

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 227 060 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.03.91**

(51) Int. Cl.⁵: **A61J 3/07, B65B 1/02**

(21) Anmeldenummer: **86117728.5**

(22) Anmeldetag: **19.12.86**

(54) **Füllkeil für eine Maschine zum Herstellen von Gelatinekapseln.**

(30) Priorität: **23.12.85 DE 8536337 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.87 Patentblatt 87/27

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.03.91 Patentblatt 91/11

(94) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DD-A- 75 367
DE-B- 1 185 109

(73) Patentinhaber: **R.P. Scherer GmbH**
Gammelsbacher Strasse 2 Postfach 1243
W-6930 Eberbach/Baden(DE)

(72) Erfinder: **Schönmann, Holger, Dr.**
Gerhart-Hauptmann-Strasse 15
W-6930 Eberbach(DE)
Erfinder: **Eck, Hans-Peter**
Pfarrhof 2
W-6930 Eberbach(DE)

(74) Vertreter: **Lehmann, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Schroeter & Lehmann Post-
fach 71 03 50 Wolfratshauser Strasse 145
W-8000 München 71(DE)

EP 0 227 060 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Füllkeil für eine Maschine zum Herstellen von Gelatinekapseln. Solche Maschinen weisen paarweise nebeneinander angeordnete Formwalzen auf, die in ihren Mantelflächen ausgesparte halbe Hohlformen der zu fertigenden Kapseln mit erhabenen, wulstartigen Rändern sowie am Grund der Hohlformen Auswurfstempel zum selbsttätigen Auswerfen der fertigen Kapseln aufweisen. In dem zwickelförmigen Bereich oberhalb der beiden parallel nebeneinanderliegenden Formwalzen ruht ein Füllkeil, dessen nach unten gerichtete Schneide unmittelbar oberhalb der Berührungslinie der Formwalzen liegt. An dieser Schneide oder seitlich davon trägt der Füllkeil Ausspritzdüsen für das Füllgut in Form feiner Schlitzte oder Löcher. Die Düsen stehen jeweils über eine Dosierpumpe mit einer gemeinsamen Dosiervorrichtung in Verbindung. Über die beiden Formwalzen werden von den Seiten her Gelatinefolien in den Bereich unter dem Füllkeil eingeführt. Der Füllkeil, der bisher elektrisch beheizt wurde (siehe, zum Beispiel, den in der DD-A-75 367 dargestellten Heizkörper 4), hat hierbei die Aufgabe die Oberflächen der an ihm vorbeilaufenden Gelatinefolien leicht anzuwärmen und dadurch zu erweichen, damit die Folien anschließend im Augenblick des Ausstanzens zwischen den erhabenen Wulsträndern der Formwalzen miteinander verschweißt werden. Dieses Ausstanzens geschieht in Höhe der Berührungslinie zwischen den Formwalzen. Kurz bevor dabei die obere Naht der Kapseln geschlossen wird, wird durch die Ausspritzdüsen des Füllkeils das Füllgut zwischen die bis dahin eng aneinanderliegenden Gelatinefolien eingespritzt. Hierdurch werden die Gelatinefolien in die Hohlformen hineingepreßt und mit Füllgut gefüllt und anschließend sofort verschlossen. Beim Weiterlaufen der Formwalzen stoßen die in ihrem Inneren befindlichen Auswurfstempel die fertigen Kapseln aus den Hohlformen aus und trennen sie von den dazwischen zurückbleibenden Folienresten, dem sogenannten Netz.

Die im Inneren des Füllkeils angeordneten elektrischen Heizstäbe (Widerstandsheizung) haben nicht über ihre ganze Oberfläche einheitlich einen gleich guten Kontakt mit dem Metall des Füllkeils, so daß der Wärmeübergang von den Heizstäben auf den Füllkeil ungleichförmig ist. Außerdem stellt sich längs des Füllkeils, also in Achsrichtung der Formwalzen, ein Temperaturgefälle ein. Da längs des Füllkeils im allgemeinen mehrere, z.B. sechs bis acht Füllstationen nebeneinander angeordnet sind, ergibt sich nicht an sämtlichen Füllstationen die gleiche optimale Temperatur an der Oberfläche des Füllkeils. Die Oberflächentemperatur des Füllkeils beeinflusst ganz wesentlich

