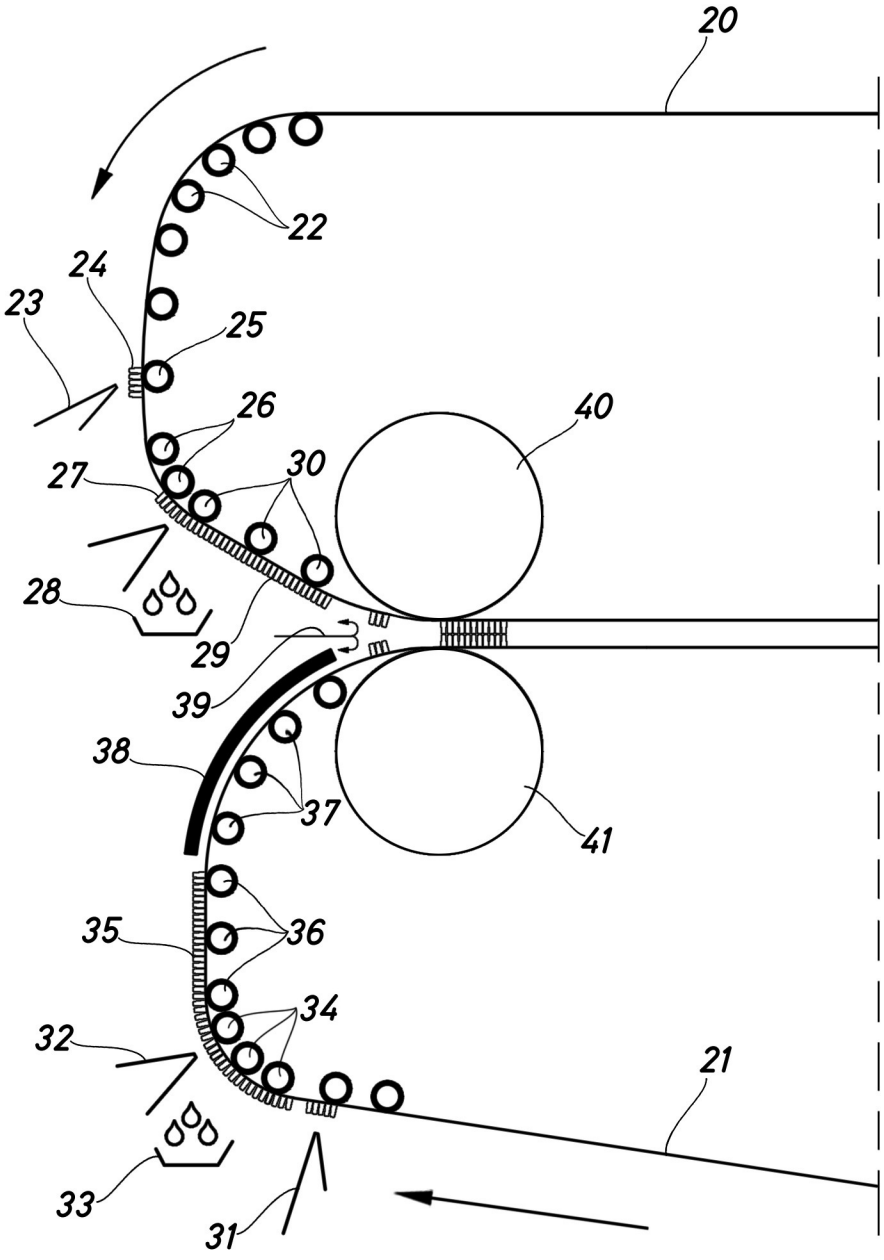

Fig.2

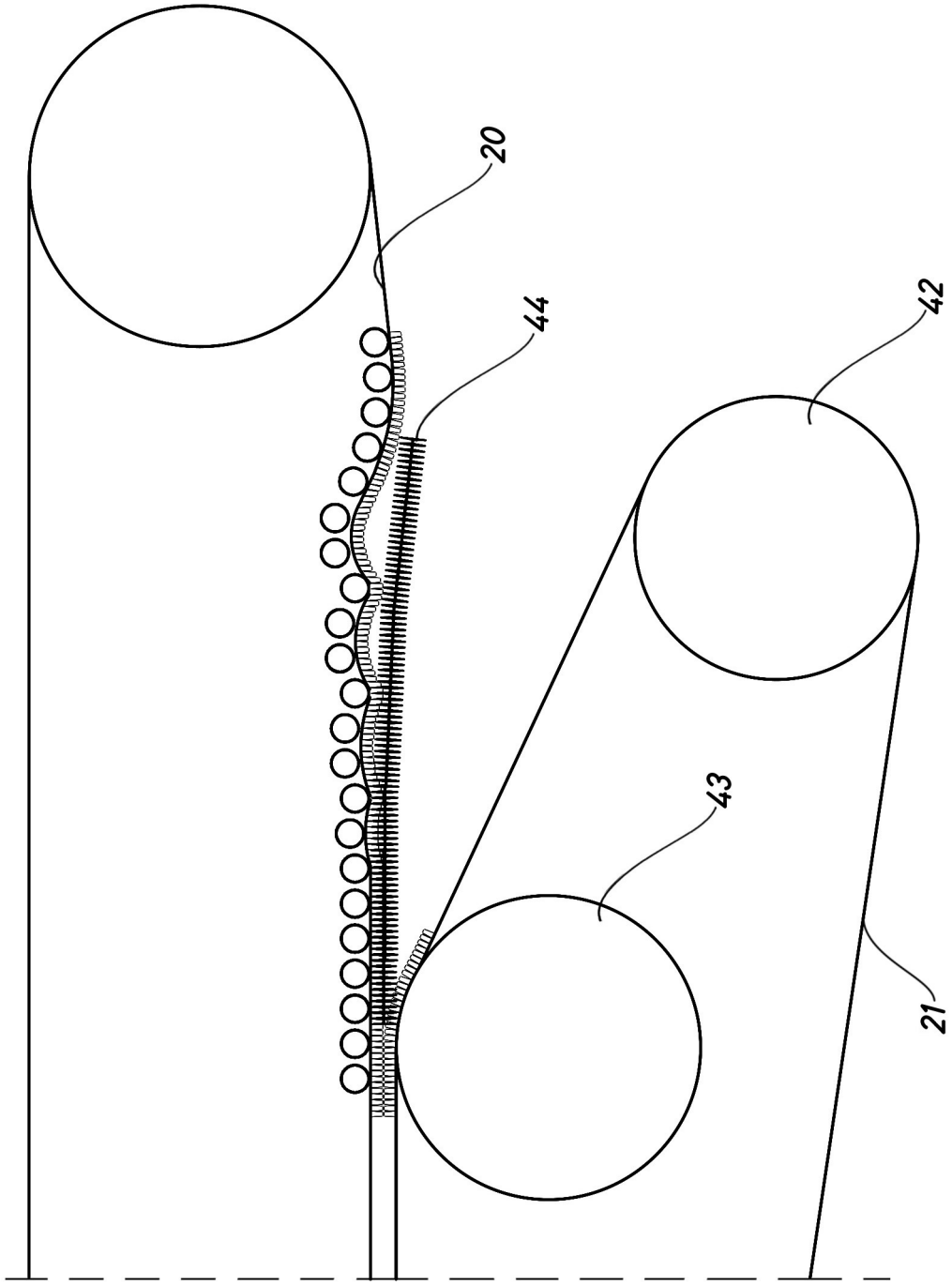

Fig.3

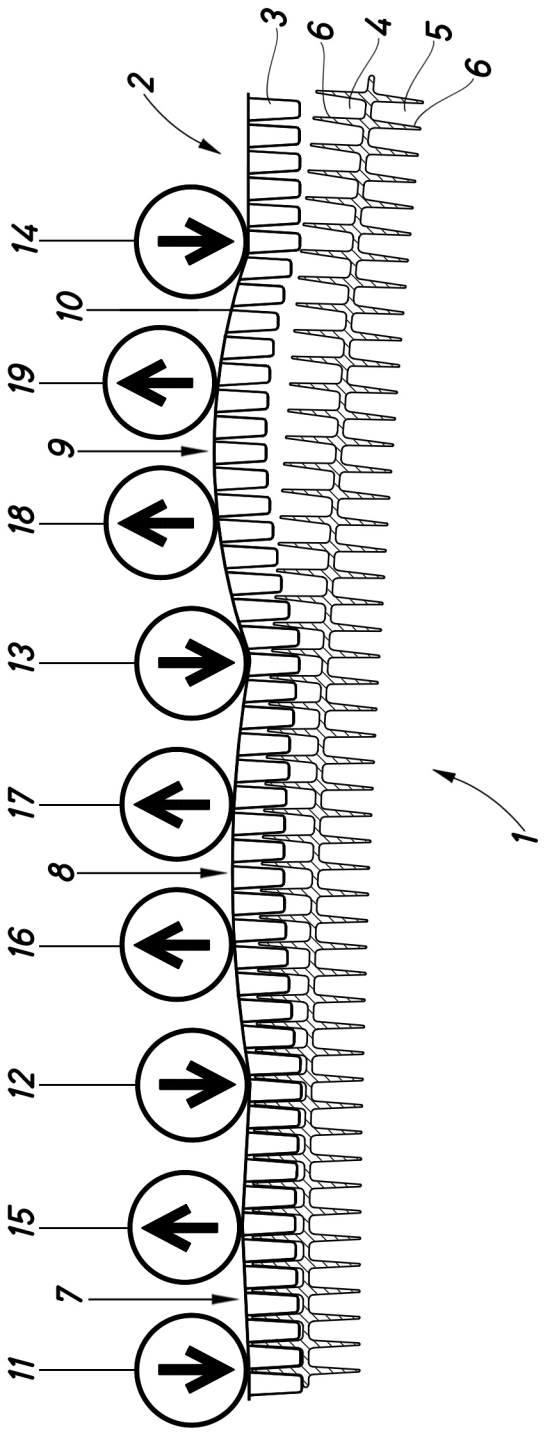

Fig.4

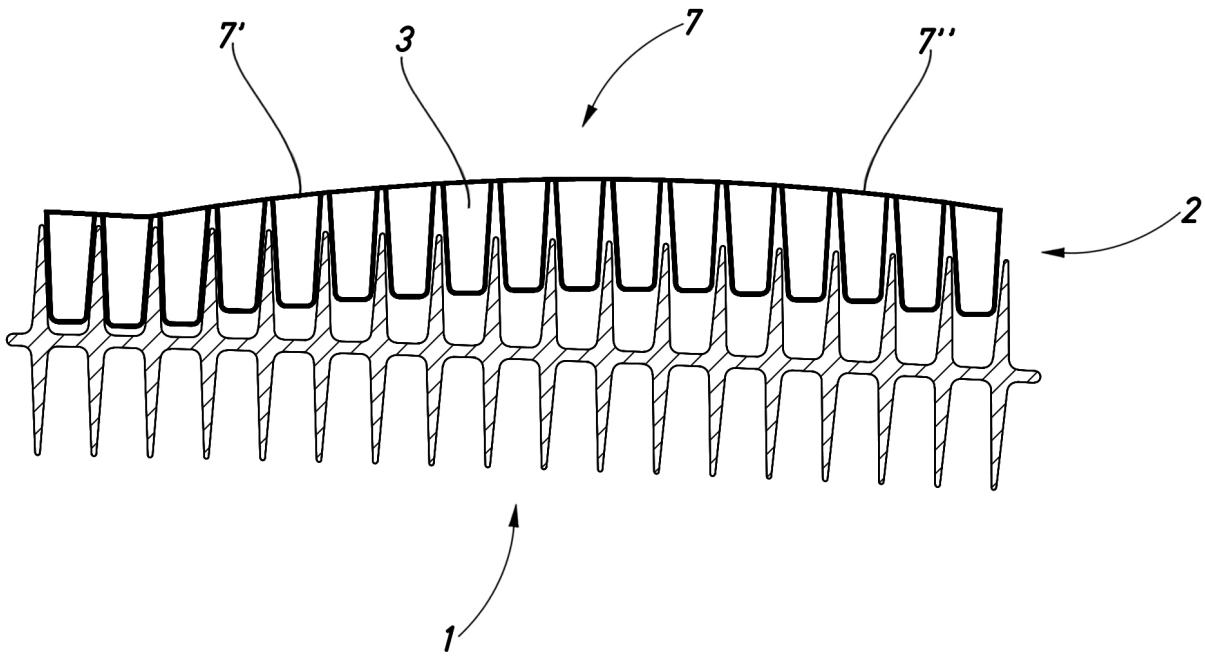

Fig.5

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201530609

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.05.2015

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A01K47/04*** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	ES 2260823 T3 (BREAT SL) 01.11.2006, descripción; figuras 1-15.	1-12
A	EP 1982586 A2 (BREAT SL) 22.10.2008, descripción; figuras 1-8.	1-12
A	ES 2207477 T3 (BREAT SL) 01.06.2004, descripción; figuras 1-7.	1-12

