

(19)



(11)

EP 3 344 552 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(51) Int Cl.:
B65B 51/32 ^(2006.01) **B65B 3/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16745681.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/067775

(22) Anmeldetag: **26.07.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/036680 (09.03.2017 Gazette 2017/10)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR TROCKNUNG VON VERPACKUNGEN

DEVICE AND METHOD FOR DRYING PACKAGINGS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE SECHAGE DE CONDITIONNEMENTS

(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

(30) Priorität: **31.08.2015 DE 102015114457**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2018 Patentblatt 2018/28

(73) Patentinhaber: **SIG Technology AG**
8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder: **COMMANDEUR, Markus**
41363 Jüchen (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 017 678 EP-A2- 0 243 757
EP-A2- 0 741 081 DE-A1-102010 050 502
DE-A1-102013 114 642 US-A- 5 058 360
US-A- 5 829 228

EP 3 344 552 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Trocknung von Verpackungen, insbesondere Verbundverpackungen für Nahrungsmittel, umfassend: ein Transportband mit Zellen zur Aufnahme der Verpackungen, und wenigstens eine Trocknungseinrichtung zur Trocknung der Verpackungen.

[0002] Die Erfindung betrifft zudem die Verwendung einer derartigen Vorrichtung zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verpackungen, insbesondere zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verbundverpackungen.

[0003] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Trocknung von Verpackungen, insbesondere Verbundverpackungen für Nahrungsmittel, umfassend die folgenden Schritte: a) Bereitstellen einer Vorrichtung zur Trocknung von Verpackungen mit einer Trocknungseinrichtung, b) Bereitstellen von vorzugsweise aus Packungsmänteln geformten Verpackungen, und c) Trocknen der Verpackungen.

[0004] Die Erfindung betrifft schließlich eine Verpackung für Nahrungsmittel, wobei die Verpackung aus einem mehrschichtigen Laminat hergestellt ist.

[0005] Verpackungen können auf unterschiedliche Weisen und aus verschiedensten Materialien hergestellt werden. Eine weit verbreitete Möglichkeit ihrer Herstellung besteht darin, aus dem Verpackungsmaterial einen Zuschnitt herzustellen, aus dem durch Falten und weitere Schritte zunächst ein Packungsmantel und schließlich eine Verpackung entsteht. Diese Herstellungsart hat unter anderem den Vorteil, dass die Zuschnitte sehr flach sind und somit platzsparend gestapelt werden können. Auf diese Weise können die Zuschnitte bzw. Packungsmäntel an einem anderen Ort hergestellt werden als die Faltung und Befüllung der Packungsmäntel erfolgt. Als Material werden häufig Verbundstoffe eingesetzt, beispielsweise ein Verbund aus mehreren dünnen Lagen aus Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall, insbesondere Aluminium. Derartige Verpackungen finden insbesondere in der Lebensmittelindustrie große Verbreitung.

[0006] Verpackungen, insbesondere Verbundverpackungen, dienen Nahrungsmitteln als Transport- und/oder Schutzverpackung, wobei die Nahrungsmittel flüssige oder pastöse Zustände aufweisen können. Zudem können den Nahrungsmitteln auch feste Partikel von einigen Kubikmillimetern Größe beigemischt sein. Beispielsweise kann es sich bei den Nahrungsmitteln um Getränke, Suppen, Jogurt, Pudding, Saucen oder dergleichen handeln.

[0007] Vorrichtungen und Verfahren die zur Bearbeitung von Verbundverpackungen für Nahrungsmittel sind beispielsweise aus dem Dokument US 5 829 228 A bekannt.

[0008] Zur Herstellung von Verbundverpackung haben sich zwei unterschiedliche Verfahren etabliert:

Bei einem ersten Verfahren werden aus von einer Rolle abgezogenem Bahnmaterial Schläuche in axialer Rich-

tung um einen Füllhorn gebildet. Die Schläuche werden im kontinuierlichen Betrieb befüllt und zu kissenartigen Behältnissen verschlossen. Diese kissenartigen Behältnisse werden dann in weiteren Schritten zu kompakten Gebilden, insbesondere zu quaderförmigen Kartons, umgeformt. Bei diesem Umformungsprozess werden auch die im vorgenannten Schritt entstehenden Falzüberstände, die der Fachmann häufig auch als "Ohren" bezeichnet, an die Packungsaußenseite angelegt und mit dieser verbunden, meistens verschweißt oder verklebt. Dies geschieht entweder in einem laufenden Prozess, wobei die Verbindung durch einen Wälzprozess vollzogen wird, oder in einem getakteten Verfahren, wobei die umzuformende Verpackung in einer Station gehalten und durch ein Presswerkzeug mit gegen die gefüllte Packung wirksam werdenden Druck beaufschlagt wird.

[0009] Dabei ist es üblich, dass die "Ohren" auf der späteren Bodenseite der Verpackung nach innen gefaltet werden, also einen Teil der vorgesehenen Standfläche der Verpackung ausbilden, während die giebelseitigen "Ohren" an die senkrechten Außenflächen der Verpackung angelegt werden. Weil die Verpackung und ihr Inhalt erst nach vollständiger Fertigstellung in einem so genannten Autoklavieverfahren gemeinsam sterilisiert werden, gestaltet sich das sich an das Falten bzw. Anlegen und das anschließende Fixieren der "Ohren" an der Verpackung relativ einfach, da die zu verbindenden Flächen trocken und sauber sind. Es reicht also völlig aus, die außenliegende Polymerschicht des Laminats anzuschmelzen und die "Ohren" an die dafür vorgesehenen Stellen der entstehenden Verbundverpackung anzupressen. Die im sich anschließenden Sterilisierungsverfahren - also in dem so genannten Autoklavieverfahren - zu erreichende Höchsttemperatur muss dann nur unter dem Schmelzpunkt der erwähnten äußeren Polymerschicht der Verbundverpackung bleiben, damit sich die angeklebten Ohren nicht wieder lösen.

[0010] Es kann jedoch aus unterschiedlichen Gründen gewünscht oder erforderlich sein, die Verpackung und ihren Inhalt getrennt voneinander zu sterilisieren und den Füllvorgang dann innerhalb eines sterilen Bereichs, einer so genannten Aseptik Zone, durchzuführen. Auf diese Weise können beispielsweise besonders wertvolle Inhaltsstoffe geschont und erhalten werden.

[0011] Bei einer getrennten Sterilisierung von Verpackung und Inhalt wird häufig ein zweites Füllverfahren verwendet, das nachfolgend kurz dargestellt wird:

Zunächst wird ebenfalls ein als Bahnmaterial vorliegendes Laminat in einem der Füllvorrichtung vorgelagerten Prozessschritt zu Faltschachteln, die auch Packungsmäntel genannt werden, umgeformt. Diese Faltschachteln oder Packungsmäntel können dann in einer Füllvorrichtung bereits zu einem relativ stabilen und nur noch zur Fülldüse hin offenem Behälter, der in diesem Zustand vom Fachmann auch als "Becher" bezeichnet wird, umgeformt werden. Diese "Becher" werden dann in einer - meist mit einer so genannten Aseptikzone ausgestatte-

ten - Füllmaschine befüllt und unmittelbar nach dem Füllvorgang von einer Vorrichtung zum Verschließen von einer mit einem inkompressiblen fluiden Füllgut gefüllten und aus einer Faltschachtel gebildeten Verbundverpackung verschlossen. Die Vorrichtung bildet einen Teil der Füllmaschine und ist mit ihr in einem kontinuierlichen oder in einem getakteten Betrieb betreibbar.

[0012] Eine solche Vorrichtung umfasst mehrere nacheinander angeordnete Bearbeitungsstationen, entlang derer sich ein Produktionsweg ausbildet. Eine dieser Bearbeitungsstation weist üblicherweise eine Trocknungseinrichtung auf, mit der wenigstens ein Teilbereich der Oberfläche der Verbundverpackung getrocknet wird. Der Produktionsweg der Trocknungseinrichtung ist Teil des Produktionsweges der Füllmaschine.

[0013] Bei so genannten "mehrbahnigen Füllmaschinen" sind mehrere Produktionswege parallel zueinander ausgebildet. Ein Produktionsweg umfasst für sich genommen jedoch stets eine Vielzahl von in Reihe angeordneten Bearbeitungsstationen und dazwischen angesiedelten Zwischenpfaden. Im Allgemeinen werden die entstehenden beziehungsweise zu bearbeitenden Verbundverpackungen mittels einer Transportvorrichtung, beispielsweise einem Drehrad, eines Transportbands oder einer Transportkette, an den einzelnen Bearbeitungsstationen vorbeigeführt. Vorrichtungen, die in einem getakteten Betrieb zu betreiben sind, unterscheiden sich von Vorrichtungen, die in einem kontinuierlichen Betrieb zu betreiben sind dadurch, dass die Transportgeschwindigkeit der Verbundverpackungen in definierten Zyklen zu Null wird. Das bedeutet, dass die Verpackungen dann innerhalb einer jeweiligen Bearbeitungsstation zur Ruhe kommen.

[0014] Auch bei diesem - zweiten - Herstellungsverfahren ist es üblich, dass die abstehenden "Ohren" auf der späteren Bodenseite der Verpackung nach innen gefaltet werden, also einen Teil der vorgesehenen Standfläche der Verpackung ausbilden, während auch hier die giebelseitigen "Ohren" an die senkrechten Außenflächen der Verpackung angelegt werden. Dabei ist das Anlegen der giebelseitigen "Ohren" an die senkrechte oder - bei exotischen Packungsformen - geneigte Außenfläche der Verpackung nicht allein durch eine angenehmere optische Empfindung begründet. Prozessbedingt kann es nämlich auf der waagerechten Oberseite der Verpackung Ansammlungen von kondensiertem Wasser kommen. Die Feuchtigkeit kann die beim Anlegen der Ohren stattfindende Verschweißung oder Verklebung erschweren oder unmöglich machen und ist daher unerwünscht.

[0015] Es kann jedoch aus ästhetischen und/oder funktionalen Gründen gewünscht sein, Verpackungen herzustellen, die im oberen Bereich eine derartige Gestalt annehmen, dass eine Befüllung über die den späteren Packungsboden ausbildende Seite der Verpackung notwendig wird. Mit anderen Worten muss die Verpackung dann "auf dem Kopf stehend" durch den Füllbereich geführt werden. Ein Beispiel für eine auf diese Weise herzustellende Verbundverpackung ist die "Com-

bidome"-Verpackung der Anmelderin, die durch ihren pyramidenstumpfförmigen Giebelbereich nicht nur ein ansprechendes Äußeres, sondern auch ein ausgezeichnetes Ausgießverhalten aufweist.

[0016] Wie bereits beschrieben wurde, bringt dies jedoch das Problem mit sich, dass die "Ohren" auf einer waagerechten Fläche, auf der sich prozessbedingt Kondensat absetzen kann, an die Packung angelegt und dort befestigt werden müssen. Erschwert wird dies zudem noch dadurch, dass die zuvor umgelegte Bodensiegelnaht ("Flossennaht") für einen Wulst sorgt, in dessen Umgebung auch eine Senke entstehen kann. Schließlich muss die Befestigung der "Ohren" im Bodenbereich auch noch besonders stabil ausgeführt sein, da der Boden zum einen im Verlauf eines üblichen Verbundverpackungslebens besonders stark beansprucht wird. Zudem entstehen im Verbindungsbereich zwischen der Boden-Mantelfläche und der "Ohren" durch das schwerkraftbedingte Absinken des Füllgutes für eine Klebe- oder Schweißverbindung ungünstige Schubspannungen.

[0017] Zur Trocknung von Verpackungen sind Trocknungseinrichtungen bekannt, die die bereits befüllten und verschlossenen Verpackungen mit Heißluft trocknen. Diese Methode hat jedoch mehrere Nachteile. Denn die Erzeugung von Heißluft ist energieintensiv und somit teuer. Zudem kann die Verpackung - und ihr Dekor - durch eine zu große Hitzeeinwirkung beschädigt werden.

[0018] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene und zuvor näher erläuterte Vorrichtung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine beschädigungsfreie und energiesparende Trocknung von bereits befüllten und verschlossenen Verpackungen ermöglicht wird. Diese Trocknung soll insbesondere im Bereich der anzulegenden Ohren der Verpackung erfolgen.

[0019] Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 erreicht.

[0020] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Trocknung von Verpackungen zeichnet sich zunächst durch ein Transportband mit Zellen zur Aufnahme der Verpackungen aus. Unter einem Transportband wird jedes geeignete Transportmittel verstanden, beispielsweise eine Transportkette oder ein Transportriemen. Vorzugsweise ist das Transportband vollständig umlaufend - also "endlos" - ausgeführt. Unter Zellen werden jegliche Elemente verstanden, die dazu geeignet sind, Verpackungen zu tragen, beispielsweise Klemmelemente, Rahmen, Behälter oder dergleichen. Vorzugsweise sind die Zellen fest oder lösbar mit dem Transportband verbunden. Weiterhin zeichnet sich die Vorrichtung durch wenigstens eine Trocknungseinrichtung zur Trocknung der Verpackungen aus. Die Trocknungseinrichtung hat den Zweck, Feuchtigkeit auf der Oberfläche der Verpackungen zu verringern bzw. von dort zu entfernen.

