



(11) **EP 4 108 577 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 31/02^(2006.01) B65B 31/00^(2006.01)
F15D 1/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22179257.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 31/028; B65B 31/00; B65B 31/02;
B65B 31/021; B65B 31/022; F15D 1/14

(22) Anmeldetag: **15.06.2022**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **PEKAREK, Nikolas**
87437 Kempten (DE)
• **KROPF, Markus**
87437 Kempten (DE)

(30) Priorität: **17.06.2021 DE 102021115750**

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

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

(54) **VERPACKUNGSMASCHINE ZUM STEUERN EINES GLEICHMÄSSIG VERTEILTEN MEDIENSTROMS**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine (1, 13), umfassend eine Siegelstation (3, 17) mit einem Siegelwerkzeug (21), das eine Zufuhrleitung (22) zum Fördern eines unter Druck stehenden Mediums aufweist, wobei das Medium zum Herstellen einer gewünschten Atmosphäre innerhalb mehrerer in der Siegelstation (3, 17) für einen Siegelvorgang positionierten Verpackungen einsetzbar ist, wobei die Zufuhrleitung (22) mit einer Verteilereinheit (24) verbunden ist,

die einen Verteilerraum (30) aufweist, der zum Umlenken einer aus dem Medium gebildeten, mittels der Zufuhrleitung (22) entlang dessen Längsachse (23) in ihn hinein geleiteten Strömung (S) ausgebildet ist, wobei der Verteilerraum (30) ein der Strömung (S) zugewandtes Bodenteil (27) mit einer hinsichtlich der Längsachse (23) der Zufuhrleitung (22) rotationssymmetrischen Form (F) aufweist.

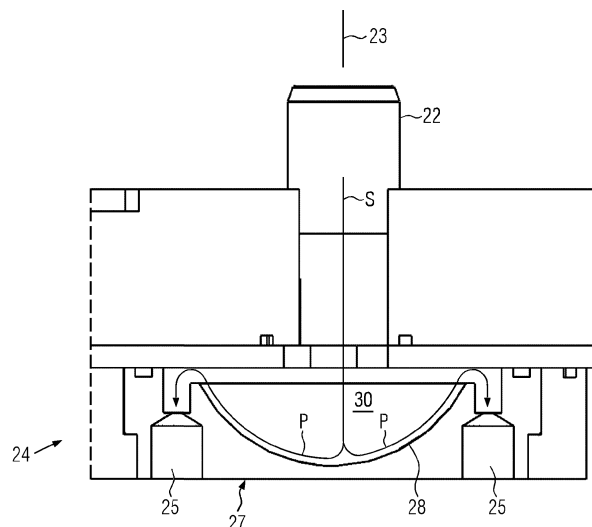


FIG. 6

EP 4 108 577 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Verpackungsmaschine gemäß dem Anspruch 1.

[0002] Eine herkömmliche Siegelstation, wie sie an Tiefziehverpackungsmaschinen und Schalenverschleißmaschinen eingesetzt wird, bildet eine hermetisch verschließbare Kammer aus, in der die Atmosphäre in darin aufgenommenen Verpackungen vor dem Versiegeln mit einer von einer Oberfolienaufnahme abgegebenen Oberfolie evakuiert und/oder durch Gasspülen durch ein Austauschgas oder ein Gasgemisch ersetzt werden kann. Für einen derartigen Begasungsvorgang mehrerer innerhalb der Kammer aufgenommener Verpackungen wird aktuell über ein Labyrinth aus Kanälen und Verzweigungen versucht, das Gas unter vergleichbaren Strömungsverhältnissen den jeweiligen Verpackungen zuzuführen, damit in diesen nach Ablauf des Begasungsvorgangs gleichmäßige Schutzgasatmosphären vorliegen. Eine herkömmliche Herangehensweise weist beinhaltet, ein Regelventil den Begasungskanälen vorzuschalten, um anhand einer dadurch erzielbaren Drosselung eine Gleichverteilung des Prozessgases zu erreichen. Durch ein solches, dem Labyrinth aus Kanälen und Verzweigungen vorgeschaltetes Regelventil wird jedoch der Betrieb der Verpackungsmaschine ausgebremst.

[0003] EP 3 608 235 A1 offenbart ein Siegelwerkzeug mit mehreren Druckkammern, die mit einem Druckregulator verbunden sind. Mittels des innerhalb der Druckkammern eingestellten Drucks kann die für den Siegelvorgang eingesetzte Siegelkraft beeinflusst werden. Dieses pneumatische Werkzeugsystem hat allerdings nichts mit der Herstellung einer gewünschten Atmosphäre innerhalb zu versiegelnder Verpackungen zu tun.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verpackungsmaschine zur Verfügung zu stellen, die sich unter Einsatz kostengünstiger, einfacher konstruktiver Merkmale für eine gleichmäßige Begasung mehrerer Verpackungen einsetzen lässt.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die jeweiligen Unteransprüche gegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine weist eine Siegelstation mit einem Siegelwerkzeug auf, welches eine Zuführleitung zum Fördern eines unter Druck stehenden Mediums umfasst, wobei das Medium zum Herstellen einer gewünschten Atmosphäre innerhalb mehrerer für einen Siegelvorgang in der Siegelstation positionierter Verpackungen einsetzbar ist. Die Zuführleitung ist bei der Erfindung mit einer Verteilereinheit verbunden, die einen Verteilerraum aufweist, welcher zum Umlenken einer aus dem Medium gebildeten, mittels der Zuführleitung entlang dessen Längsachse in ihn hineingeleiteten Strömung ausgebildet ist.

