

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50813/2020
(22) Anmeldetag: 24.09.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2022

(51) Int. Cl.: **A01K 47/00** (2006.01)
A01K 47/02 (2006.01)
A01K 47/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
RS 20160839 A1
DE 382156 C
US 2561147 A
SU 1139390 A1
CN 202310864 U

(71) Patentanmelder:
youbee GmbH
8143 Dobl-Zwaring (AT)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte OG
1010 Wien (AT)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER WACHSPLATTE MIT EINEM FOLIENKERN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend die Schritte:

Bereitstellen von zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind,

Gießen von aufgeschmolzenem Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6), wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

Einführen einer Folie (14) in den Zwickel (Z),

Gießen von Wachs (4) in den Zwickel (Z) auf beiden Seiten der Folie (14), und Durchziehen der Folie (14) zusammen mit Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) durch den Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zur Herstellung eines Wachsplattenbandes (12) mit Folienkern, umfassend zumindest eine Wachsplatte (17) mit Folienkern.

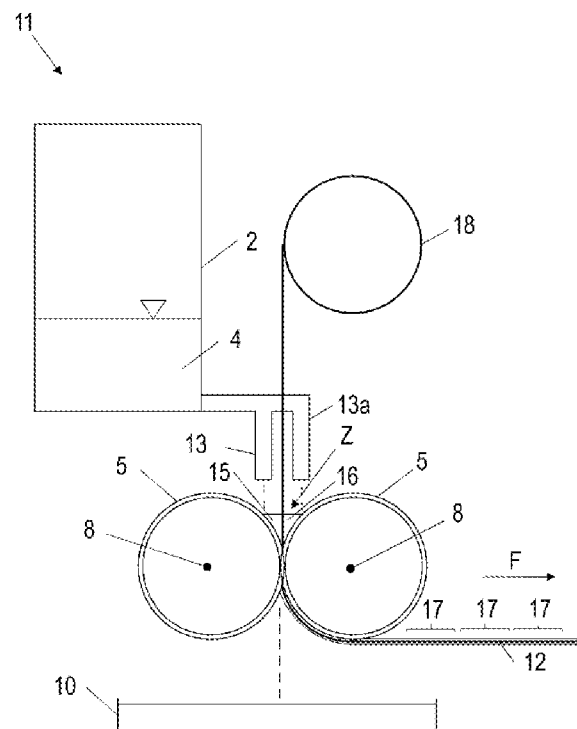


Fig. 2

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend die Schritte:

Bereitstellen von zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind,

Gießen von aufgeschmolzenem Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6), wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

Einführen einer Folie (14) in den Zwickel (Z),

Gießen von Wachs (4) in den Zwickel (Z) auf beiden Seiten der Folie (14), und

Durchziehen der Folie (14) zusammen mit Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) durch den Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zur Herstellung eines Wachsplattenbandes (12) mit Folienkern, umfassend zumindest eine Wachsplatte (17) mit Folienkern.

(Figur 2)

Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte mit einem Folienkern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte mit einem Folienkern, umfassend die Schritte: Bereitstellen von zwei Walzen, welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind, und Bereitstellen zumindest eines Wachsschmelzkessels, der aufgeschmolzenes Wachs in einen Bereich zwischen den Walzen gießt.

In der modernen Bienenzucht werden Holzrahmen mit Wachsmittelwänden verwendet um, den Bienen eine geordnete Baumöglichkeit für ihre Brut- und Honigwaben zu ermöglichen. Derartige Mittelwände werden in einen Brutkasten eingesetzt, um den Bienen eine geordnete Baumöglichkeit für ihre Brut- und Honigwaben zu ermöglichen. Die Mittelwände sind in der Regel einfache Wachsplatten mit teilweise genormten Maßen.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedenste Verfahren zur Herstellung der Wachsplatten bekannt. Bei einem Gießverfahren gemäß dem Oberbegriff wird beispielsweise Wachs zwischen zwei Walzen gegossen, sodass sich im Zwickel zwischen den Walzen ein Wachsbad bildet. Durch das Rotieren der Walzen kann das im Wachsbad befindliche aufgeschmolzene Wachs gleichmäßig durch die Walzen gezogen werden, wodurch sich ein Wachsplattenband durch die Öffnung zwischen den Walzen hindurchziehen lässt. Dieses homogene Wachsplattenband kann später gestückelt werden, um Wachsplatten einer Einheitsgröße zu erhalten.

Bislang unveröffentlichte Anwendungen sehen jedoch vor, dass eine Folie in der Wachsplatte vorhanden sein soll. Die Folie kann beispielsweise ein Heizelement umfassen, sodass eine beheizbare Mittelwand geschaffen wird, die sich zur hyperthermischen Varroadezimierung eignet. Eine derartige Mittelwand ist in den noch unveröffentlichten österreichischen Patentanmeldungen A 60232/2019 und A 50343/2020 beschrieben. Jedoch wären auch Wachsplatten mit Folienkern ohne Heizelement vorteilhaft, da zur Herstellung dieser Wachsplatten die Menge an teurem Wachs reduziert wird und das Wachs zumindest teilweise durch einen kostengünstigen Kunststoff ersetzt werden kann.

Bislang existieren jedoch keine geeigneten Herstellungsverfahren, mittels denen Wachsplatten mit Folienkern zufriedenstellend in der Massenproduktion herstellbar sind. Würde man beispielsweise bei dem oben beschriebenen Verfahren eine Folie in das

Wachsbad zwischen den Walzen einbringen, kann das Wachsbad nur auf einer Seite wiederbefüllt werden, sodass sich eine nur einseitig beschichtete Folie ergibt.

Es wurde daher nach anderen Lösungen gesucht, um eine beidseitig beschichtete Wachsplatte mit Folienkern herzustellen. In einer ersten Variante wurden zwei Wachsplatten vorgefertigt, die jeweils eine glatte Seite und eine Seite mit einem Wabenmuster aufwiesen. Die Folie wurde daraufhin zwischen die Wachsplatten eingebracht, das Wabenmuster jeweils nach außen weisend, und Druck wurde auf die Wachsplatten ausgeübt, um diese an die Folie zu pressen. Im Ergebnis entstand eine Wachsplatte mit Folienkern, die jedoch nur eine geringe Haltbarkeit aufwies, da die Wachsplatten nicht gut an der Folie hafteten. Zudem wurde durch den Anpressdruck das Wabenmuster verzerrt.

In einer zweiten Variante wurde die Folie in ein flüssiges Wachsbad getaucht und danach wieder herausgezogen. Die derart erzeugte Wachsplatte mit Folienkern hatte jedoch eine unzureichende Form, da das Wachs nach dem Herausziehen der nunmehr beschichteten Folie noch nicht erstarrt war und durch Einwirken von Schwerkraft nach unten geronnen ist. Die Wachsplatte hatte somit am unteren Ende eine größere Dicke als am oberen Ende.

In einer dritten Variante wurde Wachs auf die Folie aufgesprüht. Dadurch konnte jedoch keine saubere, glatte Oberfläche erzielt werden, da das Wachs bereits in der Luft erstarrte. Die derart erzeugte Wachsplatte mit Folienkern hatte daher eine unzureichende Qualität und konnte nicht in der Praxis eingesetzt werden.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Wachsplatte mit Folienkern zu schaffen, die eine homogene Oberfläche und eine gleichmäßige Dicke aufweist, wobei die Wachsplatte mit Folienkern eine ausreichende Haltbarkeit aufweisen soll.