[0021] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Trocknungseinrichtung wenigstens ein Kontaktelement mit wenigstens einer Kontaktoberfläche aufweist. Das Kontaktelement und seine Kontaktoberfläche sind

derart angeordnet und ausgestaltet, dass die von dem Transportband geförderten Verpackungen die Kontaktoberfläche des Kontaktelements berühren, wobei die Kontaktoberfläche Feuchtigkeit von der Verpackung abwischt bzw. abstreift. Der Erfindung liegt also die Idee zugrunde, anstelle einer berührungslosen Trocknung (z.B. durch Heißluft) eine berührende Trocknung vorzusehen. Dies hat den großen Vorteil, dass eine Trocknung auch unmittelbar im Anschluss an sensible Bereiche, beispielsweise der Aseptikzone einer Füllvorrichtung, gefahrlos durchgeführt werden kann. Wenn mehrere Kontaktoberflächen vorgesehen sind, wird bevorzugt, dass die Kontaktoberflächen winklig zueinander angeordnet sind (beispielsweise etwa 90°). So können auch winklig zueinander stehende Oberflächen der Verpackung gleichzeitig getrocknet werden.

[0022] Vorzugsweise ist das Kontaktelement beweglich gelagert. Die Lagerung kann beispielsweise eine Bewegung mit einem, zwei oder drei Freiheitsgraden erlauben. Unter einem Freiheitsgrad wird dabei die Bewegungsfreiheit in translatorischer oder rotatorischer Richtung um eine jeweilige Raumachse verstanden. Zunächst hat die Beweglichkeit mit einem Freiheitsgrad den Vorteil, dass das Kontaktelement auch dann auf eine Oberfläche einer zu trocknenden Verpackung mechanisch einwirken kann, wenn diese still steht. Auch wenn die Verpackung sich entlang ihres Transportweges an dem Kontaktelement vorbeibewegt, kann es von großem Vorteil sein, wenn das Kontaktelement beweglich gelagert ist. Dadurch kann es zum Beispiel möglich sein, dass das Kontaktelement in einer Ruheposition in den vorgesehenen Bewegungsraum der Verpackung hineinragt und aus diesem Raum durch die Verpackung verdrängt wird. Dazu reicht es beispielsweise aus, dass das Kontaktelement um eine Achse schwenkbar gelagert ist, die senkrecht zu der Transportrichtung / dem Produktionspfad der Verpackung ausgerichtet ist. Das Kontaktelement wird dann mit seinem Eigengewicht gegen die zu reinigende und/oder zu trocknende Oberfläche der Verpackung gedrückt. Die wirksame Gewichtskraft kann optional durch das Vorsehen einer Federkraft unterstützt werden. In anderen Fällen kann es wünschenswert sein, dass das Kontaktelement rotierbar und vorzugsweise voll umlauffähig gelagert ist. Die dabei entstehenden Relativgeschwindigkeiten zwischen der Kontaktoberfläche und der zu trocknenden Oberfläche der Verpackung können den Trocknungsprozess stark unterstützen. Dabei können die Andruckkräfte sehr gering gehalten werden, wodurch das Dekor der zu trocknenden Fläche geschont wird.

[0023] Vorzugsweise ist das Kontaktelement temperierbar, also beheizbar und/oder kühlbar ausgestaltet, wodurch beispielsweise ein Kondensationseffekt am Kontaktelement, vorzugsweise in einzelnen Bereichen des Kontaktelements, wirksam förderbar oder unterbindbar ist.

[0024] Die Vorrichtung kann in weiterer Ausgestaltung ergänzt werden durch eine Einrichtung zum Anlegen von

abstehenden Ohren an die Verpackungen. Eine derartige Einrichtung kann nicht nur das Anlegen der Ohren, sondern auch die Befestigung der Ohren an der Verpackung übernehmen. Das Befestigen der Ohren an der Verpackung erfolgt meist durch Kleben oder Schweißen und erfordert daher trockene und saubere Oberflächen. Daher bietet die Kombination aus einer Trocknungseinrichtung und einer Einrichtung zum Anlegen der Ohren besondere Vorteile. Vorzugsweise ist die Einrichtung zum Anlegen der abstehenden Ohren in Transportrichtung der Verpackungen gesehen hinter der Trocknungseinrichtung angeordnet.

[0025] Nach einer Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Trocknungseinrichtung wenigstens zwei Kontaktelemente aufweist. Bevorzugt weist jedes dieser Kontaktelemente wenigstens eine Kontaktoberfläche auf. Indem mehrere Kontaktelemente vorgesehen sind, können mehrere Verpackungen gleichzeitig getrocknet werden. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Verpackungen in mehreren vorzugsweise parallel verlaufenden Reihen durch die Trocknungseinrichtung transportiert werden. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann auch vorgesehen sein, dass mehrere Kontaktelemente derselben Reihe von Verpackungen zugeordnet sind und - in Transportrichtung gesehen - hintereinander angeordnet sind. Auf diese Weise wird jede Verpackung nacheinander von mehreren Kontaktelementen getrocknet.

[0026] In weiterer Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Kontaktoberfläche des Kontaktelements aus Kunststoff, insbesondere aus insbesondere aus einem Elastomer oder einem Thermoplast hergestellt ist. Viele Kunststoffe zeichnen sich durch eine hohe Elastizität aus; Kontaktoberflächen aus Kunststoff können sich daher besonders gut an die Form der zu trocknenden Oberflächen der Verpackung anpassen. Dies ermöglicht eine besonders gründliche Trocknung der Verpackungen. Ein weiterer Vorteil der Elastizität bzw. Nachgiebigkeit von vielen Kunststoffen liegt darin, dass die Verpackungen trotz der Berührung nicht beschädigt werden. Zudem sind Kunststoffe sehr variabel formbar, so dass auch Kontaktoberflächen mit komplexer Geometrie möglich sind. Als besonders geeignetes Material haben sich Kunststoffe sowohl aus der Gruppe der Elastomere, als auch aus der Gruppe der Thermoplaste erwiesen. Aus der Gruppe der Elastomere kommen besonders gummiartige Elastomere in Frage, während sich aus der Gruppe der Thermoplaste PEEK (Polyetheretherketon) als ein besonders geeigneter Werkstoff in Versuchen herausgestellt hat. Es kommen auch Werkstoffe mit verwandten Eigenschaften in Frage. Wichtig ist dabei unter anderem, dass die Werkstoffe beständig gegenüber den zum Einsatz kommenden Reinigungs- bzw. Desinfektionsmitteln sind. Im bevorzugten Einsatzbereich der Vorrichtung, also innerhalb einer Füllvorrichtung, die vorzugsweise zur aseptischen Abfüllung von Nahrungsmitteln dient, handelt es sich bei einem üblichen Desinfektionsmittel um H₂O₂. Vorzugsweise ist die Kontaktober-

fläche austauschbar gestaltet, so dass bei Verschleiß nicht das gesamte Kontaktelement ausgetauscht werden braucht.

[0027] Von großem Vorteil ist es, wenn die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes durch ein Material gebildet ist, an dessen Oberfläche Wasser einen Kontaktwinkel von weniger als 60°, vorzugsweise weniger als 45°, ganz vorzugsweise weniger als 29° ausbildet. Der Kontaktwinkel ist dabei nach den Vorgaben der DIN 55660-2 und insbesondere nach dem dort beschriebenen statischen Verfahren und unter Einhaltung der dortigen Empfehlungen zu bestimmen (DIN 55660-2: "Beschichtungsstoffe - Benetzbarkeit - Teil 2: Bestimmung der freien Oberflächenenergie fester Oberflächen durch Messung des Kontaktwinkels", Dezember 2011, insb. Punkt 5.2.2: Statisches Verfahren).

[0028] Mit Vorteil kann die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes durch ein offenesporiges Material ausgebildet sein. Dann kann der Effekt einer Kapillarpermeation genutzt werden, wodurch der gewünschte Trocknungs- und/oder Reinigungsvorgang besonders gut unterstützt wird. Eine Kapillarpermeation oder -benetzung ist die Bewegung eines Fluids auf einem festen Substrat, die durch die Grenzflächenenergie vorangetrieben wird. Die Kapillarpermeation wird durch den Kontaktwinkel quantifiziert, der sich nach den Vorgaben der DIN 55660-2 und insbesondere nach dem dort beschriebenen statischen Verfahren und unter Einhaltung der dortigen Empfehlungen bestimmt. Ein niedriger Kontaktwinkel bedeutet eine stärkere Benetzung durch eine gegebene Flüssigkeit. Eine geeignete hohe Kapillarpermeation entspricht einem Kontaktwinkel von weniger als etwa 90°.

[0029] Alternativ hierzu kann die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes mit Vorteil durch ein geschlossensporiges Material ausgebildet sein. Dadurch kann das Kontaktelement besonders gut hohen hygienischen Anforderungen gerecht werden. Zudem ist es einfach zu reinigen.

[0030] Alternativ hierzu kann es sich bei dem die Kontaktoberfläche ausbildenden Material auch um ein Beschichtungsmaterial handeln. Dadurch kann die Fertigung des Kontaktelementes unkomplizierter und preiswerter gestaltet werden. Zudem können Materialien gewählt werden, die den unterschiedlichen Anforderungen von Kontaktelement und Kontaktoberfläche gerecht werden.

[0031] Es kann dabei von Vorteil sein, wenn das Kontaktelement auch wenigstens eine Funktionsfläche aufweist, deren Oberfläche mit Wasser einen Kontaktwinkel von mehr als 100°, vorzugsweise mehr als 120° aufweist, also hydrophob ausgebildet ist. Unter einer Funktionsfläche wird in diesem unmittelbarem Zusammenhang eine Fläche verstanden, die mit dem von der Oberfläche der herzustellenden Verpackung zu entfernenden Wasser in Kontakt tritt. Eine derartig ausgestaltete Funktionsfläche könnte dann beispielsweise zur Abscheidung des von dem Kontaktelement entfernten und fallweise temporär gespeicherten Wassers dienen.

[0032] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Oberflächenspannung des die Kontaktoberfläche des wenigstens einen Kontaktelementes ausbildenden Materials gemessen nach WU mindestens 32 mN/m, vorzugsweise mindestens 35 mN/m und ganz vorzugsweise wenigstens 40,5 mN/m beträgt (von G. X. Wu 1982 vorgeschlagene Gleichung zur Berechnung der Oberflächenspannung).

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes elastisch verformbar ausgebildet ist. Unter einer elastisch verformbaren Ausbildung wird hier ein Material verstanden, das sich bei einer in einem Winkel zwischen 90° und 60° angreifenden Energie von wenigstens 0,125 Joule um wenigstens 5° aus seiner ursprünglichen Form verformt und sich bei Entspannung wieder in den ursprünglichen Zustand zurückverformt. Eine Arbeitsenergie von etwa 0,125 Joule kommt beispielsweise dann zustande, wenn eine etwa 250 Gramm schwere Verpackung mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 m/s in Kontakt mit dem Kontaktelement tritt. Eine elastisch verformbare Kontaktoberfläche hat den Vorteil, dass sie sich automatisch an die Gegebenheiten der zu trocknenden Oberfläche anpasst und ihr - zumindest weitgehend - folgen kann. Dadurch wird gewährleistet, dass auch sich in Vertiefungen angesammelte Flüssigkeitsmengen wirksam erfasst und entfernt werden können.

[0034] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes starr ausgebildet ist. Unter einer starren Ausbildung wird hier ein Material verstanden, das sich bei einer in einem Winkel von 90° bis 60° angreifenden Arbeitsenergie von 0,5 Joule nicht sichtbar verformt, also zumindest unter 2°. Eine starr ausgebildete Kontaktoberfläche hat den Vorteil, dass sie besonders Wartungsarm ist und über einen praktisch unbegrenzten Zeitraum gleichbleibende Arbeitsergebnisse liefern kann. Dies führt zu einer hohen Prozesssicherheit und spart Kosten.

[0035] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes eine Profilierung mit wenigstens einer Vertiefung aufweist. Die Vertiefungen können beispielsweise eine Tiefe im Bereich zwischen 1 mm und 5 mm, insbesondere zwischen 2 mm und 4 mm aufweisen. Von den Vertiefungen kann Feuchtigkeit aufgenommen und - beispielsweise nach außen - abgeleitet werden. Zudem sind die Vertiefungen von Kanten umgeben und begrenzt, die wie "Dichtlippen" funktionieren und somit für eine verbesserte Trocknungsleistung sorgen.

