



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.03.2019 Patentblatt 2019/10

(51) Int Cl.:
B65B 9/04 (2006.01) **B65B 7/16** (2006.01)
B65B 51/00 (2006.01) **B65B 61/10** (2006.01)
B26D 7/10 (2006.01) **B26F 3/08** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17188705.2**

(22) Anmeldetag: **31.08.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder:
• **CAPRIOTTI, Luciano**
87730 Bad Grönenbach (DE)
• **FISCHER, Klaus**
87746 Erkheim (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **VERPACKUNGSMASCHINE MIT SCHNEIDWERKZEUG**

(57) Verpackungsmaschine (1), welche insbesondere eine Schalenversiegelungsmaschine sein kann und einer Siegelstation (3), die ein Siegelwerkzeug (5) mit einer Schalenaufnahme (7) und einer Siegelplatte (9) zum gasdichten Verschließen einer Schale (11) mit einem Folienmaterial (19) umfasst. Desweiteren weist die

Verpackungsmaschine ein Schneidwerkzeug (21) mit einer Schneidklinge (23) zum Schneiden des Folienmaterials (19) auf. An der Verpackungsmaschine (1) ist mindestens eine Induktionsspulenwicklung (25) angeordnet, welche dazu konfiguriert ist, die Schneidklinge (23) induktiv zu beheizen.

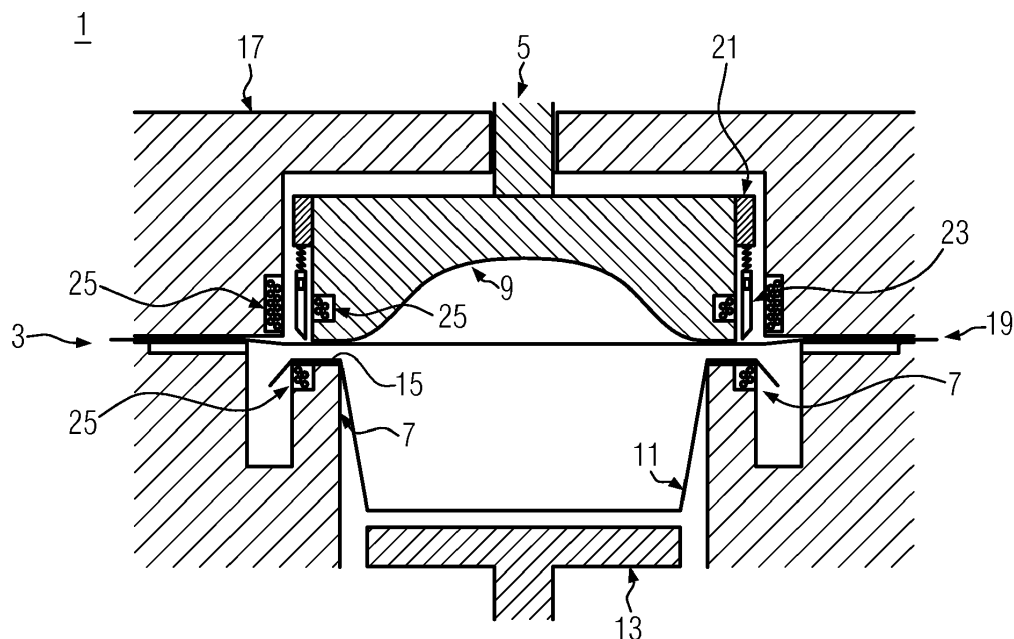


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine, insbesondere eine Schalenversiegelungsmaschine, mit einem Schneidwerkzeug.

[0002] Versiegelte Verpackungen, insbesondere Kunststoffverpackungen, finden für weitestgehend alle Produktgattungen Verwendung. Häufig werden frische Lebensmittelprodukte in eine tiefgezogene Kunststoffschale eingelegt oder portioniert und anschließend die Schale mit einer Kunststoffolie mittels einer Heißsiegelnaht, Schweißnaht oder Haftklebnaht luftdicht verschlossen. Das dafür verwendete Siegelwerkzeug, insbesondere die Siegelplatte, ist dazu üblicherweise beheizt und drückt an den Rändern der Schale die Kunststoffolie auf selbige, um beide miteinander zu verbinden. Die Kunststoffolie kann ebenfalls unter Ausbildung eines Vakuums tiefgezogen werden und sich so über das Produkt legen. Besonders geeignet für diese Art der Versiegelung sind sogenannte "Skinfolien", welche besonders flexibel sind und sich eng über das Produkt in der Schale legen. Da die Folie zumeist kontinuierlich von einer Rolle zugeführt wird, muss nach dem Versiegelungsvorgang die Folie an den Rändern der Schale geschnitten werden. Wie aus der EP 2 845 809 A1 bekannt, sind das Siegelwerkzeug und das Schneidwerkzeug bei heutzutage üblichen Verpackungsmaschinen nicht auf zwei Stationen entlang einer Förderstrecke verteilt, sondern als Komponenten einer Verpackungsstation mechanisch eng miteinander verbunden. In der EP 2 722 281 B1 ist ein entsprechendes Verfahren zum gasdichten Verpacken einer Ware mittels einer solchen Verpackungsstation bekannt.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verpackungsmaschine mit einem Siegelwerkzeug und einem verbesserten Schneidwerkzeug bereitzustellen.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine, insbesondere eine Schalenversiegelungsmaschine, umfasst eine Siegelstation, die ein Siegelwerkzeug mit einer Schalenaufnahme und einer Siegelplatte zum gasdichten Verschließen einer Schale mit einem Folienmaterial sowie ein Schneidwerkzeug zum Schneiden des Folienmaterials aufweist. Desweiteren umfassen die Verpackungsmaschine mindestens eine Induktionsspulenwicklung und das Schneidwerkzeug eine Schneidklinge, wobei die mindestens eine Induktionsspulenwicklung dazu konfiguriert ist, die Schneidklinge induktiv zu beheizen. Wie dies aus anderen technischen Bereichen, wie zum Beispiel dem Induktionsherd, bekannt ist, überträgt das Prinzip der magnetischen Induktion die elektrische Energie der an die Induktionsspulenwicklung angelegten Wechselspannung berührungslos durch ein sich veränderndes Magnetfeld auf einen räumlich benachbarten, aber von der Induktionsspulenwicklung elektrisch isolier-