Diese Aufgabe wird in einem ersten Aspekt durch ein Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte mit einem Folienkern gelöst, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen von zwei Walzen, welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind,
- Gießen von aufgeschmolzenem Wachs in einen Zwickel zwischen den Walzen, sodass sich im Zwickel zwischen den Walzen ein Wachsbad ausbildet,
- Einführen einer Folie in den Zwickel,
- Gießen von Wachs in den Zwickel auf beiden Seiten der Folie, und

- Durchziehen der Folie zusammen mit Wachs auf beiden Seiten der Folie durch den Zwickel zwischen den Walzen zur Herstellung eines Wachsplattenbandes mit Folienkern, umfassend zumindest eine Wachsplatte mit Folienkern.

Es hat sich herausgestellt, dass die Folie selbst dann beidseitig beschichtet werden kann, wenn diese in einem Gießverfahren durch zwei Walzen gezogen wird. Hierfür wird das Gießverfahren erfindungsgemäß derart angepasst, dass das Wachs nicht einfach in den Zwickel zwischen den Walzen gegossen wird, sondern dass das Wachs auf beiden Seiten der Folie in den Zwickel eingegossen wird. Dadurch kann die Folie beidseitig gleichmäßig beschichtet werden, wobei es zu einer außerordentlich guten Haftung des Wachses auf der Folie kommt, da das Wachs im flüssigen, aufgeschmolzenen Zustand auf die Folie aufgebracht wird.

Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass das aus dem Stand der Technik bekannte Gießverfahren zum Herstellen von dicken Wachswänden derart abgewandelt werden kann, dass auch eine besonders dünne Wachsschicht auf eine Folie aufgebracht werden kann, sodass der Verbund aus Wachsschicht-Folie-Wachsschicht die Dicke einer herkömmlichen Wachsplatte einnehmen kann. Das erfindungsgemäße Verfahren überwindet somit alle Nachteile des Standes der Technik, wodurch eine Folie mit beidseitiger Wachsbeschichtung, guter Haftung des Wachses auf der Folie, einheitlicher Wachsplattendicke und einer sauberen, glatten Oberfläche erzielbar ist.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann eine Wachsplatte mit Folienkern hergestellt werden, wobei die Steghöhe des Wabenprofils beispielsweise 1 mm bis 1,5 mm betragen kann. Besonders vorteilhaft ist, dass durch das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht wird, dass das Wachs im Bereich in der Mitte des Wabenprofils, d.h. in der Mitte der Sechsecke, hauchdünn ausgestaltet werden kann, beispielsweise mit einer Dicke von 1 µm bis 500 µm, bevorzugt 1 µm bis 100 µm.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird das Wachsplattenband mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen einer Längsschneideeinrichtung zugeführt, welche einen Rand entlang einer Förderrichtung abschneidet. Dadurch wird die Massenfertigung der Wachsplatten mit Folienkern einerseits effizienter ausgestaltet und andererseits wird sichergestellt, dass alle Wachsplatten quer zur Förderrichtung eine einheitliche Größe haben.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird das Wachsplattenband mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen einer Querschneideeinrichtung zum Abtrennen

einzelner Wachsplatten zugeführt. Es ergeben sich dieselben Vorteile wie für die Längsschneideeinrichtung, nämlich eine effizientere Massenfertigung und eine einheitliche Größe der Wachsplatten in Förderrichtung.

Zur Fertigung der Wachsplatte mit Folienkern könnte jede in den Zwickel eingebrachte Folie bereits vorgeschnitten sein, d.h. eine passende Länge aufweisen, die der Länge der Folie in der Wachsplatte mit Folienkern entsprechen soll. Derartige vorgeschnittene Folien können händisch in den Zwickel zwischen den Walzen eingebracht werden, wobei weiterhin aufgeschmolzenes Wachs auf beiden Seiten der Folie nachgegossen wird, d.h. die Folie wird zwischen zwei Wachsauslassöffnungen in den Zwickel eingeführt. In diesem Fall entspricht das Wachsplattenband im Wesentlichen einer Wachsplatte, gegebenenfalls mit überschüssigen Rändern aus Wachs. Um viele Wachsplatten herzustellen, kann jedoch auch vorgesehen werden, die Folie als Folienband in den Zwickel einzuführen. Das Folienband entspricht der Länge von zumindest zwei herzustellenden Wachsplatten mit Folienkern. Das Folienband kann auf einer Spule aufgewickelt sein, bevor das Folienband in den Zwickel eingeführt wird. Auch hier wird das Folienband zwischen zwei Wachsauslassöffnungen in den Zwickel eingeführt. Das Abtrennen von Wachsplatten mit Folienkern aus dem resultierenden Wachsplattenband mit Folienkern, das in diesem Fall mehrere einstückig aneinander ausgebildete Wachsplatten umfasst, kann manuell oder mittels der vorgenannten Längsschneideeinrichtung durchgeführt werden.

Besonders bevorzugt ist in der Folie zumindest ein Heizelement eingearbeitet, welches weiters bevorzugt einen PTC-Heizlack mit nichtlinearem PTC-Effekt umfasst. Die Folie ermöglicht somit nicht nur eine Einsparung von Wachs beim Herstellen der Wachsplatte, sondern ermöglicht auch, dass die Folie eine Heizfunktion erfüllen kann. Ist das Heizelement ein PTC-Heizlack mit nichtlinearem PTC-Effekt, kann auf Temperatursensoren in der Folie und eine externe Steuerung zur Regelung der Temperatur des Heizelements verzichtet werden, da sich ein derartiges Heizelement auch ohne Steuerung beim Anlegen von Strom auf eine vorbestimmte Temperatur einregelt. Wird eine vorbestimmte Temperatur von 40 °C bis 43 °C gewählt, kann die Heizplatte mit Folienkern insbesondere zur Varroadezimierung eingesetzt werden.

Besonders bevorzugt werden in der vorgenannten Ausführungsform zur Markierung der Heizelemente jeweils Passmarken auf die Folie aufgedruckt. Die Passmarken werden in einer vorbestimmten Relation zum Heizelement, beispielsweise an dessen Anfang oder Ende, auf die Folie aufgedruckt und ermöglichen ein einfaches Erkennen eines Heizelements. Dies kann insbesondere zur automatisierten Erkennung und Verarbeitung der

Heizfolien eingesetzt werden. Beispielsweise kann eine Leseinheit die Passmarke automatisch auslesen und einen Impulsgeber ansteuern, der das Wachsplattenband der Querschneideeinrichtung mit einem einzustellenden Vorschub zuführt, um das Wachsplattenband zwischen den Heizelementen zu schneiden. Dadurch kann ein vollautomatisiertes Schneiden der Wachsplatten mit Folienkern erzielt werden.

Um die Stabilität der Wachsplatte mit Folienkern zu erhöhen, werden die Prägeprofile der Walzen gegengleich versetzt, sodass bei der resultierenden Wachsplatte mit Folienkern die Eckpunkte der Sechsecke des Wabenmusters auf einer Seite jeweils in der Mitte der Sechsecke des Wabenmusters auf der anderen Seite liegen.