[0036] Durch eine Profilierung wird der von der Oberfläche der Verpackung zu entfernenden Flüssigkeit eine Ausweichmöglichkeit gegeben. Insbesondere hilft eine Profilierung bei einer relativ großen Menge zu entfernender Flüssigkeit, das Auftreten eines sogenannten Aqualplaning-Effekts zu verhindern. Das Auftreten eines solchen Effektes würde zur Folge haben, dass das Kontaktelement von der zu behandelnden Oberfläche etwas abhebt und auf einem sich ausbildenden Flüssigkeitsfilm "rutscht". Dies hätte dann ein gleichmäßiges

Verteilen der vorhandenen und zu entfernenden Menge an Flüssigkeit auf der gegebenen Oberfläche zur Folge, so dass kein Platz mehr auf den zu behandelnden Flächen bliebe, an dem wirksame Materialbindungsbrücken durch einen Verkleb- oder Verschweißvorgang erzeugbar wären. Das Auftreten eines Aquaplaning-Effekts ist also in jedem Fall mit Sorgfalt zu verhindern.

[0037] Zudem erhöht sich die Effektivität eines Trocknungs- und/oder Reinigungsvorgangs erheblich, wenn die Kontaktoberfläche des Kontaktelementes eine Profilierung aufweist, weil sich dadurch mehrere Kanten ausbilden, die besonders effizient bei dem Abtrag von Flüssigkeitsansammlungen auf einer Oberfläche wirken.

[0038] Dabei können durch unterschiedliche Formen und Anordnungen und Ausprägungen von Profilierungen - also durch das Vorsehen geeigneter Profilierungsmuster und Profilierungshöhen - verschiedene weitere Vorteile erreicht werden.

[0039] Weist die Profilierung schräg zur Richtung des Transportweges verlaufende Profillinien auf, bietet dies zunächst den Vorteil, dass die zu behandelnde Oberfläche einer entlang des Produktionsweges geführten Verpackung nicht schlagartig über ihre gesamte Breite durch den Kontakt zu einer Profilkante belastet wird, was das Dekor beschädigen könnte. Sind durch einzelne Profillinien begrenzte Vertiefungen im Kontaktelement vorgesehen, ist es zudem von Vorteil, wenn nach zur äußeren Seitenkante des Kontaktelements verlaufende, Kanäle oder Nutungen, offen ausgebildet sind. Dies bedeutet, dass die Vertiefungen nicht durch eine Wandung an der die Breite des Kontaktelements begrenzenden Seite geschlossen sind. Somit kann die in ihnen temporär aufgenommene Flüssigkeit, insbesondere kondensierter Wasserdampf, seitlich verdrängt werden.

[0040] Dazu ist es von Vorteil, wenn die so gebildeten Vertiefungen sich in einer Art Fischgrätenmuster über wenigstens einen Teil der Kontaktoberfläche des Kontaktelements erstrecken. Eine derartige Ausgestaltung ist besonders schonend und effektiv.

[0041] Weiter ist es von Vorteil, wenn die Querschnittsform der Vertiefungen eine Rechteckform oder eine Teilkreisform annimmt. Derartige Formen sind preiswert herstellbar und können zudem geeignet sein, eine angemessene Menge an Flüssigkeit aufzunehmen. Im Falle einer rechteckigen Ausgestaltung der Vertiefung ist es besonders bevorzugt, dass die Breite der Vertiefung zwischen 5 mm und 20 mm und insbesondere zwischen 8 mm und 13 mm bewegt, während die Tiefe sich in einem Bereich von 1,5 mm bis 6 mm und insbesondere zwischen 2 mm und 3,5 mm bewegen soll. Im Falle einer Teilkreisform können Radien bis etwa 15 mm besonders bevorzugt sein.

[0042] Auch kann es von Vorteil sein, wenn die gebildeten Vertiefungen eine Art Schuppen- oder Rautenmuster auf der Kontaktoberfläche des Kontaktelements erzeugen. Auf diese Weise können besonders viele an der Oberfläche der Verpackung wirksam werdenden Kanten an der Kontaktoberfläche des Kontaktelements

erzeugt werden. Weiter verteilen sich so die Belastungen, die mit dem mechanischen Abtragen der zu entfernenden Flüssigkeit verbunden sind besonders gut auf die gesamte zu reinigende Teilfläche, sodass die einzelnen Kanten auch schärfer ausgebildet sein können, was die Wirksamkeit deutlich erhöht. Insbesondere ist es hier möglich, Kantenradien oder -fasen von weniger als $R = 1,0 \text{ mm}$ bzw. $0,5 \text{ mm} \times 45^\circ$ und sogar weniger als $R = 0,6 \text{ mm}$ bzw. $0,3 \times 45^\circ$ zu realisieren. Ist das Schuppen- oder Rautenmuster im Betrieb schräg zur Richtung des Produktionspfades ausgebildet, kann auch hier wieder der Effekt der seitlichen Verdrängung der zu entfernenden Flüssigkeit genutzt werden.

[0043] In weiterer Ausbildung der Vorrichtung ist vorgesehen, dass das Kontaktelement wenigstens einen Kanal durch Durchleitung eines gasförmigen oder flüssigen Mediums aufweist. Durch den Kanal kann entweder Feuchtigkeit von der Verpackung abgeführt werden oder ein Trocknungsmedium (z.B. Luft) zu den Verpackungen strömen. Es kann vorgesehen sein, dass der Kanal eine oder mehrere Verzweigungen aufweist.

[0044] Ein weiterer Vorteil eines Kanals liegt darin, dass er als "Druckkammer" verwendet werden kann, wobei sich die Form der Kontaktoberfläche abhängig vom Druck in der Kammer verformt. Auf diese Weise kann sich die Kontaktoberfläche des Kontaktelements an die Oberflächenstruktur der zu reinigenden Fläche besonders gut anpassen. Wegen des in der Kammer herrschenden Druckes wird zudem erreicht, dass die Kontaktoberfläche auch bei Verformungen ständig gegen die mit ihr in Kontakt stehende - also mit der zu reinigenden - Oberfläche gedrückt wird. Dadurch werden hervorragende Voraussetzungen für eine effektive Reinigung bzw. Trocknung erreicht. Über den in der Kammer einstellbaren Druck sind zudem das Verformungsverhalten und der Kontaktdruck leicht einstellbar. Das Kontaktelement ist dazu vorzugsweise wie ein in eine Ebene gezogener Teil eines Mantelreifens ausgebildet.

[0045] Es wird weiter vorgeschlagen, dass wenigstens ein Auslass des Kanals an der seitlichen Kontaktoberfläche und/oder an der unteren Kontaktoberfläche des Kontaktelements angeordnet ist. Durch diese Anordnung der Auslässe können die zu trocknenden Oberflächen der Verpackung besonders gut erreicht werden. Insbesondere können die Bodenflächen (bzw. Giebelflächen) der Verpackung und die Innenseiten der Ohren gleichzeitig erreicht werden.

[0046] Eine weitere Ausgestaltung der Vorrichtung sieht schließlich vor, dass das Kontaktelement einen gekrümmten oder gegenüber der Kontaktoberfläche geneigten Einlaufbereich aufweist. Durch eine gekrümmte oder geneigte Form wird ein sanfter Anstieg der Kontaktkräfte zwischen den Verpackungen und dem Kontaktelement erreicht. Ein weiterer Effekt liegt darin, dass die an der Ober- und Unterseite der Verpackung vorhandene Flossennaht schonend heruntergebogen wird. Auf diese Weise wird die Gefahr verringert, dass Verpackungen an dem Kontaktelement hängen bleiben oder durch das

Kontaktelement beschädigt werden.

[0047] Die zuvor beschriebene Vorrichtung eignet sich in allen dargestellten Ausgestaltungen in besondere Weise für eine Verwendung zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verpackungen, insbesondere zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verbundverpackungen. Die gute Eignung ergibt sich beispielsweise daraus, dass das durch die Vorrichtung ermöglichte Trocknungsverfahren besonders schonend ist und die empfindlichen Nahrungsmittel kaum belastet. Insbesondere wird eine thermische Belastung der Verpackungsinhalte vermieden, die beispielsweise bei einer Trocknung durch Heißluft auftritt. Bei den Nahrungsmitteln kann es sich beispielsweise um aseptisch abgefüllte Nahrungsmittel handeln.

[0048] Die eingangs beschriebene Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Trocknung von Verpackungen, insbesondere Verbundverpackungen für Nahrungsmittel, umfassend die folgenden Schritte: a) Bereitstellen einer Vorrichtung zur Trocknung von Verpackungen mit einer Trocknungseinrichtung, b) Bereitstellen von vorzugsweise aus Packungsmänteln geformten Verpackungen, und c) Trocknen der Verpackungen. Bei den bereitgestellten Verpackungen handelt es sich vorzugsweise um Verbundverpackungen, die aus einem Laminat hergestellt sind, wobei das Laminat vorzugsweise in einem Zwischenschritt zu einem Packungsmantel geformt wird. Die Zurverfügungstellung eines derartigen, eingangs bereits näher beschriebenen Packungsmantels ist im Falle der Bereitstellung einer aus einem Packungsmantel geformten Verpackung also ebenso bereits wesentliche Voraussetzung zur Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Erfindungsgemäß werden die Verpackungen in Schritt c) durch einen Kontakt zwischen den Verpackungen und der Trocknungseinrichtung getrocknet. Wie bereits zuvor im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben wurde, liegt auch dem Verfahren die Idee zugrunde, anstelle einer berührungslosen Trocknung durch Heißluft eine berührende Trocknung der Verpackungen vorzusehen und die Feuchtigkeit von der Oberfläche der Verpackungen zu wischen. Dies hat beispielsweise den Vorteil eines geringeren Energiebedarfs und schont zudem den Inhalt der Verpackungen vor thermischen Belastungen. Vorzugsweise werden in Schritt c) die Verpackungen - kontinuierlich oder taktweise - bewegt, während die Trocknungseinrichtung stillsteht.

[0049] In weiterer Ausbildung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass die Verpackungen in Schritt c) durch einen Kontakt zwischen den Verpackungen und dem Kontaktelement der Trocknungseinrichtung getrocknet werden. Auch dies hat den Vorteil, dass das Kontaktelement sowohl im Hinblick auf seine Form als auch im Hinblick auf sein Material auf eine berührende Trocknung von Verpackungen abgestimmt werden kann.

[0050] Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Verpackungen in Schritt c) durch einen Kontakt zwischen den Verpackungen und

der unteren Kontaktoberfläche und/oder der seitlichen Kontaktoberflächen des Kontaktelements der Trocknungseinrichtung getrocknet werden. Die Verpackungen weisen üblicherweise mehrere zu trocknende Flächen auf, die meist nicht in einer Ebene liegen, beispielsweise die Bodenfläche (bzw. Giebelfläche) und die Innenseiten der abstehenden Ohren. Es ist daher vorteilhaft, die unterschiedlichen zu trocknenden Flächen durch unterschiedliche Kontaktoberflächen zu trocken. Ein Vorteil liegt darin, dass die Kontaktoberflächen hinsichtlich ihrer Form und Lage optimal an die von ihnen zu trocknenden Oberflächen angepasst werden können. Zudem ermöglichen mehrere Kontaktoberflächen die gleichzeitige Trocknung mehrerer Oberflächen der Verpackungen.

[0051] Das Verfahren kann schließlich ergänzt werden durch den folgenden Schritt: d) Anlegen der abstehenden Ohren an die Verpackung. Wie bereits zuvor im Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben wurde, dient die Trocknung insbesondere der nachfolgenden Verklebung oder Verschweißung der Ohren mit der Verpackung. Daher ist eine Kombination der Schritte Trocknen und Anlegen/Befestigen der Ohren besonders vorteilhaft. Dementsprechend wird Schritt d) bevorzugt nach Schritt c) durchgeführt.

[0052] Beansprucht wird schließlich eine Verpackung für Nahrungsmittel, wobei die Verpackung aus einem mehrschichtigen Laminat hergestellt ist. Die Verpackung ist dadurch gekennzeichnet, dass die äußerste Schicht des Laminats mit Wasser einen Kontaktwinkel von wenigstens 60°, vorzugsweise von wenigstens 75°, insbesondere von wenigstens 90° ausbildet. Der Kontaktwinkel ist dabei nach den Vorgaben der DIN 55660-2 und insbesondere nach dem dort beschriebenen statischen Verfahren und unter Einhaltung der dortigen Empfehlungen zu bestimmen. Verpackungen mit einem Kontaktwinkel in dem angegebenen Bereich eignen sich besonders gut für eine berührende Trocknung, da sich Wassertropfen mit derartigen Kontaktwinkeln besonders einfach von der Oberfläche der Verpackung abwischen lassen.