[0007] Erfindungsgemäß weist der Verteilerraum ein der Strömung zugewandtes Bodenteil mit einer hinsicht-

lich der Längsachse der Zuführleitung rotationssymmetrischen Form auf. Anhand dieses Bodenteils ist es möglich, die durch die Zuführleitung in den Verteilerraum der Verteilereinheit hineingeleitete, in Form eines Strahls ausgebildete Strömung innerhalb des Verteilerraums in eine rotationssymmetrisch ausgebildete Strömung umzuformen. Dem in den Verteilerraum hineingeleiteten Gasstrom wird dabei anhand der rotationssymmetrischen Form des Bodenteils eine dementsprechende Ablenkung innerhalb des Verteilerraums gegeben. Eine daraus resultierende rotationssymmetrische Strömung lässt sich vor allem umfangseitig des Verteilerraums besser in gleichen Strömungsanteilen, insbesondere unter vergleichbaren Strömungsbedingungen, von der Verteilereinheit weitergeben, um die innerhalb der Siegelstation positionierten Verpackungen gleichmäßig zu begasen. Vor allem kann dadurch erreicht werden, dass die jeweiligen Begasungsintervalle für alle Verpackungen im Wesentlichen zeitgleich ablaufen. Dies bietet des Weiteren den positiven Effekt, dass innerhalb der Siegelstation, über die mehreren Verpackungen verteilt betrachtet gleiche Druckbedingungen vorliegen, sodass der Begasungsvorgang besonders schonend für die in den Verpackungen eingelegten Produkte, beispielsweise Lebensmittelgüter, durchführbar ist.

[0008] Mittels der Erfindung können mehrere innerhalb der Siegelstation positionierte, strömungstechnisch mit der Verteilereinheit verbundene Verpackungen gleichmäßig begast werden, wodurch sich in vorteilhafter Weise im Wesentlichen gleichwertige Atmosphären innerhalb der Verpackungen herstellen lassen, ohne dass dabei eine vorgeschaltete Drosselung anhand eines Regelventils eingesetzt wird. Damit können zeitlich kurze Begasungsintervalle durchgeführt werden, wodurch der Betrieb der Verpackungsmaschine insgesamt optimierbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäß ausgebildete Verteilereinheit kommt vorteilhaft als Strömungsumformer bzw. Strömungsteiler zum Einsatz, mittels welchem sich innerhalb des Verteilerraums eine darin axial hineingeleitete, gebündelte Strömung derart in eine rotationssymmetrische Strömungsform aufteilen lässt, dass das Strömungsmedium, beispielsweise ein Schutzgas oder ein Gasgemisch, unter vergleichbaren Strömungsbedingungen und/oder -anteilen in an die Verteilereinheit angeschlossene Leitungen übergeben und an die innerhalb der Siegelstation positionierten Verpackungen weitergeleitet werden kann.

[0010] Bei der Erfindung wird die entlang der Zuführleitung geförderte, von dieser in den Verteilerraum strahlförmig hineingeleitete Strömung innerhalb des Verteilerraums durch dessen Bodenteil in eine rotationssymmetrische Form umgewandelt, wodurch eine radial gleichmäßig aufgeteilte, zumindest abschnittsweise entlang einer Oberfläche der rotationssymmetrischen Form abgelenkte Strömung innerhalb des Verteilerraums entsteht. Die derartig noch innerhalb des Verteilerraums hergestellte Strömung weist umfangseitig der Verteilereinheit

stabile, strömungstechnisch gleichwertige Strömungsverhältnisse aus, sodass vom Umfang der Verteilereinheit weitergeleitet, mehrere gleichwertige Gasströme zur gleichmäßigen Begasung mehrerer innerhalb der Siegelstation positionierter Verpackungen herstellbar sind.

[0011] Vorzugsweise weist die Verteilereinheit ein Verteilerelement auf. Dieses kann als separates Bauteil einen Strömungsumformer ausgebildet, der am Boden des Verteilerraums angeordnet ist. Das Verteilerelement kann insbesondere zumindest abschnittsweise in rotationssymmetrischer Form ausgebildet sein. Das Verteilerelement kann als rotationssymmetrisches Formteil kostengünstig separat hergestellt werden. Vor allem kann das Verteilerelement derart ausgebildet sein, dass sich daran auftreffende axiale Strömung aus der Zufuhrleitung gleichmäßig radial umlenken lässt.

[0012] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Verteilerelement zumindest bereichsweise als rotationssymmetrischer Körper ausgebildet ist. Vor allem kann ein der in den Verteilerraum hineingeleiteten Strömung zugewandter Teil des Verteilerelements in Form eines rotationssymmetrischen Körpers ausgebildet sein, um die daran entlang einer Rotationsachse des Verteilerelements koaxial auftreffende Strömung innerhalb des Verteilerraums radial gleichmäßig in eine gewünschte Richtung umzulenken, beispielsweise in Richtung zu an die Verteilereinheit angeschlossenen Ausgängen.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Variante bildet das Verteilerelement die rotationssymmetrische Form des Bodenteils aus. Das Verteilerelement kann als rotationssymmetrisch ausgebildeter Formeinbauelement im Verteilerraum der Verteilereinheit eingebaut sein. Vorstellbar ist es, dass das Verteilerelement als Wechselbauteil für die Verteilereinheit vorliegt. In diesem Zusammenhang wäre es möglich, dass die Verteilereinheit modular mit verschiedenen rotationssymmetrisch hergestellten Verteilerelementen kombinierbar ist, um dementsprechend verschiedenartig die in den Verteilerraum hinein gerichtete Strömung umzulenken.