In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung eine Wachsplatte mit Folienkern, hergestellt nach einem Verfahren der vorgenannten Ausführungsformen. Diese Wachsplatte zeichnet sich durch eine besonders gute, jedoch nicht näher quantifizierbare Oberflächengüte und Haftung des Wachses an der Folie aus.

In einem dritten Aspekt betrifft die Erfindung eine Anlage zur Herstellung einer Wachsplatte mit einem Folienkern, umfassend zwei Walzen, welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind, und einen Wachsschmelzkessel mit einer ersten Wachsauslassöffnung, der dazu ausgebildet ist, aufgeschmolzenes Wachs in einen Zwickel zwischen den Walzen zu gießen, wobei die Anlage ferner eine Folienzuführung und eine mit dem genannten Wachsschmelzkessel oder einem weiteren Wachsschmelzkessel verbundene zweite Wachsauslassöffnung umfasst, wobei die Folienzuführung dazu ausgebildet ist, eine Folie in den Zwickel einzuführen, und wobei die erste und die zweite Wachsauslassöffnung jeweils im Wesentlichen über einer der Walzen angeordnet und dazu ausgebildet sind, aufgeschmolzenes Wachs auf beiden Seiten der Folie in den Zwickel zu gießen.

Vorteilhafte und nicht einschränkende Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Anlage zur Herstellung einer Wachsplatte gemäß dem Stand der Technik. Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anlage zur Herstellung einer Wachsplatte mit einem Folienkern.

Figur 3 zeigt die Anlage von Figur 2 mit zusätzlichen Komponenten zur Weiterverarbeitung der Wachsplatten.

Figur 4 zeigt eine der erfindungsgemäßen Wachsplatte zuführbares Folienband mit mehreren Heizelementen.

Figur 5 zeigt eine Folie mit Heizelement.

Figur 1 zeigt eine herkömmliche Anlage 1 mit einem Wachsschmelzkessel 2, der eine Wachsauslassöffnung 3 aufweist. Im Wachsschmelzkessel 2 befindet sich aufgeschmolzenes Wachs 4 mit einer Temperatur von im Wesentlichen 80 °C.

Der Wachsschmelzkessel 2 gibt, über die Wachsauslassöffnung 3, Wachs 4 auf zwei Walzen 5, 6 aus. Die Walzen 5, 6 weisen jeweils ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster auf. Ein Wabenmuster ist, wie dem Fachmann bekannt, durch die zweidimensionale Aneinanderreihung von Sechsecken gebildet. Die Walzen 5, 6 sind in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet. Durch das Gießen von Wachs 4 auf die Walzen 5, 6 durch die Auslassöffnung 3 des Wachsschmelzkessels 2 bildet sich ein Wachsbad 7 zwischen den Walzen 5, 6 aus.

Um ein Wachsplattenband 8 aus dem Wachs 4 im Wachsbad 7 zu erzeugen, werden die Walzen 5, 6 gegengleich in Richtungen R rotiert, sodass Wachs 4 aus dem Wachsbad 7 durch die Walzen 5, 6 verbracht wird, d.h. das Wachs 4 wird von oben nach unten verbracht. Es ist ersichtlich, dass die Walzen 5, 6 jeweils eine Rotationsachse 9 haben, die in einer gemeinsamen horizontalen Ebene angeordnet sind.

Durch die Rotation der Walzen 5, 6 kann das Wachsplattenband 8 an einer Seite der Walzen 5, 6, die dem Wachsbad 7 gegenüberliegt, durchgezogen werden, aus dem wiederum Wachsplatten herausgeschnitten werden können. Durch das Prägeprofil der Walzen 5, 6 erhält das Wachsplattenband 8 beidseitig die Struktur eines Wabenmusters. Wie dargestellt kann das Wachsplattenband gegebenenfalls umgelenkt werden, z.B. in eine horizontale Lage.

Figur 1 zeigt überdies eine Auffangtrasse 10, die unter den Walzen 5, 6 bzw. unter dem Wachsbad 7 angeordnet ist. Das darin aufgefangene überschüssige Wachs 4 kann zu einem späteren Zeitpunkt dem Wachsschmelzkessel 2 zurückgeführt werden.

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anlage 11 zur Herstellung eines Wachsplattenbandes 12 mit Folienkern. Bei dieser Anlage 11 sind der Wachsschmelzkessel 2, das Wachs 4, die Walzen 5, 6 und deren Rotationsachsen 9 sowie die Auffangtrasse 10 gemäß dem Stand der Technik ausgebildet und haben daher die gleichen Bezugszeichen.

Im Gegensatz zur Anlage 1 weist der Wachsschmelzkessel 2 der erfindungsgemäßen Anlage 11 zumindest zwei Wachsauslassöffnungen 13, 13a auf. Zu den unten näher erläuterten Zwecken sind die Wachsauslassöffnungen 13, 13a in Abstandrichtung der Walzen 5, 6 versetzt, beispielsweise in eine Richtung von einer Rotationsachse 9 zur anderen Rotationsachse 9. Dadurch kann die erste Wachsauslassöffnung 13 in einer Ausführungsform Wachs 4 auf die erste Walze 5 gießen und die zweite Wachsauslassöffnung 13a kann Wachs 4 auf die zweite Walze 6 gießen.

Der Versatz der Wachsauslassöffnungen 13, 13a ermöglicht, dass zwischen den Wachsauslassöffnungen 13, 13a eine Folie 14 in den Zwickel Z zwischen den Walzen 5, 6 eingebracht werden kann. Es verhält sich nun so, dass Wachs 4 in das Wachsbad auf beiden Seiten der Folie 14 in den Zwickel Z zwischen den Walzen 5, 6 eingegossen wird. In anderen Worten gießt die erste Wachsauslassöffnung 13 Wachs 4 in den ersten Teilzwickel 15 zwischen der Folie 14 und der ersten Walze 5 und die zweite Wachsauslassöffnung 13a gießt Wachs 4 in den zweiten Teilzwickel 16 zwischen der Folie 14 und der zweiten Walze 6. Es ergibt sich somit ein Wachsbad im Zwickel Z zwischen den Walzen 5, 6, das sich aus einem ersten Teilwachsbad zwischen der Folie 14 und der ersten Walze 5 und einem zweiten Teilwachsbad zwischen der Folie 14 und der zweiten Walze 6 zusammensetzt.

Durch das Rotieren der Walzen 5, 6 wird somit nicht nur Wachs 4, sondern ein Verbund aus Wachs 4 des ersten Teilwachsbad 15, der Folie 14 und Wachs 4 des zweiten Teilwachsbad 16 hindurchgezogen, sodass ein Wachsplattenband 12 mit Folienkern hergestellt wird. Wie unten im Zusammenhang mit Figur 3 erläutert wird, kann das Wachsplattenband 12 zugeschnitten werden, um daraus einzelne Wachsplatten 17 mit Folienkern zu gewinnen.

Um die Folie 14 in den Zwickel Z zwischen den Walzen 5, 6 einzuführen, kann eine Folienzuführeinrichtung 18 eingesetzt werden. Diese kann eine drehbar gelagerte, unangetriebene Rolle oder eine motorbetriebene Rolle sein. In anderen Ausführungsformen kann die Folie 14 auch auf einer Rolle oder sonstigem Hilfsmittel gelagert sein und manuell in den Zwickel Z eingebracht werden. In wiederum anderen Ausführungsformen kann die Folie 14 auch einfach von einer Person gehalten und in den Zwickel Z eingeführt werden.