[0053] Durch eine weitere Erhöhung des Kontaktwinkels, der auch Rand- oder Benetzungswinkel genannt wird, lässt sich dieser Effekt natürlich weiter erhöhen. Deshalb kann es besonders bevorzugt sein, dass die äußerste Schicht des Laminats mit Wasser einen Kontaktwinkel von wenigstens 110°, vorzugsweise von wenigstens 135°, insbesondere von wenigstens 150° ausbildet. Die Oberfläche des Packungsmantels bzw. der Verpackung ist dann in einem superhydrophoben Bereich ausgebildet, oder weist sogar einen so genannten Lotuseffekt auf. Dies hat beispielsweise den Vorteil, dass die Verpackung auch im späteren Gebrauch einen höheren Schutz für das beinhaltete Lebensmittel aufweist, da mit der Verpackung in Kontakt tretende Keime kaum eine Möglichkeit haben sich auch nur im Außenbereich der Verpackung anzusiedeln, sondern z.B. mit entstehender Feuchtigkeit (etwa bei Temperaturschwankungen) einfach ablaufen. Bezogen auf die Trocknungseinrichtung

kann das Kontaktelement auf Grund der dann nur noch minimalen nötigen Abwischkräfte so einfach ausgeführt werden, dass es regelmäßig ersetzt werden kann und beispielsweise bei Einsatz der Vorrichtung zur Trocknung einer Verpackung innerhalb einer Füllvorrichtung bei deren Reinigung einfach erneuert werden kann.

[0054] Kontaktwinkel in dem angegebenen Bereich lassen sich beispielsweise durch eine geeignete Wahl der äußersten Lage des die Verpackung bildenden Laminats erreichen.

[0055] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1A: eine erste Ausgestaltung einer aus dem Stand der Technik bekannten Verpackung mit abstehenden Ohren,
- Fig. 1B: eine zweite Ausgestaltung einer aus dem Stand der Technik bekannten Verpackung mit abstehenden Ohren,
- Fig. 1C: eine erfindungsgemäße Verpackung mit abstehenden Ohren,
- Fig. 2A: eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Vorderansicht,
- Fig. 2B: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer Draufsicht,
- Fig. 2C: die Vorrichtung aus Fig. 2A in einer Seitenansicht,
- Fig. 3A: eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Vorderansicht,
- Fig. 3B: die Vorrichtung aus Fig. 3A in einer Draufsicht,
- Fig. 3C: die Vorrichtung aus Fig. 3A in einer Seitenansicht,
- Fig. 4A: das Kontaktelement der Trocknungseinrichtung in einer Ansicht von unten, und
- Fig. 4B: das Kontaktelement aus Fig. 4A in einer Seitenansicht entlang der Schnittebene IVB-IVB aus Fig. 4A.

[0056] In Fig. 1A ist eine erste Ausgestaltung einer aus dem Stand der Technik bekannten Verpackung 1 mit abstehenden Ohren 2 dargestellt. Die Verpackung 1 ist aus einem mehrlagigen Verbundmaterial hergestellt, das Lagen aus unterschiedlichem Material umfasst, beispielsweise Papier, Pappe, Kunststoff oder Metall, insbesondere Aluminium. Die Verpackung 1 weist eine erste Sei-

tenfläche 3, eine zweite Seitenfläche 4 (verdeckt), eine vordere Fläche 5 und eine hintere Fläche 6 (verdeckt) auf. Zudem weist die Verpackung 1 Bodenflächen 7 und Giebelflächen 8 auf. Die Seitenflächen 3, 4, die vordere Fläche 5 und die hintere Fläche 6 sind gleich große, so dass die Verpackung 1 eine quadratische Querschnittsfläche aufweist. Die Bodenflächen 7 sind derart gefaltet und versiegelt (z.B. verschweißt), dass sich eine Flossennaht 9 ausbildet. Bei der Faltung der Bodenflächen 7 bilden sich abstehende Bereiche aus überschüssigem Material, die die Ohren 2 bilden und in einem späteren Herstellungsschritt - etwa durch Schweißverfahren - an die Verpackung 1 angelegt werden sollen. Die Ohren 2 stehen etwa derart von der Verpackung 1 ab, dass sie ungefähr parallel zu den Seitenflächen 3, 4 der Verpackung 1 verlaufen.

[0057] Im Bereich der Giebelflächen 8 wird die in Fig. 1 dargestellte Verpackung 1 verschlossen, indem die Giebelflächen 8 leicht nach innen gefaltet werden und mit einem Ausgießelement 10 aus Kunststoff verbunden werden. Das Ausgießelement 10 weist einen Schraubverschluss 11 auf, der ebenfalls aus Kunststoff hergestellt ist. Bei dem Falten der Giebelflächen 8 bilden sich vier von dem Giebelbereich der Verpackung 1 abstehende Ohren 2', die bei der in Fig. 1 dargestellten Verpackung 1 bereits an die Giebelflächen 8 angelegt worden sind. Die Herstellung einer in Fig. 1 gezeigten Verpackung 1 wird beispielsweise in der DE 10 2010 050 502 A1 beschrieben, auf die insoweit verwiesen wird.

[0058] Fig. 1B zeigt eine zweite Ausgestaltung einer aus dem Stand der Technik bekannten Verpackung 1' mit abstehenden Ohren 2. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A beschriebenen Bereiche der Verpackung 1 sind in Fig. 1B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die in Fig. 1B gezeigte Verpackung 1' unterscheidet sich von der in Fig. 1A dargestellten Verpackung 1 durch eine unterschiedliche Querschnittsfläche sowie durch eine abweichende Form des Giebelbereiches. Die Seitenflächen 3 und die Seitenfläche 4 (verdeckt) sind schmaler als die vordere Fläche 5 und die (verdeckte) hintere Fläche 6, so dass die Verpackung 1' eine rechteckige Querschnittsfläche aufweist. Zudem werden der Bodenbereich (also der Bereich der Bodenflächen 7) und der Giebelbereich (also der Bereich der Giebelflächen 8) der Verpackung 1' auf identische Weise verschlossen, nämlich ohne Verwendung eines Ausgießelementes 10 durch direktes Verbinden der Bodenflächen 7 bzw. der Giebelflächen 8. Bei der Verbindung der Bodenflächen 7 und der Giebelflächen 8 bilden sich Flossennahte 9, 9'. Der einzige Unterschied zwischen dem Bodenbereich und dem Giebelbereich der Verpackung 1' liegt darin, dass die Ohren 2' im Giebelbereich bereits an die Giebelflächen 8 angelegt wurden, während die Ohren 2 im Bodenbereich noch nicht an die Bodenflächen 7 angelegt wurden und daher noch von der Verpackung 1' abstehen. Die Ohren 2 stehen etwa derart von der Verpackung 1' ab, dass sie ungefähr parallel zu den Seitenflächen 3, 4 der Verpackung 1' verlaufen.

[0059] In Fig. 1C ist eine erfindungsgemäße Verpackung 1' mit abstehenden Ohren 2 dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1A und Fig. 1B beschriebenen Bereiche der Verpackungen 1, 1' sind in Fig. 1C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Die in Fig. 1C gezeigte Verpackung 1' unterscheidet sich von der in Fig. 1B dargestellten Verpackung 1' durch eine unterschiedliche Außenschicht. Die veränderte Außenschicht führt zu einem besonders günstigen Kontaktwinkel θ . Der Kontaktwinkel θ bezeichnet denjenigen Winkel, den die äußerste Schicht des Laminats der Verpackung 1' mit einem Wassertropfen ausbildet. Der Kontaktwinkel θ ist wiederum nach den Vorgaben der DIN 55660-2 und insbesondere nach dem dort beschriebenen statischen Verfahren und unter Einhaltung der dortigen Empfehlungen zu bestimmen.

[0060] Fig. 2A zeigt eine erste Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 12 zur Trocknung von Verbundverpackungen für Nahrungsmittel in einer Vorderansicht. Die Vorrichtung 12 umfasst zunächst ein Transportband 13 mit Zellen 14 zur Aufnahme der Verpackungen 1. Anstelle eines Transportbandes 13 kann auch eine Transportkette, ein Transportriemen oder ein anderes geeignetes Transportmittel vorgesehen sein. Zudem umfasst die Vorrichtung 12 eine Trocknungseinrichtung 15 zur Trocknung der Verpackungen 1. Die Trocknungseinrichtung 15 weist ein Kontaktelement 16 auf, auf das im Folgenden noch detaillierter eingegangen wird. Die bereits befüllten und verschlossenen Verpackungen 1 befinden sich in den Zellen 14 und werden von dem Transportband 13 in einer Transportrichtung T an dem fest stehenden Kontaktelement 16 derart vorbeigeführt, dass ein Teilbereich der Verpackungen 1 - insbesondere die Flossennaht 9 - das Kontaktelement 16 berührt, wobei das Kontaktelement 16 Feuchtigkeit von der Verpackung 1 abstreift. Dieses Prinzip ist vergleichbar mit einem Scheibenwischer bei Fahrzeugen. In Fig. 2A ist zudem eine Einrichtung 17 zum Anlegen von abstehenden Ohren 2 an die Verpackungen 1 gezeigt. Die Einrichtung 17 ist zwar kein Teil der Vorrichtung 12, dient jedoch der Erläuterung ihrer Funktionsweise. Denn die Trocknung der Verpackungen 1 dient insbesondere dem Zweck, die Ohren 2 zuverlässig an die Verpackung 1 anlegen zu können. Dies erfolgt meist durch Schweißverfahren, weshalb trockene Oberflächen für eine zuverlässige Verbindung erforderlich sind. Das Transportband 13 kann beispielsweise durch einen elektrischen Antrieb 18 angetrieben werden.

[0061] In Fig. 2B ist die Vorrichtung 12 aus Fig. 2A in einer Draufsicht gezeigt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 12 sind in Fig. 2B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Draufsicht ist deutlich erkennbar, dass das Transportband 13 vier Reihen von Zellen 14 aufweist. Um eine gleichzeitige Bearbeitung von vier Verpackungen 1 in der Trocknungseinrichtung 15 und/oder in der Einrichtung 17 zum Anlegen der abstehenden Ohren 2 zu ermöglichen, erstrecken sich beide Einrichtungen 15,

17 über die gesamte Breite des Transportbandes 13. Zudem weisen beide Einrichtung eine entsprechende Anzahl an Werkzeugen auf; die in Fig. 2B dargestellte Trocknungseinrichtung 15 weist also vier Kontaktelemente 16 auf. Die in Fig. 2B gezeigte Konfiguration ist lediglich beispielhaft zu verstehen; insbesondere kann die Anzahl der Reihen der Zellen 14 variiert werden. Es kann beispielsweise lediglich eine einzelne Reihe von Zellen 14 vorgesehen sein. In diesem Fall können die Zellen 14 direkt mit dem Transportband 13 verbunden werden. Alternativ hierzu können zwei oder mehr Reihen von Zellen 14 vorgesehen sein. In diesem Fall können die Zellen 14 beispielsweise über einen gemeinsamen Querträger 19 mit dem Transportband 13 verbunden sein.

[0062] Fig. 2C zeigt die Vorrichtung 12 aus Fig. 2A in einer Seitenansicht. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A und Fig. 2B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 12 sind in Fig. 2C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Seitenansicht ist deutlich erkennbar, dass vier Verpackungen 1 mit abstehenden Ohren 2 gleichzeitig durch die vier Kontaktelemente 16 der Trocknungseinrichtung 16 bearbeitet werden. Die Kontaktelemente 16 berühren die Verpackungen 1 sowohl im Bereich ihrer Bodenflächen 7 (und der dort verlaufenden Flossennähte 9) als auch an den Innenseiten der abstehenden Ohren 2 (und der dort ebenfalls verlaufenden Flossennähte 9). Auf diese Weise wird sowohl eine Trocknung der Bodenflächen 7 als auch der Innenseiten der Ohren 2 sowie der Flossennähte 9 erreicht. Dies hat den Vorteil, dass alle vom Anlegen der Ohren 2 an der Verpackung 1 betroffenen Flächen getrocknet werden. Bei den in Fig. 2A bis Fig. 2C gezeigten Verpackungen 1 kann es sich beispielsweise um die im Zusammenhang mit Fig. 1A beschriebene Verpackung 1 handeln.