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
25.02.2016	J. C. Moreno Rodríguez	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.02.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-12	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-12	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2260823 T3 (BREAT SL)	01.11.2006
D02	EP 1982586 A2 (BREAT SL)	22.10.2008
D03	ES 2207477 T3 (BREAT SL)	01.06.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención recogido en la reivindicación independiente 1 es un aparato para la fabricación de paneles para apicultura, que presenta dos bandas continuas dispuestas en paralelo y portadoras de noyos en oposición entre sí, actuando sobre la cera en estado líquido que se introduce en la entrada del aparato con ambas bandas móviles en oposición, moldeando los alveolos del elemento continuo de panal, por la acción de los noyos de dichas bandas paralelas y enfriamiento de la cera, y en la salida la banda superior tiene mayor longitud que la banda inferior dando lugar a una zona extrema para el desprendimiento del elemento continuo de panal con respecto a dicha banda superior, y en la zona de entrada de la banda superior presenta sucesivamente una zona de rascado con disposición recta de la banda, una zona de abertura de los noyos con una cierta curvatura destinada a recibir la primera inyección de cera y una tercera zona recta para el cierre y expulsión del exceso de cera y enfriamiento hasta consistencia pastosa, todo ello antes de la zona en las que ambas bandas quedan dispuestas en oposición efectuando el moldeo del panel.

El documento D01 es el considerado el estado de la técnica más próximo al contenido de la reivindicación 1. Pero sin embargo no presenta ni noyos en las dos bandas paralelas, solo en la inferior, ni la fase de rascado, y por otro lado, la fase de enfriamiento de la cera comienza en el momento en que esta ya se encuentra entre las dos bandas superior e inferior.
Los documentos D02 y D03 también son ejemplos relevantes del estado de la técnica, pero ninguno de los tres, ni de manera individual, ni mediante ninguna combinación de los mismos, afecta a la actividad inventiva de la reivindicación 1.

Por ello la reivindicación 1 presenta novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

Del mismo modo, las reivindicaciones 2-7 dependientes de esta, presentan también novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.

El objeto de la invención recogido en la reivindicación independiente 8 es un procedimiento para la fabricación de paneles para apicultura en el aparato objeto de las reivindicaciones anteriores, en el que el panal continuo es moldeado por la acción de dos bandas continuas dispuestas en paralelo y portadoras de noyos en oposición entre sí, actuando sobre la cera en estado líquido que se introduce en la entrada del aparato moldeando los alveolos del elemento continuo de panal, en el que se somete a ambas bandas continuas a una primera etapa de rascado superficial pasando a continuación a una etapa de inyección inicial de cera liquida a alta velocidad, con las bandas frías y en dirección ascendente, con disposición abierta de los noyos por curvatura de ambas bandas, sometiéndose dichas bandas a continuación a sendas etapas de cierre para expulsión del exceso de cera y enfriamiento hasta consistencia pastosa, anterior a la etapa de inyección final de cera liquida en el momento de coincidencia en oposición de ambas bandas, mientras que la banda inferior es sometida después de la fase de expulsión del exceso de cera liquida a una zona de protección térmica en la que tiene lugar el paso a la transición pastosa; siendo conformado a continuación el panal continuo entre ambas bandas hasta llegar al extremo de salida en el que tiene lugar el desprendimiento controlado del panal continuo.

Como en el caso de la reivindicación independiente 1, ninguno de los documentos D01 a D03 afecta de manera individual ni mediante ninguna combinación de los mismos a la actividad inventiva de la reivindicación 8.

Por ello, la reivindicación 8, así como las reivindicaciones dependientes de esta, 9-12 presentan novedad, actividad inventiva y aplicabilidad industrial.