[0014] Eine Variante der Erfindung sieht vor, dass das Bodenteil in Form einer der Zufuhrleitung zugewandten Mulde ausgebildet ist. Die Mulde liegt vorzugsweise als der Zufuhrleitung zugewandte Konkavität vor, wobei die aus der Zufuhrleitung austretende axiale Strömung auf einen tiefsten Punkt der Konkavität gerichtet ist. Durch diesen tiefsten Punkt verläuft also die Längsachse der Zufuhrleitung hindurch, sodass die Rotationsachse der Mulde und die Längsachse der Zufuhrleitung identisch sind. Vom tiefsten Punkt aus betrachtet wird die Strömung gleichmäßig in eine laminare Radialströmung entlang der Muldenform umgelenkt.

[0015] Insbesondere kann die Mulde derart ausgebildet sein, dass ein daran ausgebildeter Rand die entlang der Muldenform geleitete Strömung gegen einen Deckelteil des Verteilerraums lenkt. Dieser Deckelteil kann dazu ausgebildet sein, die daran aus der Mulde kommende, auftreffende Strömung vertikal abwärtsgerichtet, zu darunter außerhalb der Mulde positionierten Ausgängen

umzulenken. Als Strömungsbild ergibt sich dadurch aus der eingangs in den Verteilerraum hineingeleiteten strahlartigen Strömung eine konzentrisch ausgebildete ringförmige Strömung, die gezielt auf außerhalb der Mulde umfangseitig angeordnete Ausgänge gerichtet ist.

[0016] Vorzugsweise weist das Bodenteil eine der Zufuhrleitung zugewandte Erhebung auf. Diese Erhebung kann als Strömungsteiler funktionieren. Insbesondere kann der aus der Zufuhrleitung in den Verteilerraum hineinströmende Gasstrom mittels der ihr zugewandten Erhebung sanft und reaktionsschnell umgelenkt werden. Es ist vorstellbar, dass die Erhebung in einen Ausgang der Zufuhrleitung, aus welchem der Gasstrom aus der Zufuhrleitung in den Verteilerraum eintritt, hineinragt. Damit kann die mittels der Zufuhrleitung geförderte Strömung noch vor ihrem Austritt aus der Zufuhrleitung gleichmäßig aufgeteilt und umgelenkt werden. Dadurch können Strömungsturbulenzen innerhalb des Verteilerraums reduziert werden.

[0017] Die Erhebung kann in axialer Schnittdarstellung im Wesentlichen eine Form gemäß einer Normalverteilungskurve aufweisen. Insbesondere kann die daran radial umgelenkte Strömung zu umfangseitig im Bereich des Bodenteils angeordneten Ausgängen gelenkt werden. Als Strömungsbild ergibt sich dadurch insgesamt eine im Wesentlichen auf den Kopf gestellte trichterförmige Strömung innerhalb des Verteilerraums. Aufgrund der geringen Umlenkradien lässt sich dadurch besonders zuverlässig für die intervallweisen Begasungszyklen eine gleichbleibende Laminarströmung einstellen.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Erhebung eine der Zufuhrleitung zugewandte muldenartige Vertiefung. Diese Erhebung bildet somit einen Krater aus, der als Richtungsgeber die in ihn hineingeleitete Strömung aus der Zufuhrleitung in Richtung des Deckelteils des Verteilerraums umlenkt. Strömungstechnisch kann es sinnvoll sein, die muldenartige Vertiefung hinsichtlich des Deckelteils derart auszubilden, dass sich anhand dieser die Strömung in einem spitzen Winkel hin zum Deckelteil umlenken lässt. Als Strömungsbild ergäbe sich dadurch innerhalb des Verteilerraums eine im Wesentlichen auf den Kopf gestellte pilzartige Strömung.

[0019] Strömungstechnisch sinnvoll ist es, wenn der Verteilerraum zylindrisch ausgebildet ist, insbesondere dann, wenn der Bodenteil die der Zufuhrleitung zugewandte Erhebung, sei es mit oder ohne Vertiefung, aufweist.

[0020] Vorzugsweise weist die Verteilereinheit mehrere Anschlüsse auf, wobei die aus der Zufuhrleitung in den Verteilerraum geführte Strömung mittels der durch das Bodenteil gebildeten rotationssymmetrischen Form in Richtung der jeweiligen Anschlüsse umlenkbar ist. Die Anschlüsse nehmen die umgelenkte Strömung umfangseitig des Verteilerraums in gleichmäßigen Strömungsanteilen auf. Von dort aus können diese Strömungsanteile jeweils für den Begasungsvorgang an die innerhalb der Siegelstation positionierten Verpackungen

weitergeleitet werden.

[0021] Die Anschlüsse können radial ausgerichtet an den Verteilerraum angeschlossen sein. Damit lassen sich die darin aufgenommenen Strömungsanteile radial von der Verteilereinheit wegführen. In Abhängigkeit der Form des Bodenteils oder des Verteilerelements können die Anschlüsse entweder unten oder oben an den Verteilerraum angeschlossen sein.

[0022] Vorstellbar ist es, dass die Anschlüsse derart am Bodenteil ausgerichtet sind, dass sich die darin aufgenommenen Strömungsanteile entlang parallelen Strömungsachsen aus der Verteilereinheit herausführen lassen. Dabei können die jeweiligen Strömungsanteile dieselbe Richtung wie die in den Verteilerraum hineingeleitete Strömung aufweisen.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn die Anschlüsse radial gleichmäßig verteilt an den Verteilerraum angeschlossen sind. Damit kann die innerhalb des Verteilerraums umgelenkte Strömung besser in gleiche Strömungsanteile aufgeteilt werden.