ten, Werkstoff, in diesem Fall die Schneidklinge des Schneidwerkzeugs. In der Schneidklinge werden durch das von der Induktionsspulenwicklung erzeugte magnetische Wechselfeld Wirbelströme induziert, welche aufgrund des elektrischen Widerstands des Werkstoffs zu einer Erwärmung der Schneidklinge führen. Die Beheizung eines Werkstoffs mittels magnetischer Induktion stellt einen deutlich energieeffizienteren Prozess als beispielsweise die Übertragung thermischer Energie von einer widerstandsbeheizten Spulenwicklung dar. Somit kann bei niedrigem Energieverbrauch die Schneidklinge auf eine gewünschte Temperatur gebracht und die Temperatur dauerhaft beibehalten werden. Die Schneidklinge kann so unabhängig von einer Beheizung der Siegelplatte auf einer für das Schneiden der Folie vorteilhaften Temperatur gehalten werden. So ergibt sich ein verbessertes und gleichbleibend hochwertiges Schnittbild. Auch die benötigte Schneidkraft verringert sich, was vorteilhaft für die verwendete Mechanik ist und den Verschleiß der Schneidklinge reduziert. Dabei kann das Schneidwerkzeug derart eingestellt sein, dass entweder nur die Folie oder die Folie und ein horizontaler Rand der Schale formgebend geschnitten werden. Während der Versiegelung und des Schneidens der Folie liegt die Schale mit ihrem horizontalen Rand auf der Schalenaufnahme auf, womit die nötige mechanische Gegenkraft gegeben ist.

[0005] In einer zweckmäßigen Variante ist die mindestens eine Induktionsspulenwicklung in der Siegelplatte und/oder in der Schalenaufnahme und/oder in einem die Siegelplatte aufnehmenden Außenrahmen der Siegelstation angeordnet. Wie weiter unten in der Figurenbeschreibung erläutert, sollte die Induktionsspulenwicklung ohne direkten Kontakt zur Schneidklinge, aber räumlich benachbart zu dieser angeordnet sein. Die Induktionsspulenwicklung kann z. B. mit ihrem Querschnitt parallel zur Fläche der Schneidklinge in einer Aussparung der Siegelplatte und/oder des Außenrahmens der Siegelstation angeordnet sein und somit die Schneidklinge hauptsächlich in ihrer oberen Ruheposition beheizen. Auch in der Schalenaufnahme, also dem unteren Teil der Siegelstation, auf welchem der horizontale Rand der Schale aufliegt, kann die Induktionsspulenwicklung angeordnet sein. Eine Beheizung der Schneidklinge findet in diesem Fall während der Annäherung und des Kontakts der Schneidklinge mit der Schalenaufnahme bzw. des horizontalen Rands der Schale zum Schneiden des Folienmaterials statt. Es versteht sich, dass auch an zweien oder allen drei Positionen Induktionsspulenwicklungen angeordnet sein können. Je nach Taktung der Verpackungsmaschine kann damit die Schneidklinge an der Position der längsten Verweildauer, oder sogar weitestgehend kontinuierlich, beheizt werden. Zweckmäßig erfolgt die Beheizung derart, dass die Wärmeverluste der Schneidklinge ausgeglichen und eine konstante Temperatur gehalten wird.

[0006] Vorzugsweise ist die Induktionsspulenwicklung in ein isolierendes, ein von der Induktionsspulenwicklung

erzeugtes magnetisches Wechselfeld leitendes und eine glatte, porenfreie Oberfläche aufweisendes Material eingebettet. Der Wicklungsdraht kann entweder mit einer elektrischen Isolationsschicht überzogen und die Induktionsspulenwicklung als Ganzes eingefasst sein, oder die Induktionsspulenwicklung kann direkt in ein elektrisch isolierendes Material eingegossen sein. Als Materialien zum Einfassen oder Eingießen finden zum Beispiel Glaskeramik oder Harz Verwendung. Besonders in der Lebensmittelverarbeitung ist es gewünscht, dass die verwendeten Maschinen glatte Oberflächen aufweisen, welche keine Tendenz zur Schmutzanhaftung haben und leicht zu reinigen sind. Durch die Kapselung der Induktionsspulenwicklungen können sich keine Verunreinigungen an den Windungen absetzen und die Integration derartiger Induktionsspulenwicklungen in die vorhandenen Flächen, wie Siegelplatte oder Außenrahmen, erhält diese Flächen weiterhin eben und ohne Vorsprünge. Ein Eingießen der Induktionsspulenwicklung in ein Harz ermöglicht besonders einfach die Realisierung der gewünschten Außenabmessungen des entstehenden Spulenblocks und isoliert gleichzeitig den Wicklungsdraht. Alternativ dazu können die Flächen von Siegelplatte und Außenrahmen auch als Ganzes eine einstückige Abdeckung der darunter befindlichen Bauteile und gleichzeitig für das magnetische Feld der Induktionsspulenwicklung durchlässig sein.