den Schmelzvorgang und den Schweißprozeß an der Gelatinefolie, wobei schon kleine Temperaturänderungen von etwa $\pm 1^\circ$ Celsius dazu führen können, daß das Produkt anschließend nicht richtig verschweißt ist. Entweder war die Anschmelzung zu gering, so daß nicht eine ausreichende Verschweißung auftritt, oder die Gelatine wurde zu stark angeschmolzen, so daß beim anschließenden Verschweißen und Trocknen sich die hergestellte Kapsel an der Schweißnaht noch wesentlich verändern kann. Mit bekannten Füllkeilen ergab sich daher immer ein gewisser Anteil nicht brauchbarer gefüllter Gelatinekapseln, die als Ausschuß ausgesondert werden mußten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu beseitigen und einen Füllkeil zu schaffen, der längs seiner mit der Gelatinefolie in Berührung kommenden Oberfläche eine gleichbleibende und gut steuerbare Temperatur aufweist.

Die Erfindung ist im Anspruch 1 gekennzeichnet.

Hiernach sind innerhalb des Füllkeils anstelle elektrischer Widerstands-Heizstäbe nunmehr Rohre angeordnet, durch die ein flüssiges Heizmedium hindurchgeleitet werden kann. Bei diesem Heizmedium kann es sich vorzugsweise um Wasser, aber auch um Öl oder andere fließfähige Medien handeln. Das flüssige Heizmedium kann mit hoher Geschwindigkeit durch die Rohre geleitet werden, so daß sein Temperaturgradient von Eintritt bis zum Austritt sehr klein gehalten werden kann. Das bedeutet also, daß die Temperatur des Heizmediums über die ganze Länge der Rohre praktisch konstant ist, so daß ein gleichförmiger guter Wärmeübergang vom flüssigen Heizmedium auf die Rohre und von diesen an diejenige Oberfläche des Füllkeils stattfindet, die mit den Gelatinefolien in Berührung kommt.

An dem Füllkeil, an dem die Gelatinefolie vorbeistreift, ist ein beträchtlicher Wärmeübergang auf die Gelatine vorhanden. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Füllkeils kann die Temperaturverteilung über die ganze Berührungsoberfläche des Füllkeils auf weniger als $\pm 1^\circ$ Celsius genau konstant gehalten werden, so daß nicht nur über die Umfangslänge des Füllkeils in Bewegungsrichtung der Gelatinefolie, sondern vor allem senkrecht hierzu, also in Achsrichtung der Formwalzen bzw. in Längsrichtung des Füllkeils gleiche Schweißbedingungen für mehrere nebeneinanderliegende Füllstationen gegeben sind. Hierdurch erhält man gleichmäßig verschweißte Gelatinekapseln mit einem geringen Anteil an Ausschuß.

Bei den bisher benutzten elektrischen Heizeinrichtungen war also infolge der Trägheit des Regelmechanismus ein beträchtlicher Temperaturgradient längs des Füllkeils vorhanden, der dazu führte, daß ein Teil der Kapseln nicht richtig ver-

schweißt wurde, was einen wesentlichen Qualitätsmangel des Produktes darstellte. Bei Durchströmung und Beheizung des Füllkeils mit einer Flüssigkeit, die mittels eines heizbaren Vorratsbehälters auf konstanter Temperatur gehalten werden kann und die außerordentlich schnell durch den Füllkeil hindurchgeleitet werden kann, so daß praktisch in dem Füllkeil kein Temperaturgefälle eintritt, ist gewährleistet, daß unabhängig von der Wärmeabgabe aus der Flüssigkeit an den Füllkeil eine sehr homogene Temperaturverteilung vorliegt und über die gesamte Breite und Länge des Füllkeils gleiche Schweißbedingungen gewährleistet sind.

Die Rohre für das flüssige Heizmedium können innerhalb des Füllkeils in U-Form angeordnet sein, wobei die Einlaßenden und die Auslaßenden der Rohre an ein und derselben Stirnseite des Füllkeils angeordnet sein können (Anspruch 2). Hierbei sind dann Abdichtungen und bewegliche Anschlüsse, z.B. mittels Schläuchen, nur an einer Stirnseite des Füllkeils notwendig.