[0024] Vorstellbar ist es, dass die Verteilereinheit als ein in Abhängigkeit einer Anzahl der zu begasenden Verpackungen konfigurierbares Modul ausgebildet ist. Damit ist gemeint, dass die Verteilereinheit angesichts einer Anzahl der innerhalb der Siegelstation positionierten Verpackungen umbaubar ist. Es könnte beispielsweise sein, dass die Verteilereinheit umfangseitig mit insgesamt acht Anschlüssen ausgestattet ist, wobei lediglich vier davon für den Begasungsvorgang geöffnet sind, um pro Begasungszyklus vier innerhalb der Siegelstation positionierte Verpackungen zu begasen. Die anderen vier Anschlüsse können für dieses Packungsformat deaktiviert bleiben, beispielsweise zugeschraubt sein, und werden erst zum Begasen von einem aus acht Verpackungen gebildeten Packungsformat freigegeben.

[0025] Zweckmäßig ist es, wenn das Bodenteil zusätzlich dessen rotationssymmetrischer Form eine die daran umgelenkte Strömung zu den Anschlüssen hinleitende Oberflächenstruktur aufweist. Vorstellbar wäre eine zumindest bereichsweise gerillt ausgebildete Oberflächenstruktur, anhand welcher sich bereits entlang des Bodenteils mehrere Strömungsanteile ausbilden lassen. Diese Strömungsanteile können direkt in Richtung der an den Verteilerraum angeschlossen Anschlüsse ausgerichtet sein, insbesondere tendenziell zu diesen hin verdichtet werden.

[0026] Zweckmäßig ist es, wenn die Verteilereinheit mehrere, jeweils mit den Anschlüssen verbundene Abführleitungen aufweist. Diese Abführleitungen können die an den Anschlüssen der Verteilereinheit gleichmäßig anliegenden Strömungsanteile jeweils für den Begasungsvorgang an die jeweiligen innerhalb der Siegelstation positionierten Verpackungen weiterleiten.

[0027] Vorteilhaft ist es, wenn die Abführleitungen im verbauten Zustand eine gleiche Länge, einen gleichen Querschnitt, ein gleiches Leitungsvolumen und/oder vergleichbare Umlenkstrahlen aufweisen. Damit wird erreicht, dass die gleichmäßig an den Anschlüssen der Verteile-

reinheit anliegenden Strömungsanteile zueinander gleichbleibend an die Verpackungen weitergeleitet werden. In anderen Worten wird damit die gleichmäßige Aufteilung des der Verteilereinheit zugeführten Medienstroms zumindest verhältnismäßig bis zu den jeweiligen Verpackungen aufrechterhalten, sodass eine gleichmäßige Begasung dieser Verpackungen zustande kommt.

[0028] Vorzugsweise sind die jeweiligen Abführleitungen hinsichtlich der Längsachse der Zuführleitung in radialen Richtungen betrachtet gleichförmig ausgelegt. Dadurch lässt sich eine gleichmäßige Begasung der Verpackungen weiter verbessern. Vorstellbar ist es, dass hinsichtlich einer vertikalen Projektionsebene, die durch die Längsachse der Zuführleitung und durch zwei gegenüberliegende Anschlüsse verläuft, damit verbundene Abführleitungen derart ausgebildet sind, dass sie auf die vertikale Projektionsebene projiziert gleiche Kurvenbahnen ausbilden.

[0029] Eine Variante sieht vor, dass ein an der Zuführleitung anliegender Druck automatisch und/oder manuell variierbar ist. Damit kann die in den Verteilerraum hineingeleitete Strömungsform und/oder die damit erreichte Strömungsgeschwindigkeit verändert werden. Vorstellbar ist es, dass der an der Zuführleitung angelegte Druck pro Begasungszyklus gemäß einer vorbestimmten, gegebenenfalls mittels einer Steuereinrichtung der Verpackungsmaschine hinsichtlich der Beschaffenheit der zu verpackenden Produkte auswählbaren, Druckkurve ansteuerbar ist.

[0030] Gemäß einer zweckgemäßen Ausführungsform kann der innerhalb der Zuführleitung erzeugte Druck in Abhängigkeit von an den jeweiligen Ausgängen der Verteilereinheit erfassten Drücken während eines Begasungsarbeitstakts dynamisch geregelt werden. Dadurch ist es möglich, das am Eingang der Verteilereinheit vorliegende Druckniveau derart zu steuern, dass an den jeweiligen Ausgängen gleiche Druckniveaus anliegen.

[0031] Die erfindungsgemäße Verpackungsmaschine kann in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine oder in Form einer Schalenverschleißmaschine, in Fachkreisen auch Traysealer genannt, vorliegen. Mittels dieser Maschinen können pro Hauptarbeitstakt bestimmte Packungsformate, umfassend mehrere Verpackungen, innerhalb daran ausgebildeten Siegelstationen verarbeitet, insbesondere evakuiert und/oder begast werden.

[0032] Bei der vorliegenden Erfindung wird die Verteilereinheit dazu genutzt, den in den Verteilerraum geleiteten Medienstrom derart zu manipulieren, dass an der Verteilereinheit strömungsdynamisch gleichmäßige Strömungsanteile abgreifbar sind. Anhand der Verteilereinheit, insbesondere mittels des der Zuführleitung zugewandten, rotationssymmetrischen Bodenteils bzw. Verteilerelements kann der aus der Zuführleitung auströmende Medienstrom in eine radiale Laminarströmung zu mehreren umfangseitig angeordneten Anschlüssen umgelenkt werden, sodass daran im Wesentlichen gleichmäßige Strömungsanteile anliegen. Diese können von dort aus zum Begasen der jeweiligen Ver-

packungen weitergeleitet werden. Aufgrund des Prinzips der gleichmäßigen Strömungsteilung können die jeweiligen Verpackungen mit einer gleichmäßigen Atmosphäre hergestellt werden.