[0007] In einer vorteilhaften Variante ist die Induktionsspulenwicklung austauschbar an der Verpackungsmaschine angeordnet. Ein defektes Bauteil kann so kostengünstig und schnell ersetzt werden, wodurch längere Standzeiten der Verpackungsmaschine vermieden werden. Die Induktionsspulenwicklung kann zum Beispiel mittels einer Steckverbindung in dafür vorgesehene Aussparungen unter Ausbildung eines elektrischen Kontakts eingesteckt werden. Auch der Austausch hinter einer einstückigen Wandabdeckung, wie oben beschrieben, ist möglich.

[0008] Üblicherweise ist die Induktionsspulenwicklung mit einer Wechselspannung mit einer Frequenz im Bereich von ca. 25 kHz bis 50 kHz beaufschlagbar. Durch die Wahl einer geeigneten Spannungsquelle und einer geeigneten Frequenz kann die Energie mit bestmöglichem Wirkungsgrad von der Induktionsspulenwicklung auf die Schneidklinge übertragen werden. Die Induktionsspulenwicklung ist dabei so dimensioniert, dass es zu keiner Widerstandserwärmung durch die angelegte Spannung bzw. den angelegten Strom kommt.

[0009] In einer zweckmäßigen Variante umfasst die Verpackungsmaschine zwei oder mehrere Induktionsspulenwicklungen, wobei diese unabhängig voneinander mit Spannung beaufschlagbar sind. So können in der Siegelplatte, der Schalenaufnahme und dem Außenrahmen der Siegelstation Induktionsspulenwicklungen angeordnet sein. Je nach Heizleistungsbedarf können die Spulen einzeln zugeschaltet und mit jeweils einer gewünschten Spannung betrieben werden. Insbesondere in Abhängigkeit der zu verarbeitenden Produkte kann der

Wärmeabfluss und damit der Heizleistungsbedarf variieren. So macht die Verarbeitung von Kühlprodukten, möglicherweise in einer gekühlten Umgebung, eine höhere Heizleistung notwendig als beispielsweise die Abfüllung von zuvor erhitzten Fertiggerichten. Die beschriebene Verpackungsmaschine ist also für alle Produktgattungen und Fertigungsumgebungen verwendbar, wobei die Beheizung der Induktionsspulenwicklungen so gewählt wird, dass nur die tatsächlich benötigte elektrische Energie verbraucht wird.

[0010] In einer typischen Variante ist die Schneidklinge aus einem ferromagnetischen Material, bevorzugt ferritischem rostfreien Stahl, insbesondere Edelstahl, gefertigt. Zur induktiven Beheizung eines Werkstoffs und damit der Erzeugung von Wirbelströmen darin ist ein ferromagnetisches Material besonders geeignet. Da die Schneidklinge durch die Luftfeuchtigkeit, den eventuellen Kontakt mit den zu verarbeitenden Produkten sowie die Reinigung der Verpackungsmaschine in Kontakt mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten kommen kann, sollte ein Rosten der Schneidklinge vermieden werden. Die Klinge würde durch das Ausbilden von Rost einerseits ihre Schneidwirkung verlieren und andererseits den Hygieneanforderungen in der Lebensmittelverarbeitung nicht mehr genügen. Durch die geeignete Materialwahl, zum Beispiel ferritischer, rostfreier Edelstahl, kann ein Rosten verhindert und ein zuverlässiger Betrieb der Schneidklinge mit einer konstanten Schneidleistung sichergestellt werden.

[0011] Der Einsatz einer Induktionsspulenwicklung ermöglicht es, dass die Siegelplatte und die Schneidklinge auf unterschiedliche Temperaturen beheizbar sind, insbesondere derart, dass die Temperatur der Schneidklinge höher als die Temperatur der Siegelplatte ist. Die direkte Beheizung der Siegelplatte kann durch vielerlei Faktoren begrenzt sein. So bestimmt das verwendete Folienmaterial seine Verarbeitungstemperatur. Auch wegen besonders empfindlicher Lebensmittelprodukte kann die Temperatur zur Verarbeitung des Folienmaterials begrenzt sein. Demzufolge kann die Beheizung der Schneidklinge, auch wenn diese benachbart zur beheizten Siegelplatte angeordnet ist, möglicherweise nicht in der gewünschten Intensität erfolgen. Die eigenständige Beheizung der Schneidklinge mittels Induktionsspulenwicklung ermöglicht hingegen die Einstellung der gewünschten Temperatur, auch wenn die von der Umgebung, also der Siegelplatte, dissipierte Wärme ansonsten nicht ausreichend wäre. So können zwei Temperaturzonen, nämlich eine Temperaturzone 1 der Schneidklinge mit einer Temperatur von zum Beispiel 180°C und benachbart dazu eine Temperaturzone 2 der Siegelplatte, insbesondere einer Andrückfläche, von zum Beispiel 130°C ausgebildet werden.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn an der Schneidklinge und/oder der Siegelplatte ein Temperatursensor vorhanden ist. Dies ermöglicht die exakte Überwachung und damit Einstellung der Heizleistung der Induktionsspulenwicklung. Auch die Temperatur der Sie-

gelplatte, welche durch eine separate, hier nicht näher erläuterte Beheizung verfügt, kann so eingestellt werden. Es kann so die Energie bereitgestellt werden, die benötigt wird, und eine zu heiße oder zu kalte Schneidklinge und Siegelplatte wird vermieden, indem bei Abweichungen von den gewünschten Temperaturen die Heizleistungen nachgeregelt werden.