[0063] In Fig. 3A ist eine zweite Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 12' zur Trocknung von Verbundverpackungen für Nahrungsmittel in einer Vorderansicht dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 2C beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 12' sind in Fig. 3A mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen der zweiten Ausgestaltung der Vorrichtung 12' und der zuvor beschriebenen ersten Ausgestaltung der Vorrichtung 12 (Fig. 2A bis Fig. 2C) liegt darin, dass das Transportband 13' bei der zweiten Ausgestaltung der Vorrichtung 12' nicht unterhalb, sondern hinter bzw. neben den Verpackungen 1' verläuft. Ein weiterer Unterschied liegt darin, dass die Verpackungen 1' bei der zweiten Ausgestaltung der Vorrichtung 12' seitlich (und nicht von unten) von den Zellen 14' gehalten werden. Die seitliche Anordnung des Transportbandes 13' hat den Vorteil, dass das Transportband 13' während seines gesamten Umlaufes - also auch im Bereich der Rückführung - in derselben horizontalen Ebene verlaufen kann und die daran befestigten Zellen 14' und die von ihnen gehaltenen Verpackungen 1' somit niemals "auf dem Kopf" stehen. Dies hat den Vorteil, dass die gesamte Länge des

Transportbandes 13' für die Bearbeitung der Verpackungen 1' genutzt werden kann. Ein weiterer Vorteil der zweiten Ausgestaltung der Vorrichtung 12' und insbesondere der seitlichen Anordnung der Zellen 14' liegt darin, dass die Verpackungen 1' sowohl im Bereich ihrer Bodenflächen 7 als auch im Bereich ihrer Giebelflächen 8 frei liegen und zugänglich sind und somit eine gleichzeitige Bearbeitung beider Enden der Verpackungen 1' möglich ist. Ein Nachteil dieser Ausgestaltung liegt jedoch darin, dass die seitliche Anordnung des Transportbandes 13' die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Reihen von Zellen 14' konstruktiv aufwändiger macht.

[0064] Fig. 3B zeigt die Vorrichtung 12' aus Fig. 3A in einer Draufsicht. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3A beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 12' sind in Fig. 3B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Draufsicht ist deutlich erkennbar, dass das Transportband 13' seitlich neben den Verpackungen 1' verläuft. Dementsprechend greifen die Zellen 14' die Verpackungen ebenfalls von der Seite.

[0065] In Fig. 3C ist die Vorrichtung 12' aus Fig. 3A in einer Seitenansicht dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 2A bis Fig. 3B beschriebenen Bereiche der Vorrichtung 12' sind in Fig. 3C mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der Seitenansicht ist deutlich erkennbar, dass die Verpackungen 1' derart an den Kontaktelementen 16 vorbeigeführt werden, dass die Verpackungen 1' sowohl im Bereich ihrer Bodenflächen 7 als auch an den Innenseiten der abstehenden Ohren 2 berührt und somit getrocknet werden. Bei den in Fig. 3A bis Fig. 3C gezeigten Verpackungen 1' kann es sich beispielsweise um die im Zusammenhang mit Fig. 1B beschriebene Verpackung 1' handeln.

[0066] Fig. 4A zeigt das Kontaktelement 16 der Trocknungseinrichtung 15 in einer Ansicht von unten. Das Kontaktelement 16 weist mehrere Kontakttoberflächen 20 auf, beispielsweise eine untere Kontakttoberfläche 20A und zwei seitliche Kontakttoberflächen 20B. Die Kontakttoberflächen 20 sind vorzugsweise aus Kunststoff, insbesondere aus PEEK (Polyetheretherketon) hergestellt und dienen dem Zweck, Feuchtigkeit von der Oberfläche der Verpackungen 1, 1' abzuwischen. Bei dem in Fig. 4A gezeigten und insoweit bevorzugten Kontaktelement 16 weist die untere Kontakttoberfläche 20A eine Profilierung mit Vertiefungen 21 auf. Vorzugsweise verlaufen die Vertiefungen 21 von der Mitte der Kontakttoberfläche 20A in Transportrichtung T gesehen schräg zu den Seiten nach außen, um Feuchtigkeit gut ableiten zu können. Das Kontaktelement 16 weist mehrere (in Fig. 4A nicht gezeigte) Kanäle 22 durch Durchleitung eines gasförmigen Mediums auf. Die Auslässe 23A der Kanäle 22 sind im Bereich der Vertiefungen 21 angeordnet. Weiterhin weist das Kontaktelement 16 einen gekrümmten Einlaufbereich 24 auf.

[0067] In Fig. 4B ist schließlich das Kontaktelement 16 aus Fig. 4A in einer Seitenansicht entlang der Schnittebene IVB-IVB aus Fig. 4A dargestellt. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 4A beschriebenen Bereiche des

Kontaktelements 16 sind in Fig. 4B mit entsprechenden Bezugszeichen versehen. In der geschnittenen Ansicht ist der Verlauf der Kanäle 22 im Inneren des Kontaktelements 16 deutlich erkennbar. Durch die Kanäle 22 kann beispielsweise Feuchtigkeit von den Verpackungen 1, 1' durch die in der unteren Kontakttoberfläche 20A angeordneten Auslässe 23A abgesaugt werden und durch den Auslass 23B abgeführt werden. Alternativ hierzu kann trockene Luft durch den Auslass 23B und die Kanäle 22 angesaugt werden und durch die in der unteren Kontakttoberfläche 20A angeordneten Auslässe 23A auf die zu trocknenden Verpackungen 1, 1' strömen.

Bezugszeichenliste:

[0068]

1, 1':	Verpackung
2, 2':	Ohr
3:	erste Seitenfläche
4:	zweite Seitenfläche
5:	vordere Fläche
6:	hintere Fläche
7:	Bodenfläche
8:	Giebelfläche
9, 9':	Flossennaht
10:	Ausgießelement
11:	Schraubverschluss
12, 12':	Vorrichtung
13, 13':	Transportband
14, 14':	Zellen
15:	Trocknungseinrichtung
16:	Kontaktelement
17:	Einrichtung zum Anlegen von Ohren
18:	Antrieb
19:	Querträger
20, 20A, 20B:	Kontakttoberfläche (des Kontaktelements 16)
21:	Vertiefung
22:	Kanal
23A, 23B:	Auslass (des Kanals 22)
24:	Einlaufbereich

T: Transportrichtung (der Verpackungen 1, 1')

θ: Kontaktwinkel

Patentansprüche

1. Vorrichtung (12, 12') zur Trocknung von Verpackungen (1, 1'), insbesondere Verbundverpackungen für Nahrungsmittel, umfassend:
 - ein Transportband (13, 13') mit Zellen (14, 14') zur Aufnahme der Verpackungen (1, 1'), und
 - wenigstens eine Trocknungseinrichtung (15) zur Trocknung der Verpackungen (1, 1'),
 - wobei die Trocknungseinrichtung (15) wenig-

tens ein Kontaktelement (16) mit wenigstens einer Kontaktfläche (20, 20A, 20B) aufweist, und
- wobei die Kontaktfläche (20, 20A, 20B) des Kontaktelements (16) aus Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer oder einem Thermoplast hergestellt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktfläche (20, 20A, 20B) des Kontaktelements (16) eine Profilierung mit wenigstens einer Vertiefung (21) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Einrichtung (17) zum Anlegen von abstehenden Ohren (2, 2') an die Verpackungen (1, 1').

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trocknungseinrichtung (15) wenigstens zwei Kontaktelemente (16) aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (16) wenigstens einen Kanal (22) durch Durchleitung eines gasförmigen oder flüssigen Mediums aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Auslass (23A) des Kanals (22) an der seitlichen Kontaktfläche (20B) und/oder an der unteren Kontaktfläche (20A) des Kontaktelements (16) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (16) einen gekrümmten oder gegenüber der Kontaktfläche geneigten Einlaufbereich (24) aufweist.

7. Verwendung einer Vorrichtung (12, 12') nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verpackungen (1, 1'), insbesondere zur Trocknung von mit Nahrungsmitteln befüllten Verbundverpackungen.

8. Verfahren zur Trocknung von Verbundverpackungen (1, 1') für Nahrungsmittel, umfassend die folgenden Schritte:

a) Bereitstellen einer Vorrichtung (12, 12') nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zur Trocknung von Verpackungen (1, 1') mit einer Trocknungseinrichtung (15), wobei die Trocknungseinrichtung (15) wenigstens ein Kontaktelement (16) mit wenigstens einer Kontaktfläche (20, 20A, 20B)

aufweist,

b) Bereitstellen von vorzugsweise aus Packungsmänteln geformten Verpackungen (1, 1'), und

c) Trocknen der Verpackungen (1, 1'),

wobei die Verpackungen (1, 1') in Schritt c) durch einen Kontakt zwischen den Verpackungen (1, 1') und dem Kontaktelement (16) der Trocknungseinrichtung (15) getrocknet werden, und wobei die Kontaktfläche (20, 20A, 20B) des Kontaktelements (16) aus Kunststoff, insbesondere aus einem Elastomer oder einem Thermoplast hergestellt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Schritt c) die Verpackungen (1, 1') bewegt werden, während die Trocknungseinrichtung (15) stillsteht und dass die Verpackungen (1, 1') in Schritt c) durch einen Kontakt zwischen den Verpackungen (1, 1') und der unteren Kontaktfläche (20A) und/oder der seitlichen Kontaktflächen (20B) des Kontaktelements (16) der Trocknungseinrichtung (15) getrocknet werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, ferner umfassend den folgenden Schritt:
d) Anlegen der abstehenden Ohren (2, 2') an die Verpackung (1, 1').

Claims

1. Device (12, 12') for the drying of packaging (1, 1'), in particular composite packaging for foodstuffs, comprising:

- a conveyor belt (13, 13') with cells (14, 14') for receiving the packaging (1, 1'), and
- at least one drying facility (15) for the drying of the packaging (1, 1'),
- wherein the drying facility (15) has at least one contact element (16) with at least one contact surface (20, 20A, 20B), and
- wherein the contact surface (20, 20A, 20B) of the contact element (16) is made from plastic, in particular from an elastomer or a thermoplastic,

characterised in that the contact surface (20, 20A, 20B) of the contact element (16) has a profile with at least one recess (21).

2. Device according to claim 1, **characterised by** a facility (17) for attaching protruding ears (2, 2') to the packaging (1, 1').

3. Device according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the drying facility (15) has at least two contact elements (16).

4. Device according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the contact element (16) has at least one channel (22) for carrying a gaseous or liquid medium.

5. Device according to claim 4, **characterised in that** at least one outlet (23A) of the channel (22) is arranged on the lateral contact surface (20B) and/or on the lower contact surface (20A) of the contact element (16).

6. Device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the contact element (16) has a curved inlet area or an inlet area inclined relative to the contact surface (24).

7. Use of a device (12, 12') according to any one of claims 1 to 6, for drying packaging (1, 1') filled with foodstuffs, in particular for drying composite packaging filled with foodstuffs.

8. Method for drying composite packaging (1, 1') for foodstuffs, comprising the following steps:

- a) providing a device (12, 12') according to any one of claims 1 to 6 for the drying of packaging (1, 1') with a drying facility (15), wherein the drying facility (15) has at least one contact element (16) with at least one contact surface (20, 20A, 20B),
- b) providing packaging (1, 1') preferably formed from packaging sleeves, and
- c) drying the packaging (1, 1'),

wherein the packaging (1, 1') is, in step c), dried by means of a contact between the packaging (1, 1') and the contact element (16) of the drying facility (15), and wherein the contact surface (20, 20A, 20B) of the contact element (16) is made from plastic, in particular from an elastomer or a thermoplastic, **characterised in that** in step c) the packaging (1, 1') is moved whilst the drying facility (15) stays still and **in that** the packaging (1, 1') is, in step c), dried by means of a contact between the packaging (1, 1') and the lower contact surface (20A) and/or the lateral contact surfaces (20B) of the contact element (16) of the drying facility (15).

9. Method according to claim 8, further comprising the following step:

- d) attaching of protruding ears (2, 2') to the packaging (1, 1').

Revendications

1. Dispositif (12, 12') pour le séchage d'emballages (1, 1'), en particulier d'emballages composites pour des

denrées alimentaires, comportant :

- une bande transporteuse (13, 13') dotée de cellules (14, 14') destinées à contenir des emballages (1, 1'), et
- au moins un dispositif de séchage (15) pour le séchage des emballages (1, 1'),
- le dispositif de séchage (15) présentant au moins un élément de contact (16) avec au moins une surface de contact (20, 20A, 20B), et
- la surface de contact (20, 20A, 20B) de l'élément de contact (16) étant fabriquée en matière synthétique, en particulier à partir d'un élastomère ou d'une matière thermoplastique,

caractérisé en ce que la surface de contact (20, 20A, 20B) de l'élément de contact (16) présente un profilage avec au moins un évidement (21).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par** un dispositif (17) pour la mise en place de lobes faisant saillie (2, 2') sur les emballages (1, 1').

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif de séchage (15) présente au moins deux éléments de contact (16).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (16) présente au moins un canal (22) destiné à la circulation d'un fluide gazeux ou liquide.

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'au moins** une sortie (23A) du canal (22) est agencée sur la surface de contact latérale (20B) et/ou sur la surface de contact inférieure (20A) de l'élément de contact (16).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (16) présente une zone d'entrée incurvée ou inclinée par rapport à la surface de contact (24).

7. Utilisation d'un dispositif (12, 12') selon l'une des revendications 1 à 6 pour le séchage d'emballages remplis de denrées alimentaires (1, 1'), en particulier pour le séchage d'emballages composites remplis de denrées alimentaires.