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist dargestellt, dass sowohl die erste als auch die zweite Wachsauslassöffnung 13, 13a zur Ausgabe von Wachs 4 mit dem Wachsschmelzkessel 2 verbunden sind. Insbesondere kann die zweite Wachsauslassöffnung 13a wie dargestellt unmittelbar an der ersten Wachsauslassöffnung 13 anschließen oder

alternativ eine gesonderte Leitung zum Wachsschmelzkessel 2 aufweisen. Die zweite Wachsauslassöffnung 13a kann beispielsweise mit einer Umführung um jenen Bereich verlegt werden, in dem die Folie 14 in den Zwickel Z zwischen den Walzen 5, 6 eingeführt wird.

In einer weiteren alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform kann die zweite Wachsauslassöffnung 13a nicht mit dem genannten Wachsschmelzkessel 2, sondern mit einem weiteren Wachsschmelzkessel verbunden sein. In dieser Ausführungsform kann auch auf eine Umführung für die zweite Wachsauslassöffnung 13a verzichtet werden, wenn sich der weitere Wachsschmelzkessel bezüglich der Folie 14 auf der gegenüberliegenden Seite des Wachsschmelzkessels 2 befindet.

Figur 3 zeigt weitere Elemente der Anlage 11, um die Wachsplatten 17 mit Folienkern aus dem Wachsplattenband 12 zu schneiden. Hierfür können eine Längsschneideeinrichtung 19 und eine Querschneideeinrichtung 20 vorgesehen werden. Optional kann die Querschneideeinrichtung 20 mit einer Leseinheit 21 und einem Impulsgeber 22 kombiniert werden, wie unten im Detail erläutert.

Die Längsschneideeinrichtung 19 schneidet einen Rand entlang der Förderrichtung F ab. Dies kann beispielsweise durch zwei unbewegliche, rotierende oder eine sonstige Schneidbewegung ausführende Schneiden verwirklicht werden, die sich jeweils an einem linken Rand und einem rechten Rand des Wachsplattenbandes 12 befinden. Der gegenseitige Abstand der zwei Klingen kann durch eine Einrichtung verändert werden, um Wachsplatten 17 verschiedener Größe für verschiedene Mittelwände herzustellen.

Die Querschneideeinrichtung 20 kann beispielsweise durch eine längliche Schneide bzw. ein Messer ausgebildet sein, die einzelne Wachsplatten 17 mit Folienkern vom Wachsplattenband 12 abtrennt. Die Querschneideeinrichtung 20 verläuft im Wesentlichen quer zur Förderrichtung F.

In der einfachsten Ausführungsform kann die Querschneideeinrichtung 20 periodisch auf und ab bewegt werden, um Wachsplatten 17 mit Folienkern einer vorbestimmten Länge abzutrennen, beispielsweise wenn das Wachsplattenband 12 mit einer konstanten Geschwindigkeit entlang der Förderrichtung F bewegt wird.

Um ein regelmäßigeres Abschneiden der Wachsplatten 17 mit Folienkern zu ermöglichen, können auf der Folie 14 Passmarken 23 (Figur 4) aufgedruckt sein. Die Passmarken 23

sollen anzeigen, wo ein Schnitt durchgeführt werden soll, um eine Wachsplatte 17 mit Folienkern der richtigen Länge zu erhalten. Die Passmarken 23 können, müssen aber nicht, in regelmäßigen Abständen auf der Folie 14 aufgedruckt sein.

Die Passmarken 23 können von der Leseinheit 21 ausgelesen werden. Sobald die Leseinheit 21 eine Passmarke 23 erkennt, dann diese als Reaktion den Impulsgeber 22 ansteuern, der das Wachsplattenband 12 mit Folienkern beschleunigen oder abbremsen kann, damit die gewünschte Schnittstelle des Wachsplattenbandes 12 bei einem Schnittvorgang unter der Querschneideeinrichtung 20 zu liegen kommt. Die Leseinheit 21 und/oder der Impulsgeber 22 kann zu diesem Zweck auch mit der Querschneideeinrichtung 20 verbunden sein, um diese zu steuern und damit einen Schnittvorgang zu initiieren.

Die von der Querschneideeinrichtung 20 abgeschnittenen Wachsplatten 17 mit Folienkern können auf einer Auflage 24 gestapelt werden. Nach dem Abschneiden einer Wachsplatte 17 kann die Auflage 24 nach unten bewegt werden, sodass eine weitere Wachsplatte 17 mit Folienkern auf den Stapel von Wachsplatten 17 mit Folienkern geschoben und danach von der Querschneideeinrichtung 20 von Wachsplattenband 12 mit Folienkern abgetrennt werden kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere dazu, eine beheizbare Wachsplatte 17 herzustellen, die als beheizbare Mittelwand eines Bienenstocks eingesetzt werden kann. Hierzu kann die Folie 14 ein Heizelement 25 bzw. mehrere hintereinander angeordnete Heizelemente 25 umfassen. Figur 4 zeigt stellvertretend ein Folienband, in dem mehrere Heizelemente 25 wiederholend eingearbeitet sind.

Im einfachsten Fall können die Heizelemente 25 einfache Widerstandselemente wie Kupferdrähte sein, die in die Folie 14 eingearbeitet sind. Beispielsweise können Widerstandselemente zwischen zwei Decklagen eingearbeitet sein, z.B. eingeschweißt oder eingeklebt. Derartige Widerstandselemente können über eine externe Steuereinrichtung angesteuert werden. Zum Zwecke der Regelung auf eine bestimmte Temperatur können auch Temperatursensoren in die Folie 14 eingearbeitet sein, welche Messwerte an die Steuereinrichtung ausgeben können.

In einer bevorzugten Ausführungsform, dargestellt in Figur 5, weist das Heizelement 25 einen PTC-Heizlack 26 (Positive Temperature Coefficient) mit nichtlinearem PTC-Koeffizienten auf, beispielsweise Karbonlack. Dies ermöglicht, dass zur Einstellung des Heizelements 25 keine externe Steuereinrichtung vorgesehen und keine Temperatursensoren

in die Folie 14 eingearbeitet werden müssen, da sich der PTC-Heizlack 26 auf eine vorbestimmte Temperatur einregelt. Hintergrund hierfür ist, dass der Widerstand des PTC-Heizlacks 26 bei Erreichen einer bestimmten Temperatur durch den nichtlinearen PTC-Effekt sprunghaft ansteigt, sodass kein weiterer Strom durch den PTC-Heizlack 26 fließt und die Temperatur nicht weiter ansteigt. Die vorbestimmte Temperatur kann durch den Fachmann durch die Wahl des PTC-Heizlacks 26 und dessen Anordnung auf der Folie 14 eingestellt werden.