[0013] In einer üblichen Variante ist die Schneidklinge auf eine Temperatur im Bereich von 150°C bis 200°C beheizbar. Auch in Abhängigkeit des verwendeten Folienmaterials wird eine Temperatur gewählt, welche ein optimales Schnittergebnis liefert. Gleichzeitig wird darauf geachtet, dass die zu verschließende Schale nicht durch eine zu hohe Schneidklingentemperatur beeinträchtigt wird. Auch um einen unnötig hohen Energieverbrauch zu vermeiden, wird keine höhere als die tatsächlich benötigte Temperatur eingestellt.

[0014] In einer bevorzugten Variante weist die Verpackungsmaschine ein elektronisches Steuerungssystem auf, welches die Beheizung der Schneidklinge und/oder der Siegelplatte automatisch regelt. Wie bereits ausgeführt, kann eine Temperaturvorgabe zur Beheizung der Schneidklinge sowie der Siegelplatte der Verpackungsmaschine mittels der üblichen Bedienterminals oder Dateneingabegeräte übergeben werden. Mithilfe der verbauten Temperatursensoren kann dann das elektronische Steuerungssystem die tatsächlichen Temperaturen überwachen und automatisch durch Anpassen der Heizleistung der Induktionsspulenwicklungen und der Beheizung der Siegelplatte Abweichungen von der Vorgabe korrigieren. Somit kann der Verpackungsprozess vollautomatisch ablaufen was zu einer Arbeitserleichterung für einen Operateur führt und ein gleichbleibendes Ergebnis liefert.

[0015] In einer gängigen Variante weist die Schneidklinge einen Abstand im Bereich von 0,1 mm bis 3,0 mm von der Induktionsspulenwicklung, welche in der Siegelplatte und/oder in dem Außenrahmen der Siegelstation angeordnet ist, auf. Die Abstände sind dabei so gewählt, dass das von der Induktionsspulenwicklung erzeugte magnetische Feld optimal in die Schneidklinge einkoppelt. Zudem wird auf eine kompakte Bauweise der Verpackungsmaschine geachtet und die Möglichkeit zu einer Reinigung oder einem Austausch der Schneidklinge gewahrt. Die Abstände zu den benachbarten Bauteilen stellen zudem eine berührungsfreie Bewegung der Schneidklinge sicher.

[0016] Idealerweise ist das Siegelwerkzeug dazu geeignet, die Schale zu evakuieren. Dazu sind in den relevanten Bauteilen Vakuumkanäle vorhanden, durch welche mittels einer Vakuumpumpe die Luft aus der Schale entfernt wird. Dadurch kann eine besonders gute Haltbarkeit des verpackten Produkts erreicht werden. Zusätzlich ist das Begasen mit einem Schutzgas möglich, was einen Alterungsprozess der Ware weiter verlangsamt.

[0017] Vorzugsweise ist das Siegelwerkzeug dazu geeignet, die Schale durch ein Tiefziehen des Folienmate-

rials und ein Versiegeln der Schale mit dem Folienmaterial zu verschließen. Das Tiefziehverfahren legt die Folie unter Ausbildung eines Vakuums bündig über die Schale und das darin enthaltene Produkt, wodurch eine längere Haltbarkeit erreicht wird. Zudem bietet das Tiefziehverfahren die Möglichkeit einer besonders ansprechenden Produktpräsentation. Nachdem die Folie über die Schale gelegt wurde, wird die Folie und die Schale, zumeist an einem oberen, horizontalen Rand, gasdicht verschlossen, indem die beheizte Siegelplatte beide gegen die Schalenaufnahme presst.

[0018] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1: eine Schnittansicht eines Abschnitts einer Verpackungsmaschine mit einem Siegelwerkzeug zum Versiegeln von Schalen sowie einem Schneidwerkzeug zum Schneiden eines Folienmaterials,

Figur 2: eine vergrößerte Darstellung eines Abschnitts aus Figur 1.