Bei dieser Ausbildung ist es gemäß Anspruch 3 vorteilhaft, wenn die Rohre längs des Füllkeils durchlaufen und an der gegenüberliegenden Stirnseite ein Überbrückungsglied vorgesehen ist, daß ein U-förmiges Rohrstück aufweist, durch das jeweils zwei zusammengehörige Rohre für Hinlauf und Rücklauf des Heizmediums miteinander verbunden werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Rohre in dem Füllkeil einfach als durchgehende Längsbohrungen auszubilden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht der wesentlichen Teile einer Kapselherstellungsmaschine mit Formwalzen und Füllkeil;

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf den Füllkeil von oben.

Die Maschine weist zwei parallel zueinander drehbar gelagerte Formwalzen 1 auf, die an ihren Mantelflächen ringsum Hohlformen 3 aufweisen, deren Gestalt jeweils einer halben herzustellenden Gelatinekapsel entspricht. Die Hohlformen 3 sind mit erhabenen, wulstartigen Rändern 5 versehen. Über die beiden Formwalzen 1 werden von beiden Seiten her Gelatinefolien G zugeführt, die sich auf den Wulsträndern 5 abstützen. An der Berührungsstelle zwischen den beiden Formwalzen 1 werden die Gelatinefolien G durch die Wulstränder 5 der Hohlformen 3 gegeneinandergedrückt, miteinander verschweißt und ausgestanzt, so daß sich jeweils abwechselnd eine fertige Gelatinekapsel K und ein Abschnitt der Gelatinefolie mit doppelter Folienstärke in Form eines zusammenhängenden Netzes N ergibt.

Oberhalb der beiden Formwalzen 1 ist in demjenigen Bereich, in dem die Formwalzen aufeinander

derzu laufen, ein Füllkeil 11 angeordnet, der mit seiner unteren Schneide 13 in den sich verengenden Bereich zwischen den Formwalzen 1 reicht. Oberhalb der Schneide 13 hat der Füllkeil 11 Ausspritzdüsen 15, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach beiden Seiten gerichtet sind und die über eine in dem Füllkeil 11 angeordnete Leitung mit einer Dosiervorrichtung 17 (Kolbenpumpe o.dgl.) in Verbindung stehen. Von der Dosiervorrichtung 17 wird über die Ausspritzdüsen 15 das Füllgut F in die entstehenden Kapseln K eingespritzt, wie sich aus Fig. 1 ergibt. Hierbei werden die durch den Füllkeil 11 angewärmten Gelatinefolien durch den Druck des Füllguts F in die Hohlformen 3 hinein gedehnt und aufgeweitet, so daß die Gelatinefolien zur Anlage in den Hohlformen 3 gelangen. Durch den Weiterlauf der Formwalzen 1 drücken jeweils die Wulstränder 5 der Hohlformen 3 die beiden Gelatinefolien G gegeneinander, so daß diese miteinander am Umfang der Hohlformen 3 verschweißt werden, wodurch eine geschlossene Kapsel K mit darin enthaltenem Füllgut F gebildet wird.

Die Zeichnung zeigt nicht, daß senkrecht zu der Zeichenebene von Fig. 1 jeweils mehrere Hohlformen 3 längs der Formwalzen 1 hintereinander angeordnet sind, um gleichzeitig mehrere Kapseln K nebeneinander herstellen zu können. Um hierfür eine gleichförmige Temperaturverteilung längs derjenigen Oberfläche des Füllkeils 11 sicherzustellen, die mit den beiden Gelatinefolien G in Berührung kommt, sind innerhalb des Füllkeils 11 Rohre 19 vorgesehen, durch die ein flüssiges Heizmedium strömt.

Dieses Heizmedium wird über eine Pumpe P aus einem beheizbaren Vorratsbehälter 21 entnommen, durch den Füllkeil 11 geleitet und dem Vorratsbehälter 21 wieder zugeführt. Die Zeichnung zeigt schematisch nur je ein Rohr 19 für die Hinleitung und die Rückleitung des flüssigen Heizmediums. Es können jedoch auch mehrere Rohre in jeder Richtung vorhanden sein. Die Rohre 19 sind vorzugsweise U-förmig in dem Füllkeil 11 angeordnet. Fig. 2 zeigt, daß an einer Stirnseite 11a des Füllkeils 11 der Einlaß und der Auslaß für die miteinander in Verbindung stehenden Rohre 19 vorgesehen sind. An der gegenüberliegenden Stirnseite 11b ist ein Überbrückungsglied 23 vorgesehen, das ein U-förmiges Rohrstück 25 enthält, das die beiden Hinleitungs- und Rückleitungsrohre 19 miteinander verbindet. Die Rohre 19 können als einfache durchgehende Längsbohrungen in dem Füllkeil 11 vorgesehen oder durch zusätzlich darin angebrachte Rohre gebildet sein.