8. Procédé de séchage d'emballages composites (1, 1') pour des denrées alimentaires, comportant les étapes suivantes :

- a) mise à disposition d'un dispositif (12, 12') selon l'une des revendications 1 à 6 pour le séchage d'emballages (1, 1') équipé d'un dispositif de séchage (15), le dispositif de séchage (15) présentant au moins un élément de contact (16)

avec au moins une surface de contact (20, 20A, 20B),

b) mise à disposition d'emballages (1, 1') formés principalement à partir d'enveloppes d'emballages, et

c) séchage des emballages (1, 1'),

5

les emballages (1, 1') étant séchés dans l'étape c) par un contact entre les emballages (1, 1') et l'élément de contact (16) du dispositif de séchage (15), et les surfaces de contact (20, 20A, 20B) de l'élément de contact (16) étant fabriquées en matière synthétique, en particulier à partir d'un élastomère ou d'une matière thermoplastique, **caractérisé en ce que** dans l'étape c) les emballages (1, 1') sont déplacés tandis que le dispositif de séchage (15) est à l'arrêt et **en ce que** les emballages (1, 1') dans l'étape c) sont séchés par un contact entre les emballages (1, 1') et la surface de contact inférieure (20A) et/ou les surfaces de contact latérales (20B) de l'élément de contact (16) du dispositif de séchage (15).

10

15

20

9. Procédé selon la revendication 8, comportant en outre les étapes suivantes :

mise en place de lobes faisant saillie (2, 2') sur les emballages (1, 1').