[0019] Einander entsprechende Komponenten sind in den Figuren jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0020] Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Verpackungsmaschine 1 in einer seitlichen Schnittansicht. Gezeigt ist eine Siegelstation 3 mit einem Siegelwerkzeug 5, welches eine Schalenaufnahme 7 und eine Siegelplatte 9 umfasst. Dargestellt ist ein Fertigungsschritt, bei dem eine von einem Förderband zugeführte Schale 11 durch Absenken eines Auflagetischs 13 mit ihren seitlichen horizontalen Rändern 15 auf der Schalenaufnahme 7 aufliegt und die Versiegelung bzw. der Folienschnitt noch nicht stattgefunden hat. Nach Beendigung des Siegelungs- und Schneidvorgangs wird die Schale 11 durch den Auflagetisch 13 wieder angehoben und kann so von einem Fördermechanismus weitertransportiert werden. Wie im eingangs erwähnten Stand der Technik beschrieben, wird die Schale 11 durch Absenken eines Außenrahmens 17 und der Siegelplatte 9 mit einem Folienmaterial 19 verschlossen. Anschließend wird durch Betätigen eines Schneidwerkzeugs 21 eine Schneidklinge 23 abgesenkt um das Folienmaterial 19 zu schneiden. In der Figur 1 ist beispielhaft eine Siegelstation 3 dargestellt, es versteht sich jedoch das eine Verpackungsmaschine 1 mehrere Siegelstationen 3 zur gleichzeitigen Bearbeitung mehrerer Schalen 11 umfassen kann.

[0021] In dem Außenrahmen 17 der Siegelstation 3, in der Siegelplatte 9 und in der Schalenaufnahme 7 ist jeweils eine Induktionsspulenwicklung 25 angeordnet. Beispielhaft ist dies für eine linke und eine rechte Seite der Siegelstation 3 gezeigt, es versteht sich jedoch, dass entsprechende Induktionsspulenwicklungen 25 auch für eine vordere und hintere Seite vorhanden sind. Die Größe

der Induktionsspulenwicklungen 25 kann je nach gewünschter Heizleistung variieren.

[0022] Figur 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung der linken Seite der Siegelstation 3 aus Figur 1. Zu sehen ist ebenfalls ein Fertigungsschritt vor dem Versiegeln der Schale 11 mit dem Folienmaterial 19. Die Siegelplatte 9 ist bereits abgesenkt und würde durch ein weiteres Absenken das Folienmaterial 19 auf den horizontalen Rand 15 der Schale 11 pressen. In der Schalenaufnahme 7, der Siegelplatte 9 und dem Außenrahmen 17 sind jeweils Induktionsspulenwicklungen 25 angeordnet. Diese dienen zur Beheizung der Schneidklinge 23, welche nach dem Versiegeln der Schale 11 durch eine Abwärtsbewegung das Folienmaterial 19 schneidet. Wie zu erkennen ist, können die Induktionsspulenwicklungen 25 unterschiedliche Größen aufweisen. So kann es zum Beispiel vorteilhaft sein, bei einem größeren Abstand zwischen Schneidklinge 23 und Induktionsspulenwicklung 25 diese etwas größer zu dimensionieren. Die Induktionsspulenwicklungen 25 schließen bündig und ohne Spalte mit den sie aufnehmenden Bauteilen (Schalenaufnahme 7, Siegelplatte 9, Außenrahmen 17) ab. Dies kann, wie oben beschrieben, entweder durch exaktes Einpassen in entsprechende Aussparungen, oder durch eine vollflächige Verkleidung der Bauteile 7, 9, 17 bzw. einstückiges Fertigen der Außenkontur derselben erfolgen. Im letzteren Fall sind die Induktionsspulenwicklungen 25 von dem Produktionsgeschehen abgewandten Seiten zugänglich. Zu erkennen sind zudem einzelne Wicklungsdrähte 27, welche in ein elektrisch isolierendes Füllmaterial 29, zum Beispiel ein Harz, eingegossen sind. Zum Überwachen der tatsächlichen Temperatur von Schneidklinge 23 und/oder Siegelplatte 9 dient jeweils ein Temperatursensor 31, welcher die gemessenen Werte zu einem elektronischen Steuerungssystem 33 überträgt. Das elektronische Steuerungssystem 33 kann dann automatisch die Heizleistung der Induktionsspulenwicklungen 25 aber auch die Beheizung der Siegelplatte 9 automatisch regeln.

[0023] Ausgehend von den oben dargestellten Ausführungsformen einer Verpackungsmaschine 1 mit einem Schneidwerkzeug 21 sind vielerlei Variationen derselben möglich. So kann die Verpackungsmaschine 1 jeweils an unterschiedliche Schalenformen angepasst werden. Das Schneidwerkzeug 21 kann so eingestellt sein, dass es nur das Folienmaterial 19 oder aber auch den horizontalen Rand 15 der Schale 11 schneidet.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1), insbesondere Schalenversiegelungsmaschine, mit einer Siegelstation (3), die ein Siegelwerkzeug (5) mit einer Schalenaufnahme (7) und einer Siegelplatte (9) zum gasdichten Verschließen einer Schale (11) mit einem Folienmaterial (19) sowie ein Schneidwerkzeug (21) zum Schneiden des Folienmaterials (19) umfasst, da-

durch gekennzeichnet, dass die Verpackungsmaschine (1) mindestens eine Induktionsspulenwicklung (25) und das Schneidwerkzeug (21) eine Schneidklinge (23) umfasst, und die mindestens eine Induktionsspulenwicklung (25) dazu konfiguriert ist, die Schneidklinge (23) induktiv zu beheizen.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Induktionsspulenwicklung (25) in der Siegelplatte (9) und/oder in der Schalenaufnahme (7) und/oder in einem die Siegelplatte (9) aufnehmenden Außenrahmen (17) der Siegelstation (3) angeordnet ist.

3. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Induktionsspulenwicklung (25) in ein isolierendes, ein von der Induktionsspulenwicklung (25) erzeugtes magnetisches Wechselfeld leitendes und eine glatte, porenfreie Oberfläche aufweisendes Material (29), vorzugsweise Glaskeramik oder Harz, eingebettet ist.

4. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Induktionsspulenwicklung (25) austauschbar an der Verpackungsmaschine (1) angeordnet ist.

5. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Induktionsspulenwicklung (25) mit einer Wechselspannung mit einer Frequenz im Bereich von ca. 25 kHz bis 50 kHz beaufschlagbar ist.

6. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine (1) zwei oder mehrere Induktionsspulenwicklungen (25) umfasst und diese unabhängig voneinander mit Spannung beaufschlagbar sind.

7. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidklinge (23) aus einem ferromagnetischen Material, bevorzugt ferritischem rostfreien Stahl, insbesondere Edelstahl, gefertigt ist.

8. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidklinge (23) und die Siegelplatte (9) auf unterschiedliche Temperaturen beheizbar sind, insbesondere derart, dass die Temperatur der Schneidklinge (23) höher als die Temperatur der Siegelplatte (9) ist.

9. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Schneidklinge (23) und/oder der Sie-

gelplatte (9) ein Temperatursensor (31) vorhanden ist.

10. Verpackungsmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidklinge (23) auf eine Temperatur im Bereich von 150°C bis 200°C beheizbar ist. 5
11. Verpackungsmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine ein elektronisches Steuerungssystem (33) aufweist, welches die Beheizung der Schneidklinge (23) und/oder der Siegelplatte (9) automatisch regelt. 10
12. Verpackungsmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidklinge (23) einen Abstand im Bereich von 0,1 mm bis 2,0 mm von der Induktionsspulenwicklung (25), welche in der Siegelplatte (9) und/oder in dem Außenrahmen (17) der Siegelstation (3) angeordnet ist, aufweist. 15 20
13. Verpackungsmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelwerkzeug (5) dazu geeignet ist, die Schale (11) zu evakuieren. 25
14. Verpackungsmaschine nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Siegelwerkzeug (5) dazu geeignet ist, die Schale (11) durch ein Tiefziehen des Folienmaterials (19) und ein Versiegeln der Schale (11) mit dem Folienmaterial (19) zu verschließen. 30