Zur Herstellung einer derartigen Folie 14 mit Heizelement 25 wird eine erste Lage bereitgestellt, beispielsweise eine PET-Folie mit einer Dicke von 100 μm . Danach werden Leiterbahnen 27 auf die Lage aufgedruckt, wobei die Leiterbahnen 27 bevorzugt aus Silber bestehen und wobei die Leiterbahnen 27 weiters bevorzugt eine mäanderförmige Ausnehmung ausbilden. Danach wird der PTC-Heizlack 26 in Streifen auf die erste Lage bzw. auf die Leiterbahnen 27, bevorzugt normal zu diesen, aufgedruckt. Der Abstand zwischen den Streifen begünstigt die Wärmeverteilung des Heizelements 25, wobei der PTC-Heizlack 26 auch als einheitliche Fläche ohne Abstände aufgedruckt werden könnte. Danach wird eine Kleberschicht auf die erste Lage bzw. die Leiterbahnen 27 aufgebracht, jedoch nur dort, wo sich kein PTC-Heizlack 26 befindet. Danach wird eine zweite Lage auf die erste Lage aufgebracht, sodass sich der PTC-Heizlack 26, die Leiterbahnen 27, und der Kleber zwischen den zwei Lagen befinden, um einen Verbund zu bilden. Danach wird der Verbund bei einer vorbestimmten Temperatur gewalzt, um die Folie 14 mit eingearbeitetem Heizelement 25 zu erhalten. Die derart hergestellte Folie 14 weist eine Dicke von 50 μm bis 400 μm auf, üblicherweise eine Dicke von 300 μm . Die Folie 14 mit Heizelement 25 kann danach wie oben beschrieben beidseitig mit einer Wachsschicht versehen werden, um eine Wachsplatte 17 mit Folienkern mit Heizelement 25 zu erhalten.

Gegebenenfalls können gesonderte Halterungen 28 für das Einhängen der Wachsplatte 17 in ein Rähmchen eingearbeitet werden. Hierfür können die zwei genannten Lagen jeweils vor dem Herstellen des Verbundes ein oder mehrere Löcher aufweisen, die im Verbund deckungsgleich vorliegen. Bevorzugt sind die Löcher in einer Lage größer als in der anderen, damit eine einseitige Kontaktierung für die Leiterbahnen 27 ermöglicht wird. Es hat sich herausgestellt, dass es möglich ist, die Löcher bereits vor dem Beschichten mit Wachs 4 herzustellen. In diesem Fall sind die Löcher nach dem Beschichten mit Wachs 4 bedeckt, wobei das Wachs 4 jedoch leicht entfernt werden kann, wenn die Wachsplatte 17 in das Rähmchen eingehängt werden soll. Das Verfahren zum Bilden der Halterung 28 kann auch in Fällen vorgesehen werden, in denen kein Heizelement 25 in die Folie 14 eingearbeitet wird.

Die vorgenannten Passmarken 23 werden bevorzugt in Verbindung mit den Heizelementen 25 eingesetzt, wie in Figur 5 dargestellt ist. Hierbei wird neben jedem Heizelement 25 eine Passmarke 23 in einer vorbestimmten Relation zu diesem aufgedruckt. Dadurch kann die Leseinheit 21 durch das Lesen der Passmarke 23 erkennen, wo sich ein Heizelement 25 befindet, und folglich kann die Querschneideeinrichtung 20 die Wachsplatte 17 mit Folienkern genau vor und hinter dem Heizelement 25 abschneiden, wodurch das Heizelement 25 mittig in der Wachsplatte 17 mit Folienkern angeordnet ist.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend die Schritte:

Bereitstellen von zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind,

Gießen von aufgeschmolzenem Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6),
dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die Schritte umfasst:

Einführen einer Folie (14) in den Zwickel (Z),

Gießen von Wachs (4) in den Zwickel (Z) auf beiden Seiten der Folie (14), und

Durchziehen der Folie (14) zusammen mit Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) durch den Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zur Herstellung eines Wachsplattenbandes (12) mit Folienkern, umfassend zumindest eine Wachsplatte (17) mit Folienkern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Wachsplattenband (12) mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen (5, 6) einer Längsschneideeinrichtung (19) zugeführt wird, welche einen Rand entlang einer Förderrichtung (F) abschneidet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Wachsplattenband (12) mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen (5, 6) einer Querschneideeinrichtung (21) zum Abtrennen einzelner Wachsplatten (17) zugeführt wird.

4. Verfahren nach einem Ansprüche 1 bis 3, wobei die Folie (14) als Folienband in den Zwickel (Z) eingeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei in der Folie (14) zumindest ein Heizelement (25) eingearbeitet ist, welches bevorzugt einen PTC-Heizlack (26) mit nichtlinearem PTC-Effekt umfasst.

6. Verfahren nach Anspruch 4 in Kombination mit Anspruch 5, wobei mehrere Heizelemente (25) wiederholend im Folienband eingearbeitet sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei zur Markierung der Heizelemente (25) jeweils Passmarken (23) auf der Folie (14) aufgedruckt sind.

8. Verfahren nach Anspruch 3 in Kombination mit Anspruch 7, wobei eine Leseinheit (21) die Passmarke (23) automatisch ausliest und einen Impulsgeber (22) ansteuert, der das Wachsplattenband (12) der Querschneideeinrichtung (20) zuführt, um das Wachsplattenband (12) zwischen den Heizelementen (25) zu schneiden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Prägeprofile der Walzen (5, 6) gegengleich versetzt werden.
10. Wachsplatte (17) mit Folienkern, hergestellt nach einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 9.
11. Anlage (11) zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend:
zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind, und
einen Wachsschmelzkessel (2) mit einer ersten Wachsauslassöffnung (13), der dazu ausgebildet ist, aufgeschmolzenes Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zu gießen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage (11) ferner eine Folienzuführung (18) und eine mit dem genannten Wachsschmelzkessel (2) oder einem weiteren Wachsschmelzkessel verbundene zweite Wachsauslassöffnung (13a) umfasst,
wobei die Folienzuführung (18) dazu ausgebildet ist, eine Folie (14) in den Zwickel (Z) einzuführen,
und wobei die erste und die zweite Wachsauslassöffnung (13, 13a) jeweils im Wesentlichen über einer der Walzen (5, 6) angeordnet und dazu ausgebildet sind, aufgeschmolzenes Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) in den Zwickel (Z) zu gießen.
12. Anlage (11) nach Anspruch 11, umfassend eine Längsschneideeinrichtung (19), die dazu ausgebildet ist, einen Rand des Wachsplattenbands (12) mit Folienkern entlang einer Förderrichtung (F) abzuschneiden.
13. Anlage nach Anspruch 11 oder 12, umfassend eine Querschneideeinrichtung (20), die dazu ausgebildet ist, das Wachsplattenband (12) mit Folienkern in einzelne Wachsplatten (17) mit Folienkern abzutrennen.

14. Anlage (11) nach Anspruch 13, umfassend eine Leseinheit (21) und einen Impulsgeber (21), wobei die Leseinheit (21) dazu ausgebildet ist, eine auf der Folie (14) aufgedruckte Passmarke (23) automatisch auszulesen und den Impulsgeber (21) anzusteuern, wobei der Impulsgeber (21) dazu ausgebildet ist, das Wachsplattenband (12) in Abhängigkeit von einer ausgelesenen Passmarke (23) der Querschneideeinrichtung (20) zuzuführen.

15. Anlage (11) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei die Prägeprofile der Walzen (5, 6) gegengleich versetzt sind.