25

30

35

40

45

50

55

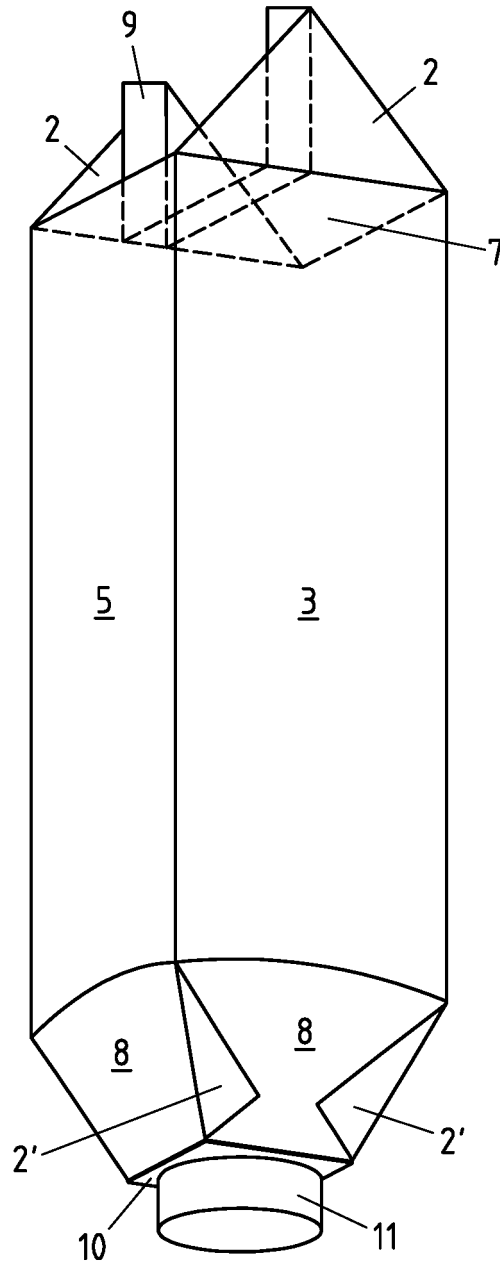


Fig.1A Stand der Technik

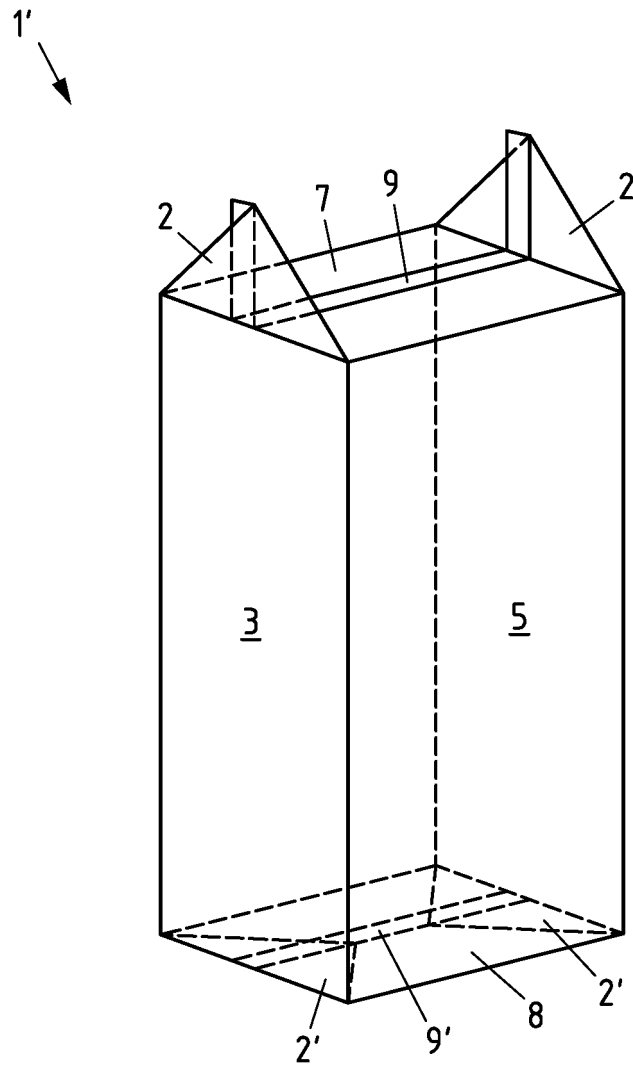


Fig.1B Stand der Technik

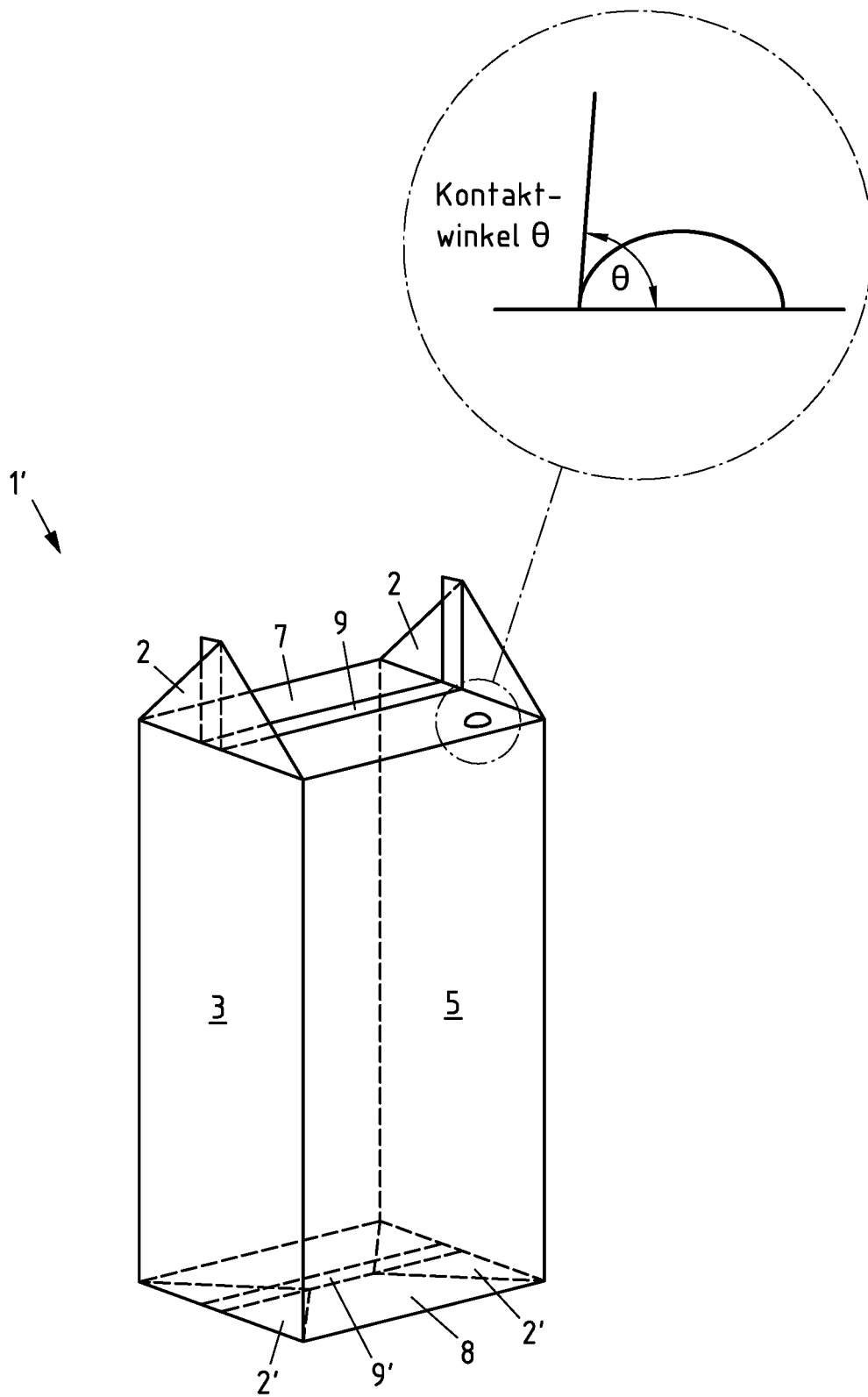


Fig.1C

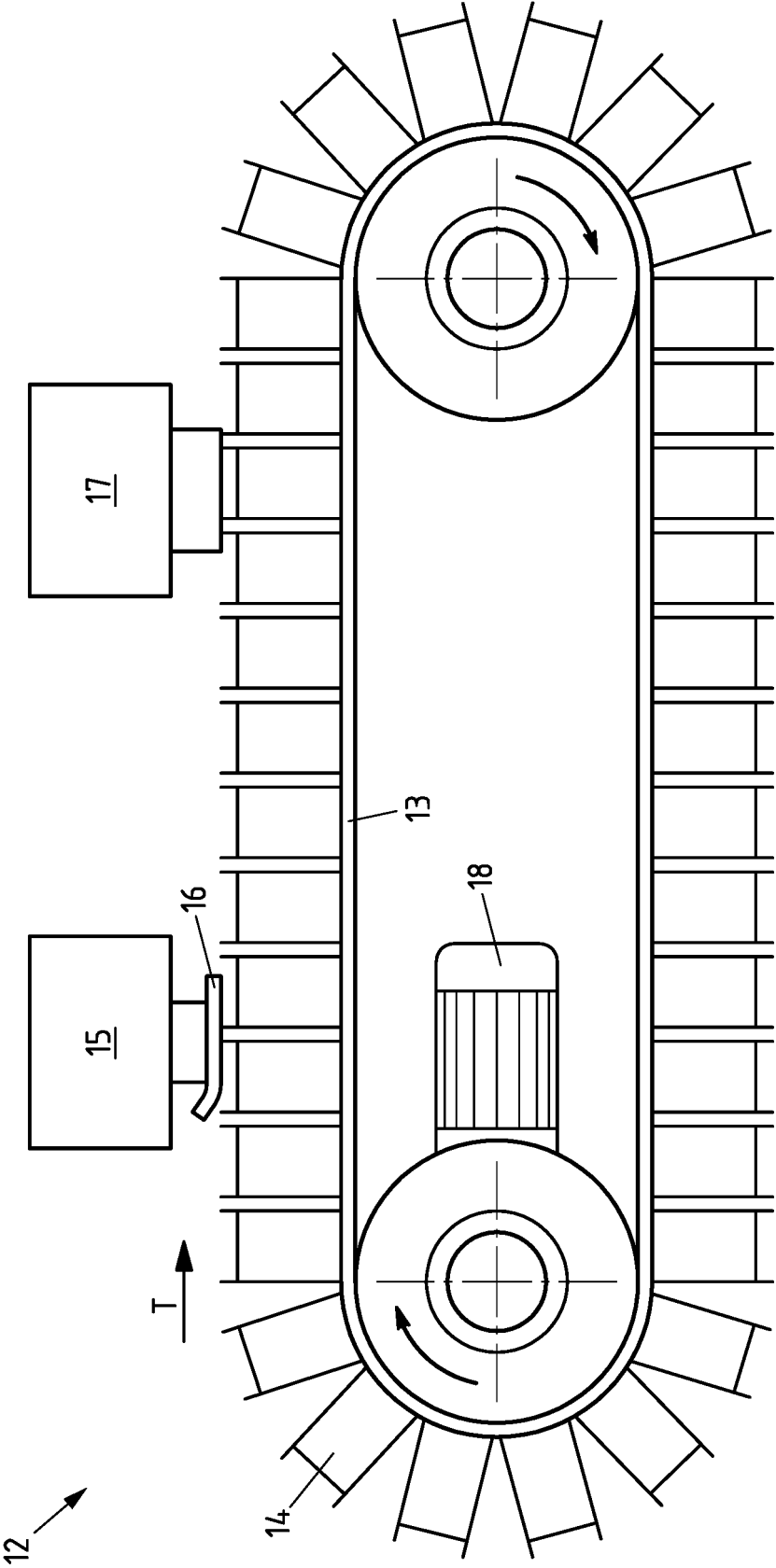
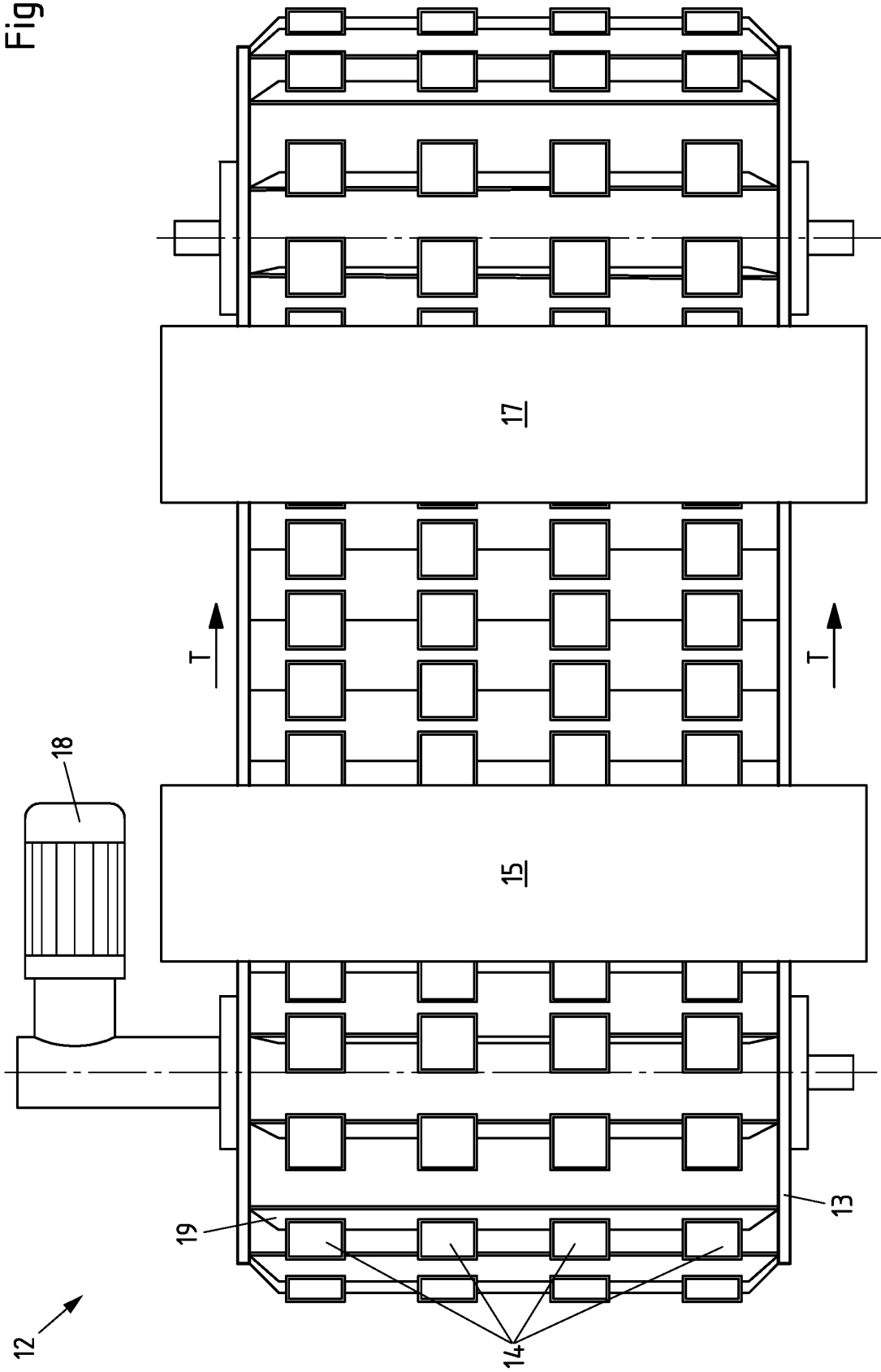