35

40

45

50

55

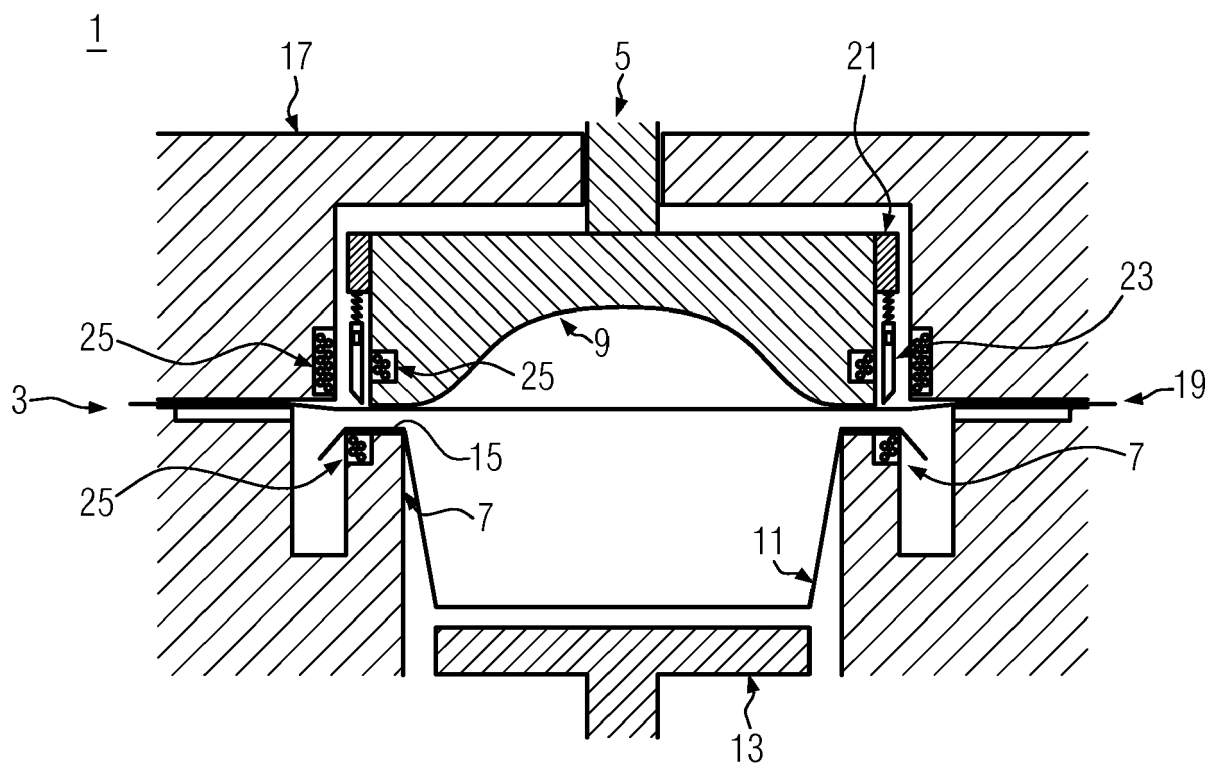


FIG. 1

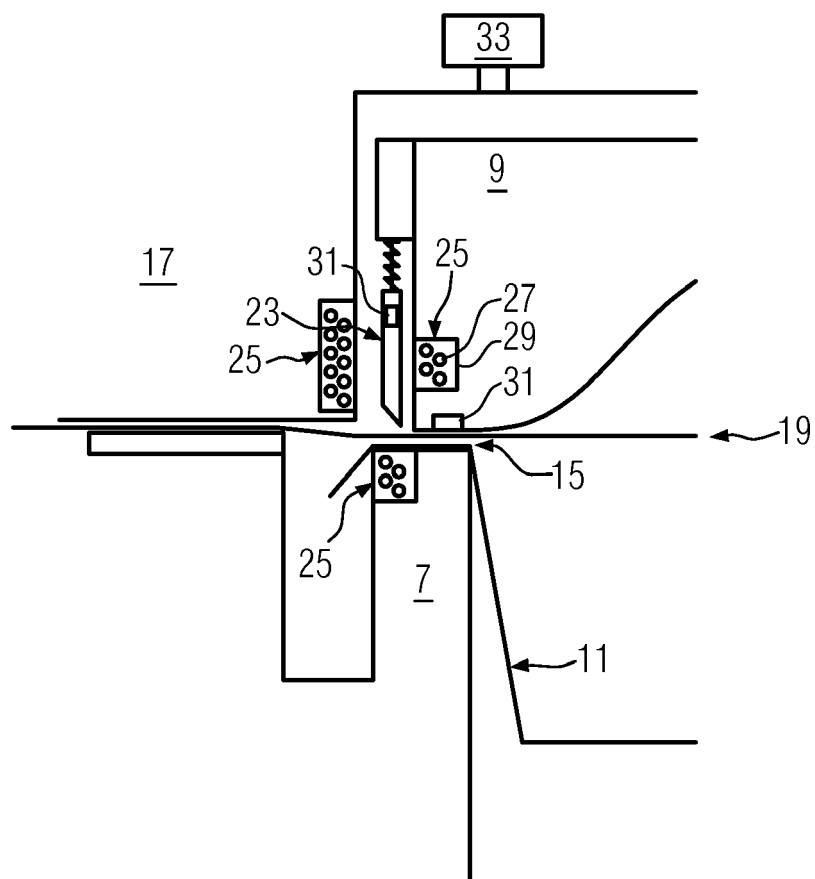


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 18 8705

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2008 013659 U1 (ULMA PACKAGING GMBH [DE]) 26. Februar 2009 (2009-02-26)	1	INV. B65B9/04
Y	* Absatz [0001] - Absatz [0012]; Abbildungen 1-3 *	1,2,6,8, 12	B65B7/16 B65B51/00 B65B61/10
Y,D	EP 2 845 809 A1 (JÖRG VON SEGGERN MASCHB GMBH [DE]) 11. März 2015 (2015-03-11) * Absatz [0018] - Absatz [0035]; Abbildungen 1-9 *	1,2,6,8, 12	B26D7/10 B26F3/08
Y	EP 2 070 687 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 17. Juni 2009 (2009-06-17) * Absatz [0051] - Absatz [0066]; Abbildungen 1-6 *	6,8	
A	WO 2014/166765 A1 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) * Seite 8, Zeile 10 - Zeile 20; Abbildungen 1, 2 *	6,8	
Y	DE 10 2014 119700 B3 (SIG TECHNOLOGY AG [CH]) 19. November 2015 (2015-11-19) * das ganze Dokument *	6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B B26D B26F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2018	Prüfer Paetzke, Uwe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

1, 2, 6, 8, 12

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 18 8705

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 2, 12

Die erste Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen der von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche 2 und 12 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass die mindestens eine Induktionsspulenwicklung in der Siegelplatte und/oder in der Schalenaufnahme und/oder in einem die Siegelplatte aufnehmenden Außenrahmen der Siegelstation angeordnet ist,

bzw. dass die Schneidklinge einen Abstand im Bereich von 0,1 mm bis 2,0 mm von der Induktionsspulenwicklung, welche in der Siegelplatte und/oder in dem Außenrahmen der Siegelstation angeordnet ist, aufweist.

Die Merkmale dieser Erfindungsgruppe sind auf eine Ausgestaltung der Anordnung von Induktionsspulenwicklung und Schneidklinge gerichtet und lösen somit die technische Aufgabe einen geeigneten Ort, für die Induktionsspulenwicklung zu finden, bei der die Klinge erwärmt werden kann ohne die vorgegebene Funktion der Vorrichtung zu behindern.

2. Anspruch: 3

Die zweite Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 3 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass

die Induktionsspulenwicklung in ein isolierendes, ein von der Induktionsspulenwicklung erzeugtes magnetisches Wechselfeld leitendes und eine glatte, porenfreie Oberfläche aufweisendes Material, vorzugsweise Glaskeramik oder Harz, eingebettet ist.

Diese Merkmale sind auf eine Einbettung der Induktionsspulenwicklung in ein Material mit glatter Oberfläche gerichtet, an der sich nur erschwert Verunreinigungen festsetzen können, die zudem leicht abwischbar sind. Die zu lösende Aufgabe liegt daher darin eine Vorrichtung zu schaffen, die relevante Hygienevoraussetzungen in der Industrie erfüllen.