[0033] Im Folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Verpackungsmaschine in Form einer Tiefziehverpackungsmaschine,
- Fig. 2 eine Verpackungsmaschine in Form eines Traysealers,
- Fig. 3 ein Siegelwerkzeug mit einer Verteilereinheit zum Herstellen einer gleichmäßigen Begasung,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Verteilereinheit,
- Fig. 5 eine Schnittdarstellung eines muldenartigen Bodenteils der Verteilereinheit,
- Fig. 6 eine Schnittdarstellung der Verteilereinheit aus Figur 5,
- Fig. 7 eine Draufsicht des Bodenteils der Verteilereinheit aus Figur 5,
- Fig. 8 eine Variante der Verteilereinheit in Schnittdarstellung,
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung der in Fig. 8 gezeigten Variante der Verteilereinheit,
- Fig. 10 eine weitere Variante der Verteilereinheit in Schnittdarstellung, und
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung der in Fig. 10 gezeigten Variante der Verteilereinheit.

[0034] Gleiche Komponenten sind in den Figuren durchgängig mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0035] Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Verpackungsmaschine, die in Form einer intermittierend arbeitenden Tiefziehverpackungsmaschine 1 vorliegt. Diese Tiefziehverpackungsmaschine 1 weist eine Formstation 2, eine Siegelstation 3, eine Querschneideeinrichtung 4 und eine Längsschneideeinrichtung 5 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Transportrichtung R an einem Maschinengestell 6 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinengestell 6 eine Zufuhrrolle 7, von der eine Unterfolie 8 abgezogen wird. Ferner weist die Tiefziehverpackungsmaschine 1 eine Transportkette 11, insbesondere beidseitig angeordnete Transportketten bzw. Klammerketten 11, auf, die die Unterfolie 8 ergreift und diese pro Hauptarbeitstakt in der Transportrichtung R weiter transportiert.

[0036] In der dargestellten Ausführungsform ist die Formstation 2 als eine Tiefziehstation ausgebildet, bei der in die Unterfolie 8 durch Tiefziehen, beispielsweise mittels Druckluft und/oder Vakuum, Mulden M geformt werden. Dabei kann die Formstation 2 derart ausgebildet sein, dass in der Richtung senkrecht zur Transportrichtung R mehrere Mulden M nebeneinander gebildet werden. In Transportrichtung R hinter der Formstation 2 ist eine Einfüllstrecke 12 vorgesehen, in der die in der Unterfolie 8 geformten Mulden M mit Produkt befüllt werden.

[0037] Die Siegelstation 3 verfügt über eine hermetisch verschließbare Kammer 3a, in der die Atmosphäre in den Mulden M vor dem Versiegeln mit der von einer Oberfolienaufnahme 9 abgegebenen Oberfolie 10 z.B. evakuiert und/oder durch Gasspülen durch ein Austauschgas oder ein Gasgemisch ersetzt werden kann.

[0038] Die Querschneideeinrichtung 4 kann als Stanze ausgebildet sein, die die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10 in einer Richtung quer zur Transportrichtung R zwischen benachbarten Mulden M durchtrennt. Dabei arbeitet die Querschneideeinrichtung 4 derart, dass die Unterfolie 8 nicht über die gesamte Breite aufgetrennt, sondern zumindest in einem Randbereich nicht durchtrennt wird. Dies ermöglicht einen kontrollierten Weitertransport durch die Transportkette 11.

[0039] Die Längsschneideeinrichtung 5 kann als eine Messeranordnung ausgebildet sein, mit der die Unterfolie 8 und die Oberfolie 10 zwischen benachbarten Mulden M und am seitlichen Rand der Unterfolie 8 in der Transportrichtung R durchtrennt werden, so dass hinter der Längsschneideeinrichtung 5 vereinzelte Verpackungen vorliegen.

[0040] Fig. 2 zeigt eine Verpackungsmaschine, die in Form einer Schalenverschließmaschine 13 vorliegt. Diese wird in Fachkreisen auch Traysealer genannt. An der Schalenverschließmaschine 13 werden Verpackungsschalen V auf einem Zuführband 14 bereitgestellt. Die Schalenverschließmaschine 13 weist eine Greifereinrichtung 15 auf, mittels welcher die auf dem Zuführband 14 bereitgestellten Verpackungsschalen V abgeholt und für einen Schalenverschließvorgang an ein Siegelwerkzeugunterteil 16 der Siegelstation 17 übergeben werden. Beim Schalenverschließvorgang wird das Siegelwerkzeugunterteil 16 gegen ein darüber positioniertes Siegelwerkzeugoberteil 18 angehoben, um die Verpackungsschalen V mit einer durch die Siegelstation 17 geführten Oberfolie 19 zu versiegeln. Über das Siegelwerkzeugoberteil 18 und/oder das Siegelwerkzeugunterteil 17 kann vor dem Schalenverschließvorgang ein Begasungsprozess durchgeführt werden, um innerhalb der in der Siegelstation positionierten Verpackungsschalen V eine gewünschte Atmosphäre herzustellen. Nach dem Schalenverschließvorgang wird die Siegelstation 17 geöffnet, indem das Siegelwerkzeugunterteil 16 abgesenkt wird. Jetzt können die mit einer gewünschten Atmosphäre versiegelten Verpackungen V mittels der Greifereinheit 15 abgeholt und an ein Abführband 20 übergeben werden.