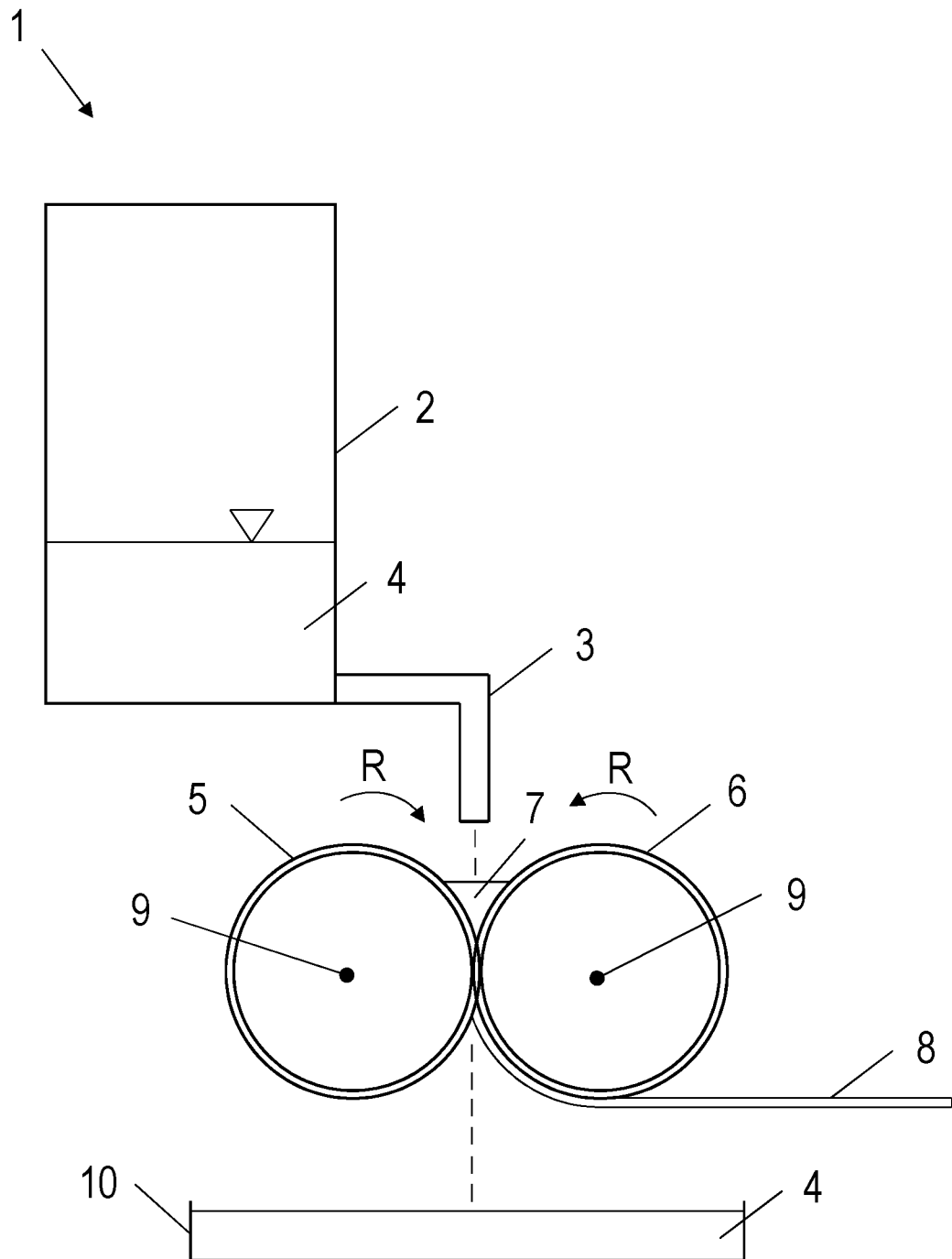


Fig. 1
(Stand der Technik)