3. Anspruch: 4

Die dritte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 18 8705

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Merkmale des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 4 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass die Induktionsspulenwicklung austauschbar an der Verpackungsmaschine angeordnet ist. Diese Merkmale sind auf die Lösung der Aufgabe gerichtet, eine Vorrichtung zu schaffen, welche bei Bedarf repariert werden kann ohne unnötig viele Teile auswechseln zu müssen. Als Aufgabe kann auch angesehen werden eine Maschine zu schaffen bei der die Kosten für Instandhaltungsarbeiten niedrig gehalten werden können.

4. Anspruch: 5

Die vierte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 5 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass die Induktionsspulenwicklung mit einer Wechselspannung mit einer Frequenz im Bereich von ca. 25 kHz bis 50 kHz beaufschlagbar ist.

Die Frequenz der Wechselspannung beeinflusst die Eindringtiefe der Wirbelströme und Wirkungsgrad der Erhitzung. Aufgabe dieser Erfindungsgruppe ist daher eine energiesparende Vorrichtung zu schaffen.

5. Ansprüche: 6, 8

Die fünfte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen der von Anspruch 1 abhängigen Ansprüchen 6 und 8 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass die Verpackungsmaschine zwei oder mehrere Induktionsspulenwicklungen umfasst und diese unabhängig voneinander mit Spannung beaufschlagbar sind, bzw. dass

die Schneidklinge und die Siegelplatte auf unterschiedliche Temperaturen beheizbar sind, insbesondere derart, dass die Temperatur der Schneidklinge höher als die Temperatur der Siegelplatte ist.

Die Erfindungsgruppe ist auf die getrennte Beheizung von verschiedenen Komponenten gerichtet und löst somit die Aufgabe, einer besseren Anpassbarkeit der Vorrichtung an fertigungstechnische Gegebenheiten.

6. Anspruch: 7



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 18 8705

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Die sechste Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 7 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass die Schneidklinge aus einem ferromagnetischen Material, bevorzugt ferritischem rostfreien Stahl, insbesondere Edelstahl, gefertigt ist. Diese Erfindungsgruppe löst die Aufgabe ein Material für die Klinge auszuwählen, in das ein Wirbelstrom induziert werden kann.

7. Ansprüche: 9-11

Die siebte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 9 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass an der Schneidklinge und/oder der Siegelplatte ein Temperatursensor vorhanden ist, bzw. dass die Schneidklinge auf eine Temperatur im Bereich von 150°C bis 200°C beheizbar ist, bzw. dass die Verpackungsmaschine ein elektronisches Steuerungssystem aufweist, welches die Beheizung der Schneidklinge und/oder der Siegelplatte automatisch regelt. Diese Erfindungsgruppe löst die Aufgabe eine kontrollierbare Vorrichtung zu schaffen, so dass reproduzierbare Produktionsverhältnisse geschaffen werden.

8. Anspruch: 13

Die achte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 13 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass das Siegelwerkzeug dazu geeignet ist, die Schale zu evakuieren. Die Aufgabe dieser Erfindungsgruppe ist, eine Vorrichtung zu schaffen mit der Produkte verpackt werden können, die eine längere Haltbarkeit aufweisen.

9. Anspruch: 14

Die neunte Erfindungsgruppe betrifft einen Gegenstand, der



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 17 18 8705

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

sich zusätzlich zu den bekannten Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 aus den potentiell besonderen technischen Merkmalen des von Anspruch 1 abhängigen Anspruchs 14 ergibt, namentlich u.a. dadurch, dass das Siegelwerkzeug dazu geeignet ist, die Schale durch ein Tiefziehen des Folienmaterials und ein Versiegeln der Schale mit dem Folienmaterial zu verschließen. Ein Tiefziehen der Oberfolie vor dem Versiegeln ermöglicht die Verpackung größerer Gegenstände ohne Faltenbildung. Aufgabe ist es daher eine Verpackungsmaschine zu schaffen, die ein ansprechendes Äußeres von verpackten Produkten gewährleistet.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 18 8705

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008013659 U1	26-02-2009	KEINE	
EP 2845809 A1	11-03-2015	DE 102012020359 A1	17-04-2014
		DK 2722281 T3	24-04-2017
		EP 2722281 A2	23-04-2014
		EP 2845809 A1	11-03-2015
		ES 2622454 T3	06-07-2017
		HU E033769 T2	28-12-2017
		LT 2722281 T	10-04-2017
		PL 2722281 T3	31-07-2017
		PT 2722281 T	21-04-2017
EP 2070687 A1	17-06-2009	DE 102007059812 A1	18-06-2009
		EP 2070687 A1	17-06-2009
		ES 2392955 T3	17-12-2012
		US 2009152261 A1	18-06-2009
WO 2014166765 A1	16-10-2014	CN 105191493 A	23-12-2015
		CN 107253327 A	17-10-2017
		EP 2984903 A1	17-02-2016
		JP 2016520482 A	14-07-2016
		US 2016059480 A1	03-03-2016
		WO 2014166765 A1	16-10-2014
DE 102014119700 B3	19-11-2015	AU 2015373620 A1	03-11-2016
		CN 106232328 A	14-12-2016
		DE 102014119700 B3	19-11-2015
		EP 3240730 A1	08-11-2017
		JP 2017526550 A	14-09-2017
		US 2017087762 A1	30-03-2017
		WO 2016107691 A1	07-07-2016

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2845809 A1 [0002]
- EP 2722281 B1 [0002]