[0041] Fig. 3 zeigt ein Siegelwerkzeug 21, das bei-

spielsweise als Siegelwerkzeugeteil an der Siegelstation 3 der Tiefziehverpackungsmaschine 1 oder als Siegelwerkzeugeteil 18 an der Siegelstation 17 der Schalenverschleißmaschine 13 einsetzbar ist. Das Siegelwerkzeug 21 weist eine Zuführleitung 22 auf, durch die ein unter Druck stehendes Medium, beispielsweise ein Schutzgas, entlang einer Längsachse 23 der Zuführleitung 22 gefördert wird. Das mittels der Zuführleitung 22 geförderte Medium dient zum Herstellen einer gewünschten Atmosphäre innerhalb mehrerer in der Siegelstation 3, 17 für einen Siegelvorgang positionierten Verpackungen, d.h. innerhalb der Mulden M oder der Verpackungsschalen V.

[0042] Die in Fig. 3 gezeigte Zuführleitung 22 ist an eine Verteilereinheit 24 angeschlossen. Die Verteilereinheit 24 ist derart ausgebildet, dass der von der Zuführleitung 22 entlang deren Längsachse 23 geführte Medienstrom laminar radialsymmetrisch aufteilbar ist, damit an an der Verteilereinheit 24 angeschlossenen Anschlüssen 25 gleichmäßige Strömungsanteile anliegen. Von diesen Anschlüssen 25 aus können die jeweiligen Strömungsanteile für den Begasungsvorgang der innerhalb der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen weitergeleitet werden. Die Verteilereinheit 24 ist somit zum Herstellen gleichmäßiger Strömungsanteile ausgebildet, um die innerhalb der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen strömungsdynamisch gleichmäßig zu begasen. Damit lassen sich in den jeweiligen Verpackungen besser gleichmäßige Atmosphären herstellen.

[0043] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Darstellung der Verteilereinheit 24. Im Grunde genommen ist die in Fig. 3 dargestellte Verteilereinheit 24 in Fig. 4 auf den Kopf gestellt. Die Verteilereinheit 24 weist an ihren Anschlüssen 25 Abführleitungen 26 auf, die gemäß Fig. 4 symmetrisch angeordnet sind. Von den Anschlüssen 25 aus können die jeweiligen mittels der Verteilereinheit 24 gleichmäßig hergestellten Strömungsanteile über die Abführleitungen 26 an die jeweiligen in der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen weitergeleitet werden. Mittels der in Fig. 4 gezeigten symmetrischen Anordnung der Abführleitungen 26 gelingt das Weiterleiten der an den Anschlüssen 25 anliegenden Strömungsanteile in fortgesetzter Weise gleichmäßig.

[0044] Fig. 5 zeigt eine Innenansicht der in Fig. 4 gezeigten Verteilereinheit 24. In Fig. 5 wird gezeigt, dass die Verteilereinheit 24 einen Bodenteil 27 aufweist, der in Form einer Mulde 28 ausgebildet ist. Die Mulde 28 liegt als zur Längsachse 23 rotationssymmetrische Form F vor. Die Mulde 28 bildet an ihrem tiefsten Punkt 29 die Stelle aus, an welcher eine mittels der Zuführleitung 22 gebildete Strömung S auftrifft. Die axial entlang der Längsachse 23 der Zuführleitung 22 ausgebildete Strömung S wird dann gemäß einer laminaren Radialströmung P entlang der Muldenform umgelenkt und zu einem Rand 50 der Mulde 28 weitergeleitet. Mittels einer derartigen Strömungsteilung bzw. Strömungsumformung und -umlenkung lassen sich an den Anschlüssen 25 der

Verteilereinheit 24 strömungsdynamisch gleichmäßige Strömungsanteile ausbilden, welche von dort aus über die Abführleitungen 26 die innerhalb der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen erreichen.

[0045] Fig. 6 zeigt die Verteilereinheit 24 in einer Schnittdarstellung. Die Verteilereinheit 24 weist einen Verteilerraum 30 auf, der zum Umlenken der aus dem Medium gebildeten, mittels der Zuführleitung 22 entlang deren Längsachse 23 in ihn hineingeleiteten Strömung S ausgebildet ist. Gemäß Fig. 6 bildet der Verteilerraum 30 den in Form der Mulde 28 der Zuführleitung 22 zugewandten Bodenteil 27 aus. Die Mulde 28 liegt hinsichtlich der Längsachse 23 der Zuführleitung 22 als rotationssymmetrische Form vor, um die in den Verteilerraum 30 hineingeführte Strömung S laminar radialsymmetrisch gemäß der Radialströmung P gleichmäßig an die Anschlüsse 25 weiterzuleiten.

[0046] Fig. 7 zeigt in Schnittdarstellung die Verteilereinheit 24 aus der Draufsicht. Hier bildet der tiefste Punkt 29 des als Mulde 28 ausgebildeten Bodenteils 27 das Zentrum aus. Hinsichtlich des tiefsten Punkts 29 sind die Anschlüsse 25 radial gleichmäßig verteilt angeordnet. Damit wird erreicht, dass die entlang der Längsachse 23 der Zuführleitung 22 in den Verteilerraum 30 hineingeleitete Strömung S am tiefsten Punkt 29 der Mulde 28 auftrifft und derart in Richtung der Anschlüsse 25 umgelenkt werden kann, dass daran gleichmäßige Strömungsanteile anliegen, die für eine gleichmäßige Begasung der Verpackungen weitergeleitet werden können.