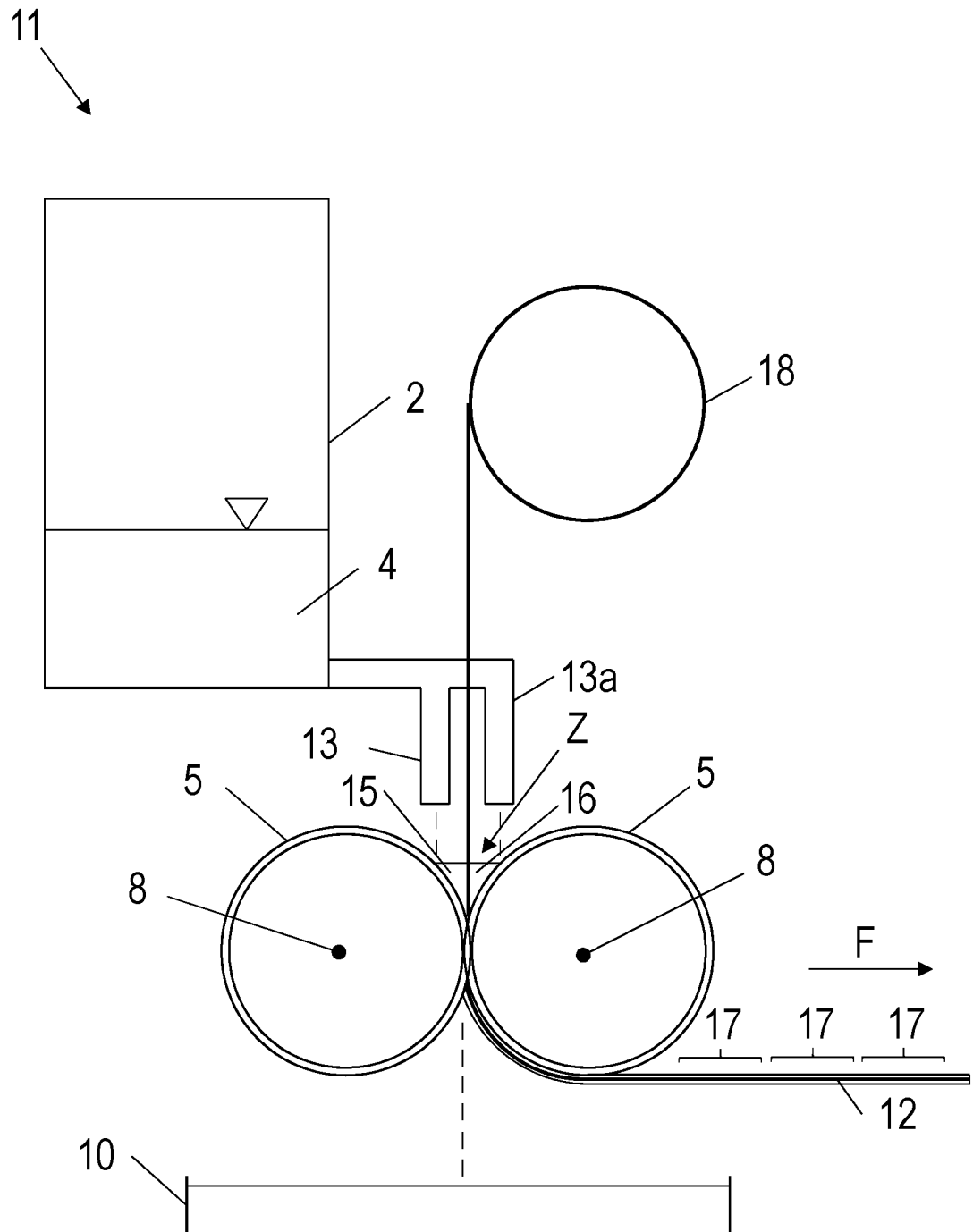


Fig. 2

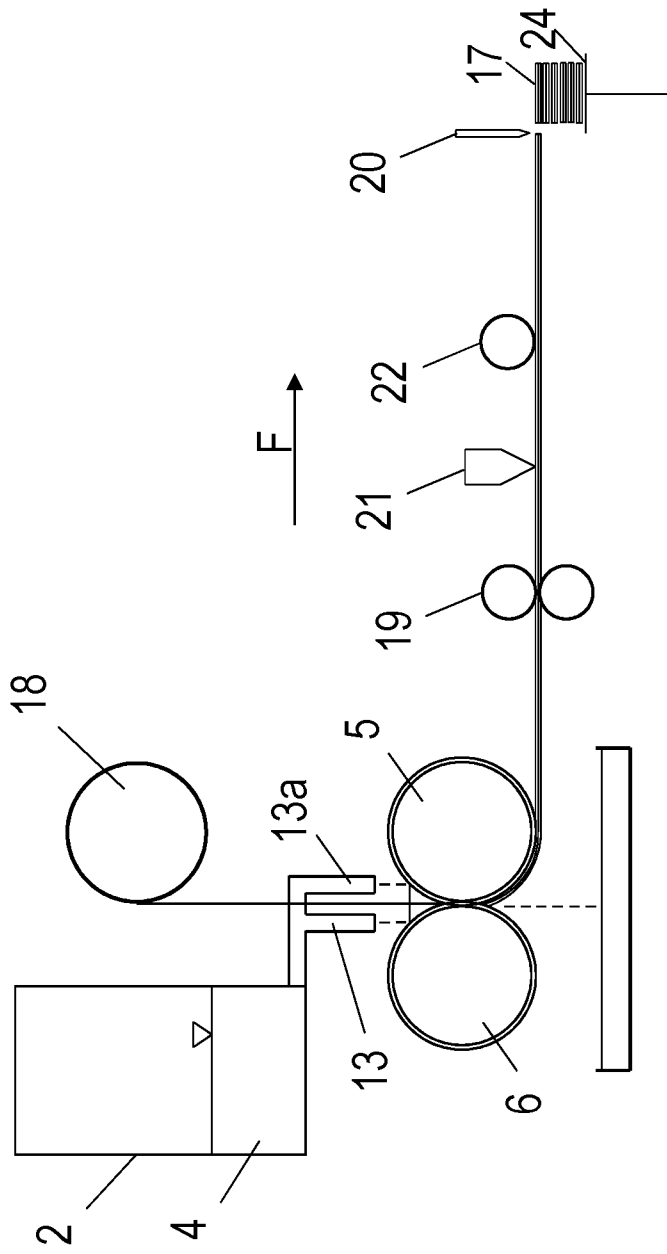


Fig. 3

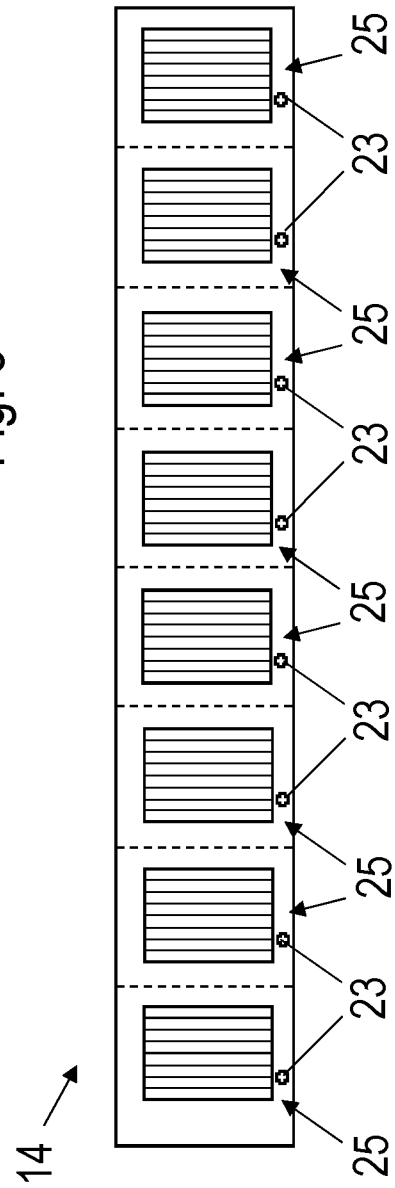


Fig. 4

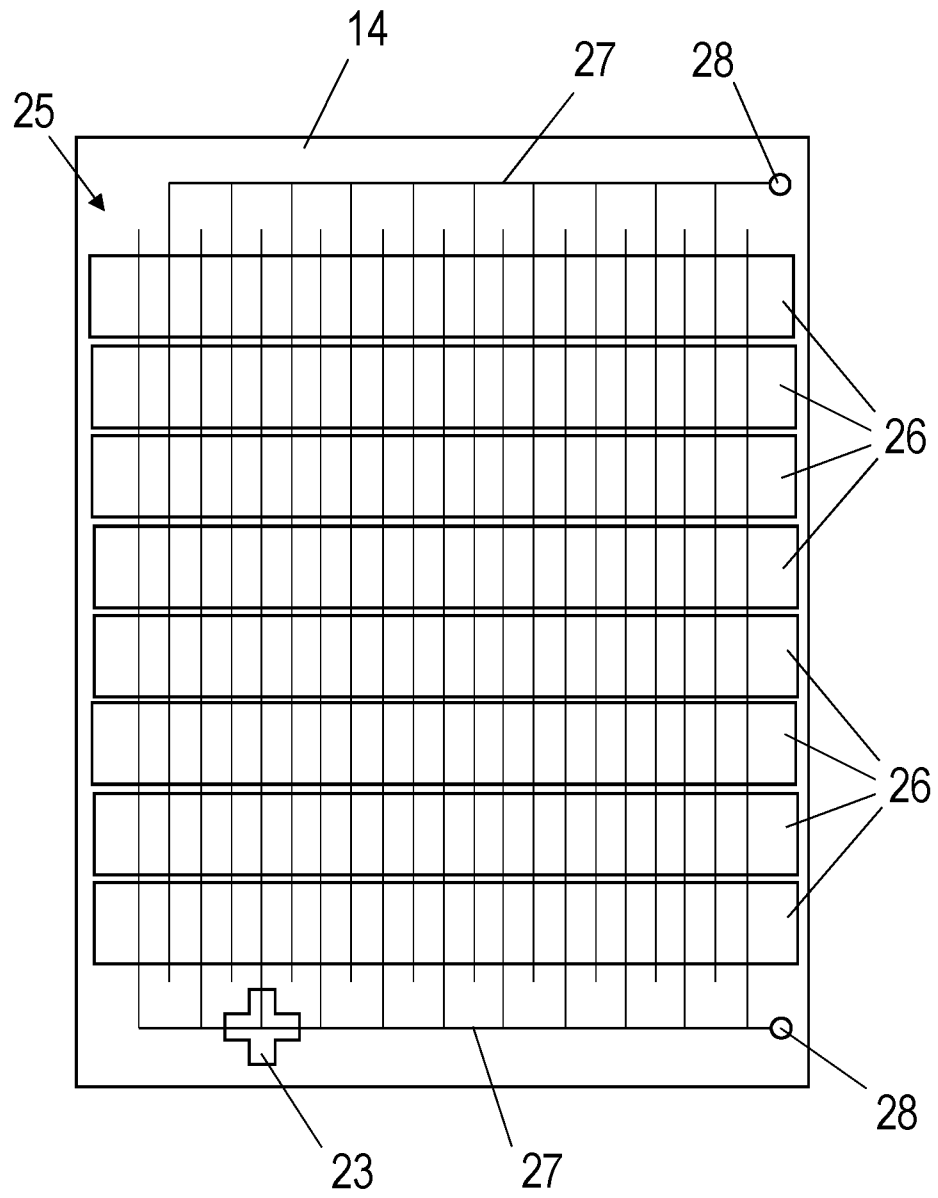


Fig. 5

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

A01K 47/00 (2006.01); A01K 47/02 (2006.01); A01K 47/04 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

A01K 47/00 (2013.01); A01K 47/02 (2013.01); A01K 47/04 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

A01K

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, PATDEW, PATENW, WPIAP, ESPACENET

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 24.09.2020 eingereichten Ansprüchen 1 - 15 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	RS 20160839 A1 (RAJKOVIĆ MIODRAG) 31. Januar 2017 (31.01.2017) (übersetzt) [online] [abgerufen am 14.04.2021]. Abgerufen von EPOQUE übersetzt mit Google Lens insbesondere Figur 1; Seite 2, Absatz 3	1 - 4, 9, 10
Y	Seite 4, Absatz 1	11 - 13, 15
Y	DE 382156 C (BERNHARD RIETSCHKE) 29. September 1923 (29.09.1923) insbesondere Figur 2; Spalte 1, Zeilen 30-46, Anspruch 1	11 - 13, 15
X	US 2561147 A (SMITH EDGAR F) 17. Juli 1951 (17.07.1951) insbesondere Figur 3, Spalte 2 Zeilen 48-55	10
A	SU 1139390 A1 (GOLOVIN VALENTIN A) 15. Februar 1985 (15.02.1985) gesamtes Dokument	1 - 15
A	CN 202310864 U (JUNYAO LI) 11. Juli 2012 (11.07.2012) (übersetzt) [online] [abgerufen am 02.04.2021]. Abgerufen von EPOQUE: TFLy gesamtes Dokument	1 - 15
Datum der Beendigung der Recherche: 15.04.2021		
Seite 1 von 1		Prüfer(in): FELDBAUMER Christoph

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend die Schritte:

Bereitstellen von zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind,

Gießen von aufgeschmolzenem Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6),
dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die Schritte umfasst:

Einführen einer Folie (14) in den Zwickel (Z),

Gießen von Wachs (4) in den Zwickel (Z) auf beiden Seiten der Folie (14), und

Durchziehen der Folie (14) zusammen mit Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) durch den Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zur Herstellung eines Wachsplattenbandes (12) mit Folienkern, umfassend zumindest eine Wachsplatte (17) mit Folienkern.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Wachsplattenband (12) mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen (5, 6) einer Längsschneideeinrichtung (19) zugeführt wird, welche einen Rand entlang einer Förderrichtung (F) abschneidet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Wachsplattenband (12) mit Folienkern nach dem Durchziehen durch die Walzen (5, 6) einer Querschneideeinrichtung (21) zum Abtrennen einzelner Wachsplatten (17) zugeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Folie (14) als Folienband in den Zwickel (Z) eingeführt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei in der Folie (14) zumindest ein Heizelement (25) eingearbeitet ist, welches bevorzugt einen PTC-Heizlack (26) mit nichtlinearem PTC-Effekt umfasst.