Fig.2A

Fig.2B



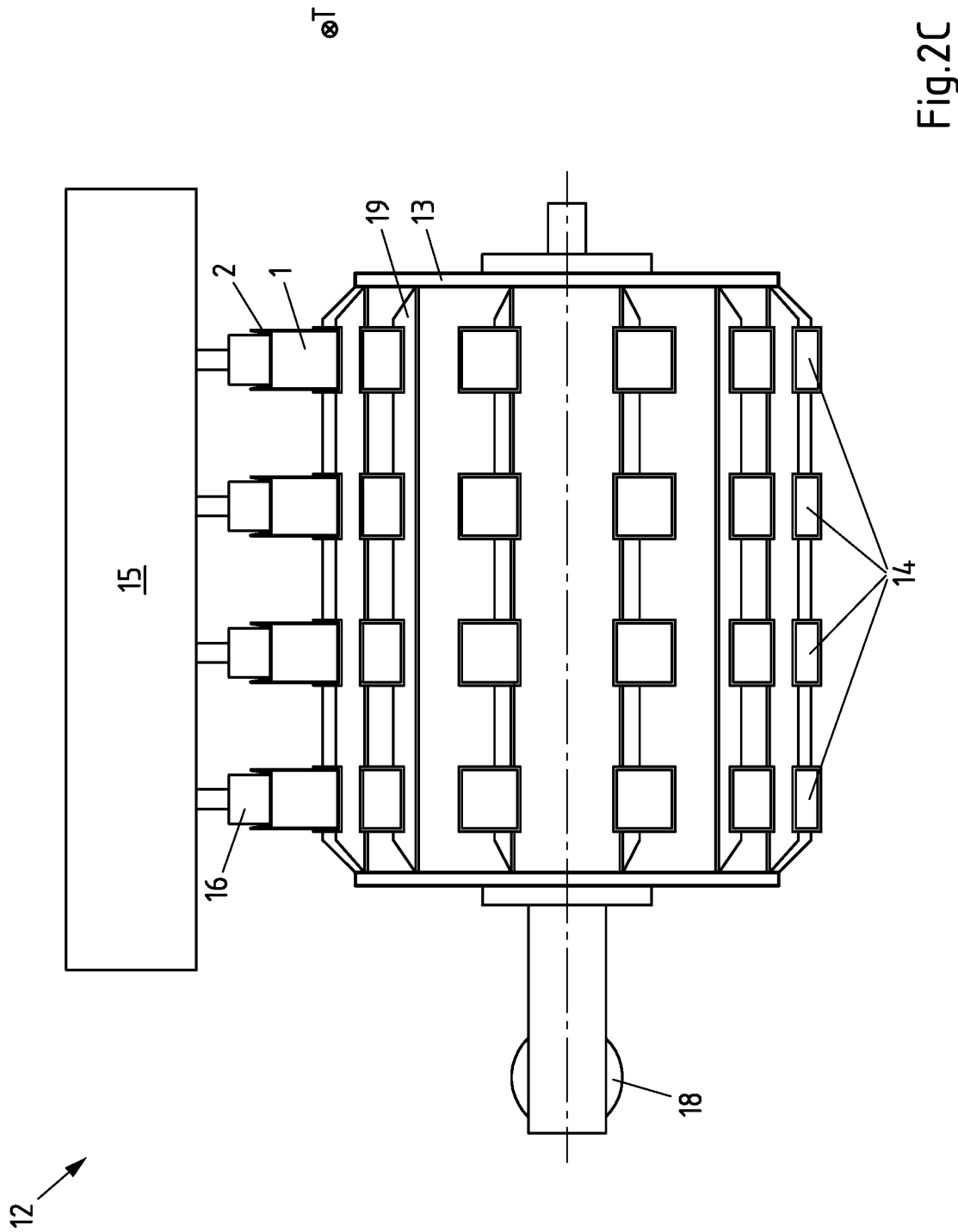


Fig. 2C

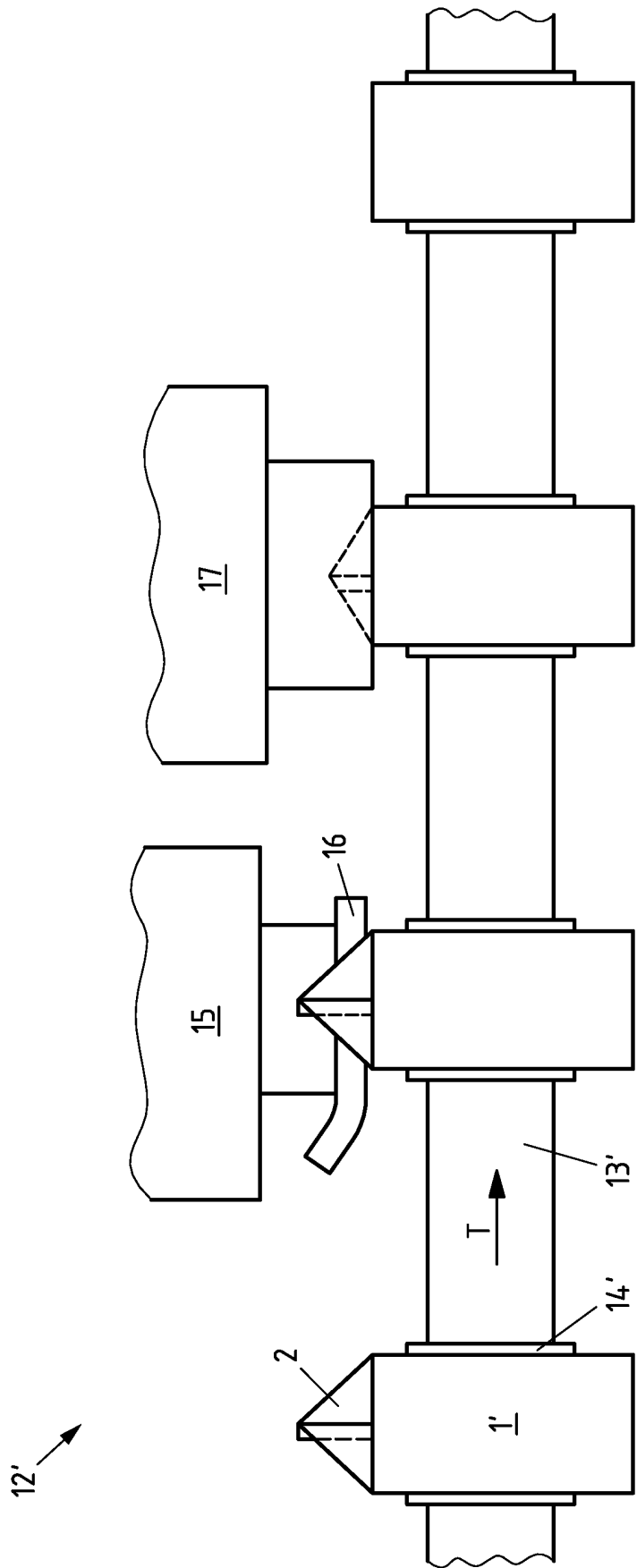


Fig.3A

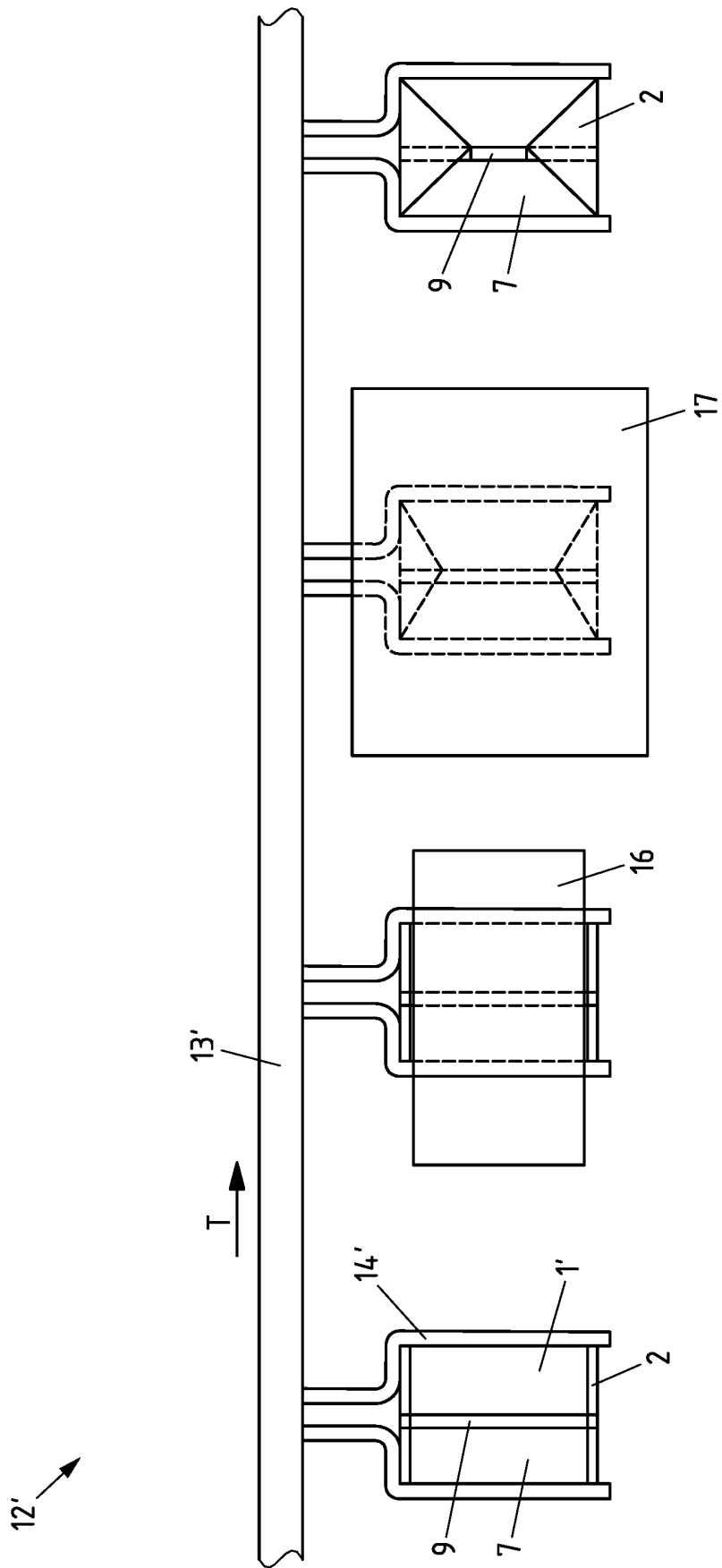


Fig.3B

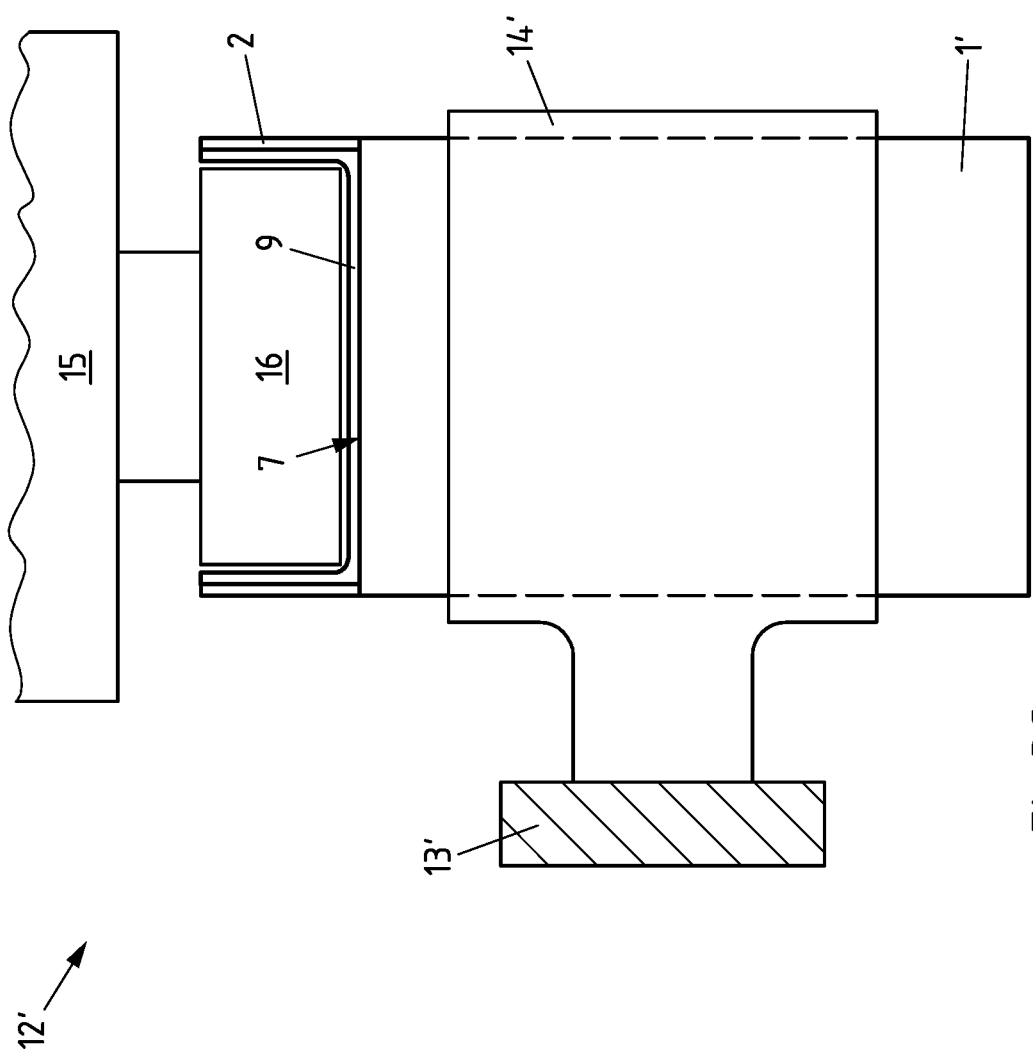


Fig.3C

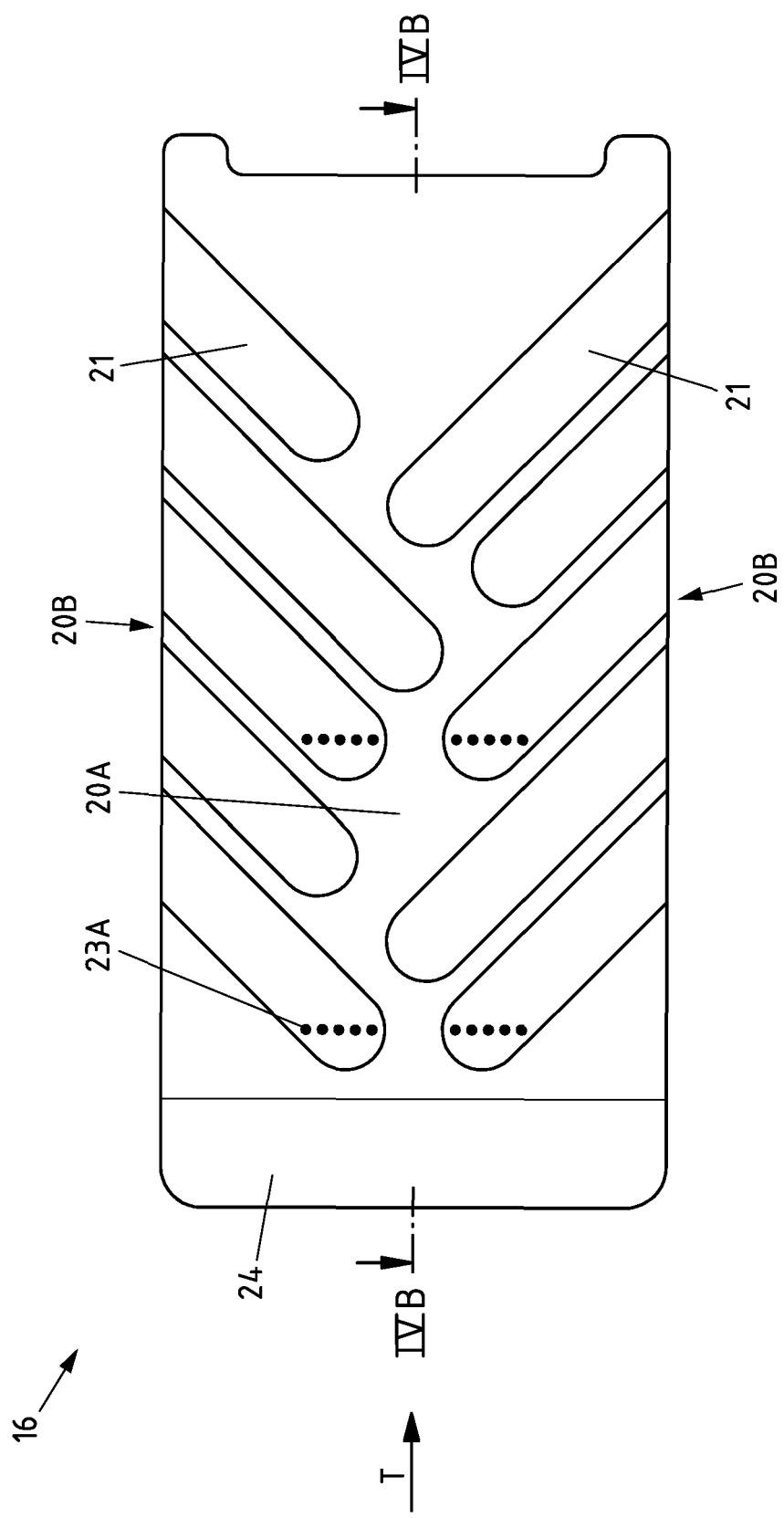


Fig.4A

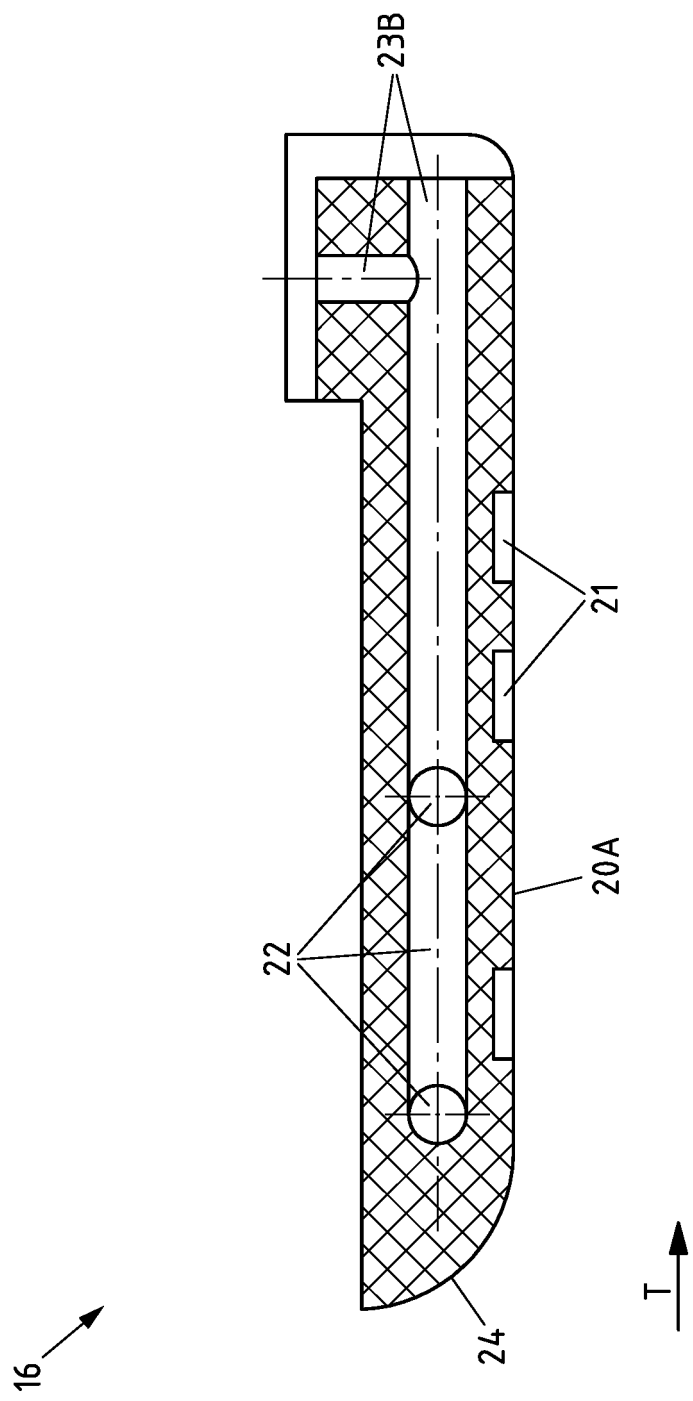


Fig. 4B

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

- US 5829228 A [0007]
- DE 102010050502 A1 [0057]