Infolge der möglichen hohen Durchströmungsgeschwindigkeit des flüssigen Heizmediums und infolge des guten Wärmeübergangs von diesem auf den Füllkeil 11 ergibt sich an dessen unterer

Oberfläche, an der der Füllkeil 11 in Berührung mit den Gelatinefolien G kommt, eine gleichmäßige Wärmeverteilung, und zwar sowohl in Umfangsrichtung gemäß Fig. 1 als auch in der senkrecht dazu stehenden Längsrichtung (Fig. 2), so daß praktisch an allen Stellen der Berührungsoberflächen des Füllkeils 11 gleiche Temperaturbedingungen vorliegen, die über den gesamten Berührungsbereich zwischen Füllkeil 11 und Gelatinefolien G zu konstanten Schweißbedingungen und damit zu einwandfrei verschweißten, gefüllten Kapseln K führen.

Ansprüche

1. Füllkeil für eine Maschine zum Herstellen von Gelatinekapseln, mit an dem Füllkeil angeordneten Ausspritzdüsen für das Füllgut und mit einer innerhalb des Füllkeils vorgesehenen Heizvorrichtung, dadurch **gekennzeichnet**, daß in dem Füllkeil (11) Rohre (19) zur Durchleitung eines flüssigen Heizmediums angeordnet sind.
2. Füllkeil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rohre (19) U-förmig in dem Füllkeil (11) angeordnet sind und daß die Einlaßenden und die Auslaßenden der Rohre (19) an der gleichen Stirnseite (11a) des Füllkeils (11) angeordnet sind.
3. Füllkeil nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Rohre (19) über die Länge des Füllkeils (11) durchlaufen und daß an der gegenüberliegenden Stirnseite (11b) ein Überbrückungsglied (23) mit einem U-förmigen Rohrstück (25) vorgesehen ist, daß zwei zusammengehörige Rohre (19) miteinander verbindet.
4. Füllkeil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß mit den Rohren (19) ein beheizbarer Vorratsbehälter (21) für das flüssige Heizmedium verbunden ist.

Claims

1. A filler wedge for a machine for the manufacture of gelatine capsules, with injection nozzles for the filling liquid arranged on the filler wedge and with a heating device provided inside the filler wedge, characterised by the fact that pipes (19) are arranged in the filler wedge (11) for the feeding-through of a fluid heating medium.

2. A filler wedge according to Claim 1, characterised by the fact that the pipes (19) are arranged in a U-shape in the filler wedge (11) and that the inlet ends and outlet ends of the pipes (19) are arranged on the same face (11a) of the filler wedge (11).
3. A filler wedge according to Claim 2, characterised by the fact that the pipes (19) run through the length of the filler wedge (11) and that on the opposite face (11b) a bridging link (23) together with a U-shaped piece of pipe (25) are provided, connecting two associated pipes (19) together.
4. A filler wedge in accordance with one of the above claims, characterised by the fact that a heatable storage tank (21) for the fluid heating medium is connected to the pipes (19).

Revendications

1. Coin de remplissage pour un appareil de fabrication de capsules en gélatine, comportant des buses d'éjection disposées sur ce coin de remplissage, destinées au produit de remplissage et comportant un dispositif de chauffage prévu à l'intérieur, caractérisé par le fait que des tubes (19) sont disposés dans le coin de remplissage (11) en vue du passage d'un fluide de chauffage.
2. Coin de remplissage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tubes (19) sont disposés en forme de U dans le coin de remplissage (11) et que les extrémités d'entrée et les extrémités de sortie des tubes (19) sont disposées sur un même côté frontal (11a) du coin de remplissage (11).
3. Coin de remplissage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les tubes (19) traversent le coin de remplissage (11) dans le sens de la longueur de celui-ci et que sur le côté frontal opposé (11b) un élément de pontage (23) comportant une pièce tubulaire (25) en forme de U, est prévue, laquelle relie entre eux deux tubes (19) associés.
4. Coin de remplissage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'un récipient de réserve (21) destiné au fluide de chauffage est relié aux tubes (19).