6. Verfahren nach Anspruch 4 in Kombination mit Anspruch 5, wobei mehrere Heizelemente (25) wiederholend im Folienband eingearbeitet sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei zur Markierung der Heizelemente (25) jeweils Passmarken (23) auf der Folie (14) aufgedruckt sind.

8. Verfahren nach Anspruch 3 in Kombination mit Anspruch 7, wobei eine Leseinheit (21) die Passmarke (23) automatisch ausliest und einen Impulsgeber (22) ansteuert, der das Wachsplattenband (12) der Querschneideeinrichtung (20) zuführt, um das Wachsplattenband (12) zwischen den Heizelementen (25) zu schneiden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Prägeprofile der Walzen (5, 6) gegengleich versetzt werden.
10. Wachsplatte (17) mit Folienkern, hergestellt nach einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 9.
11. Anlage (11) zur Herstellung einer Wachsplatte (17) mit Folienkern, umfassend:
zwei Walzen (5, 6), welche ein Prägeprofil mit einem Wabenmuster aufweisen und in einem vorbestimmten Abstand entsprechend einer herzustellenden Wachsplattendicke zueinander angeordnet sind, und
einen Wachsschmelzkessel (2) mit einer ersten Wachsauslassöffnung (13), der dazu ausgebildet ist, aufgeschmolzenes Wachs (4) in einen Zwickel (Z) zwischen den Walzen (5, 6) zu gießen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage (11) ferner eine Folienzuführung (18) und eine mit dem genannten Wachsschmelzkessel (2) oder einem weiteren Wachsschmelzkessel verbundene zweite Wachsauslassöffnung (13a) umfasst,
wobei die Folienzuführung (18) dazu ausgebildet ist, eine Folie (14) in den Zwickel (Z) einzuführen,
und wobei die erste und die zweite Wachsauslassöffnung (13, 13a) jeweils im Wesentlichen über einer der Walzen (5, 6) angeordnet und dazu ausgebildet sind, aufgeschmolzenes Wachs (4) auf beiden Seiten der Folie (14) in den Zwickel (Z) zu gießen.
12. Anlage (11) nach Anspruch 11, umfassend eine Längsschneideeinrichtung (19), die dazu ausgebildet ist, einen Rand des Wachsplattenbands (12) mit Folienkern entlang einer Förderrichtung (F) abzuschneiden.
13. Anlage nach Anspruch 11 oder 12, umfassend eine Querschneideeinrichtung (20), die dazu ausgebildet ist, das Wachsplattenband (12) mit Folienkern in einzelne Wachsplatten (17) mit Folienkern abzutrennen.

14. Anlage (11) nach Anspruch 13, umfassend eine Leseinheit (21) und einen Impulsgeber (21), wobei die Leseinheit (21) dazu ausgebildet ist, eine auf der Folie (14) aufgedruckte Passmarke (23) automatisch auszulesen und den Impulsgeber (21) anzusteuern, wobei der Impulsgeber (21) dazu ausgebildet ist, das Wachsplattenband (12) in Abhängigkeit von einer ausgelesenen Passmarke (23) der Querschneideeinrichtung (20) zuzuführen.

15. Anlage (11) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei die Prägeprofile der Walzen (5, 6) gegengleich versetzt sind.