[0047] Fig. 8 zeigt eine Variante der Verteilereinheit 24. Diese Verteilereinheit 24 verfügt über ein Verteilerelement 31. Die entlang der Längsachse 23 in den Verteilerraum 30 hineingeleitete Strömung S lässt sich mittels des Verteilerelements 31 radial gleichmäßig in Richtung der Anschlüsse 25 umlenken. Das Verteilerelement 31 weist dafür hinsichtlich der Längsachse 23 eine rotationssymmetrische Form auf, an welcher die Strömung S gleichmäßig an die jeweiligen Anschlüsse 25 verteilt werden kann. Das in Fig. 8 gezeigte Verteilerelement 31 umfasst eine Erhebung 32, die der Strömung S zugewandt ist. Die Erhebung 32 funktioniert gewissermaßen als Strömungsteiler für die Strömung S und ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung der Strömung S in Richtung der Anschlüsse 25, damit an diesen vergleichbare Strömungsbedingungen anliegen.

[0048] Fig. 9 zeigt die in Fig. 8 dargestellte Verteilereinheit 24 in perspektivischer Darstellung. An den Verteilerraum 30 sind die zum Begasen eingesetzten Anschlüsse 25 radial gleichmäßig verteilt angeschlossen, was insgesamt zu einer verbesserten Strömungsaufnahme in gleichmäßigen Anteilen führt.

[0049] Fig. 10 zeigt in Schnittdarstellung eine weitere Variante der Verteilereinheit 24, insbesondere eine Variante des Verteilerelements 31. Gemäß Fig. 10 weist die Erhebung 32 des Verteilerelements 31 eine muldenartige Vertiefung 33 auf. Die muldenartige Vertiefung 33 ist der aus der Zuführleitung 22 entlang deren Längsachse 23 kommenden Strömung S zugewandt positioniert. Mit-

tels der muldenartigen Vertiefung 33 lässt sich die strahlförmige Strömung S radial in laminare Radialströmungen P umlenken, die in Richtung der Anschlüsse 25 gerichtet sind. Zusammen bilden die Radialströmungen P eine zu den Anschlüssen 25 hin gerichtete, trichterförmige Strömung aus.

[0050] Fig. 11 zeigt die Verteilereinheit 24 aus Fig. 10 in perspektivischer Darstellung, insbesondere ein am Ausgang der Zufuhrleitung 22 positioniertes Strömungsteil 34. Das Strömungsteil 34 kann in Form einer Blende dazu ausgebildet sein, die aus der Zufuhrleitung 22 kommende Strömung S entlang deren Längsachse 23 zu bündeln, um die Strömung S in komprimierter Form in den Verteilerraum 30 hinein zu leiten. Damit lässt sich die Strömung S mittels des Verteilerelements 31 genauer an die jeweiligen Anschlüsse 25 weiterleiten. Das in Fig. 11 gezeigte Strömungsteil 34 kann bei sämtlichen zuvor beschriebenen Varianten der Verteilereinheit 24 eingesetzt werden.

[0051] In den Fig. 8 und 10 werden die jeweiligen Verteilerelemente 31 zum Teilen bzw. Umlenken der Strömung S eingesetzt. Die zuvor im Zusammenhang mit der Fig. 6 beschriebene Mulde 28 kann an der Verteilereinheit 24 ebenfalls als separates Verteilerelement 31 oder integral ausgebildet sein.

[0052] Die erfindungsgemäße Verteilereinheit 24 wird primär als Strömungsverteiler bzw. Strömunglenker für die Strömung S eingesetzt, damit mehrere innerhalb der Siegelstation 3, 17 angeordnete Verpackungen gleichmäßig begast werden können. Es wäre jedoch auch vorstellbar, dass die erfindungsgemäße Verteilereinheit 24 für einen Evakuierungsvorgang der jeweiligen Verpackungen eingesetzt wird. Hier würde ein an der Zufuhrleitung 22 angebrachtes Vakuum, d.h. eine der Strömung S entgegengesetzte Strömung, sich aus gleichmäßigen Strömungsanteilen, die über die Anschlüsse 25 in den Verteilerraum 30 eingeleitet werden, zusammensetzen. Aufgrund der zwischengeschalteten Verteilereinheit 24 würden dabei gleichmäßige Ansaugbedingungen an den während des Evakuierungsvorgangs innerhalb der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen anliegen.

[0053] Demzufolge kann die erfindungsgemäß beschriebene Verteilereinheit 24 in vorteilhafter Weise sowohl als Begasungs- als auch als Evakuierungsmodul an der Verpackungsmaschine eingesetzt werden, um gleichmäßige Begasungs- bzw. Evakuierungsbedingungen innerhalb der in der Siegelstation 3, 17 positionierten Verpackungen herzustellen.

Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1, 13), umfassend eine Siegelstation (3, 17) mit einem Siegelwerkzeug (21), das eine Zufuhrleitung (22) zum Fördern eines unter Druck stehenden Mediums aufweist, wobei das Medium zum Herstellen einer gewünschten Atmosphäre innerhalb mehreren in der Siegelstation (3, 17) für

einen Siegelvorgang positionierten Verpackungen einsetzbar ist, wobei die Zufuhrleitung (22) mit einer Verteilereinheit (24) verbunden ist, die einen Verteilerraum (30) aufweist, der zum Umlenken einer aus dem Medium gebildeten, mittels der Zufuhrleitung (22) entlang dessen Längsachse (23) in ihn hinein geleiteten Strömung (S) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verteilerraum (30) ein der Strömung (S) zugewandtes Bodenteil (27) mit einer hinsichtlich der Längsachse (23) der Zufuhrleitung (22) rotationssymmetrischen Form (F) aufweist.

2. Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilereinheit (24) ein Verteilerelement (31) aufweist.

3. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerelement (31) zumindest bereichsweise als rotationssymmetrischer Körper ausgebildet ist.

4. Verpackungsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verteilerelement (31) die rotationssymmetrische Form (F) des Bodenteils (27) ausbildet.

5. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (27) in Form einer der Zufuhrleitung (22) zugewandten Mulde (28) ausgebildet ist.

6. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (27) eine der Zufuhrleitung (22) zugewandte Erhebung (32) aufweist.

7. Verpackungsmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (32) eine der Zufuhrleitung (22) zugewandte muldenartige Vertiefung (33) umfasst.

8. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilereinheit (24) mehrere Anschlüsse (25) aufweist, wobei die aus der Zufuhrleitung (22) in den Verteilerraum (30) geführte Strömung (S) mittels der durch das Bodenteil (27) gebildeten rotationssymmetrischen Form (F) in Richtung der jeweiligen Anschlüsse (25) umlenkbar ist.

9. Verpackungsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlüsse (25) radial gleichmäßig verteilt an den Verteilerraum (30) angeschlossen sind.

10. Verpackungsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verteilereinheit

(24) mehrere, jeweils mit den Anschlüssen (25) verbundene Abführleitungen (26) aufweist.

11. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführleitungen (26) im verbauten Zustand eine gleiche Länge, einen gleichen Querschnitt, ein gleiches Leitungsvolumen und/oder vergleichbare Umlenkstrahlen aufweisen. 5
12. Verpackungsmaschine nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführleitungen (26) hinsichtlich der Längsachse (23) der Zufuhrleitung (22) rotationssymmetrisch angeordnet sind. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

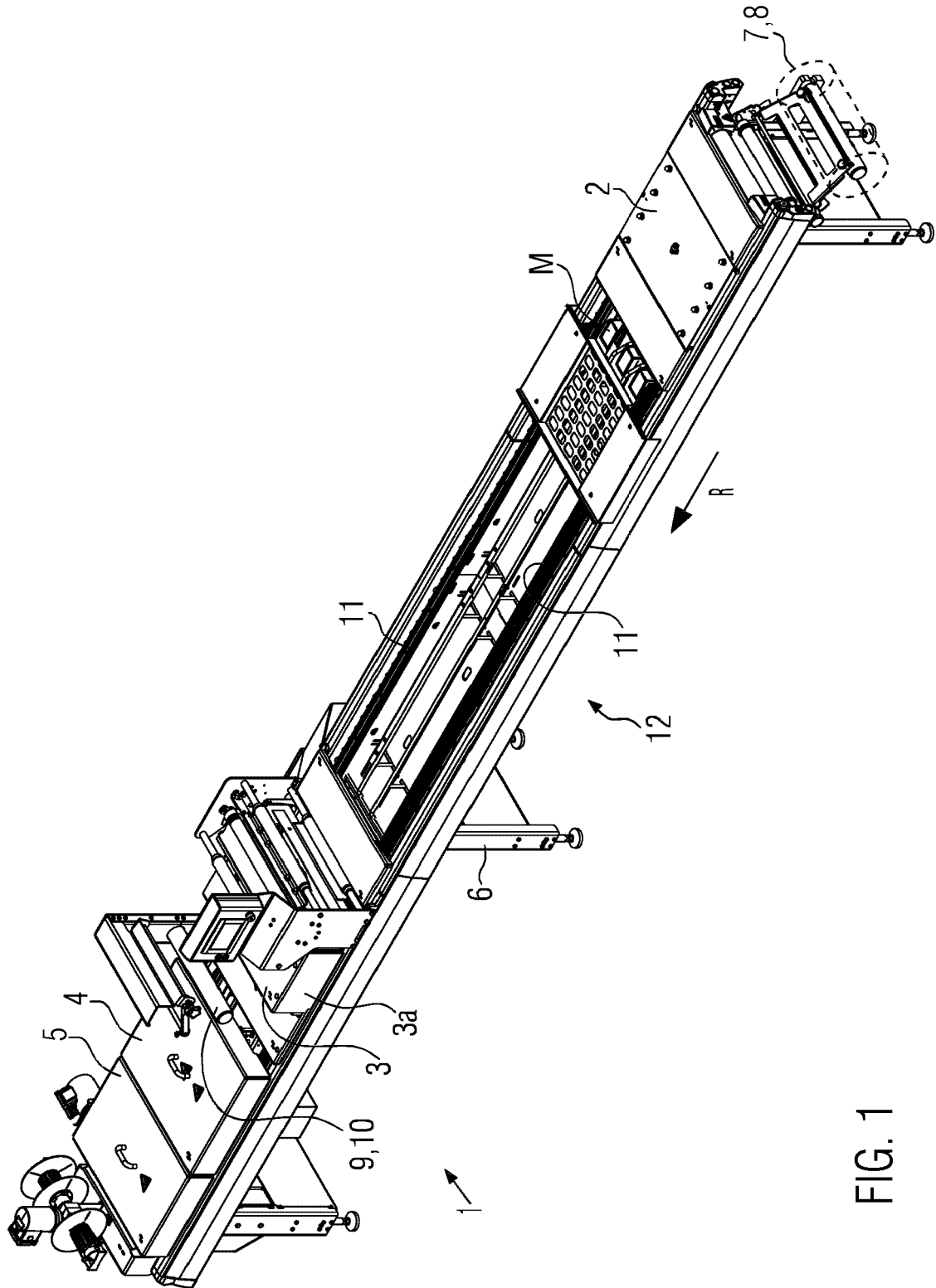


FIG. 1

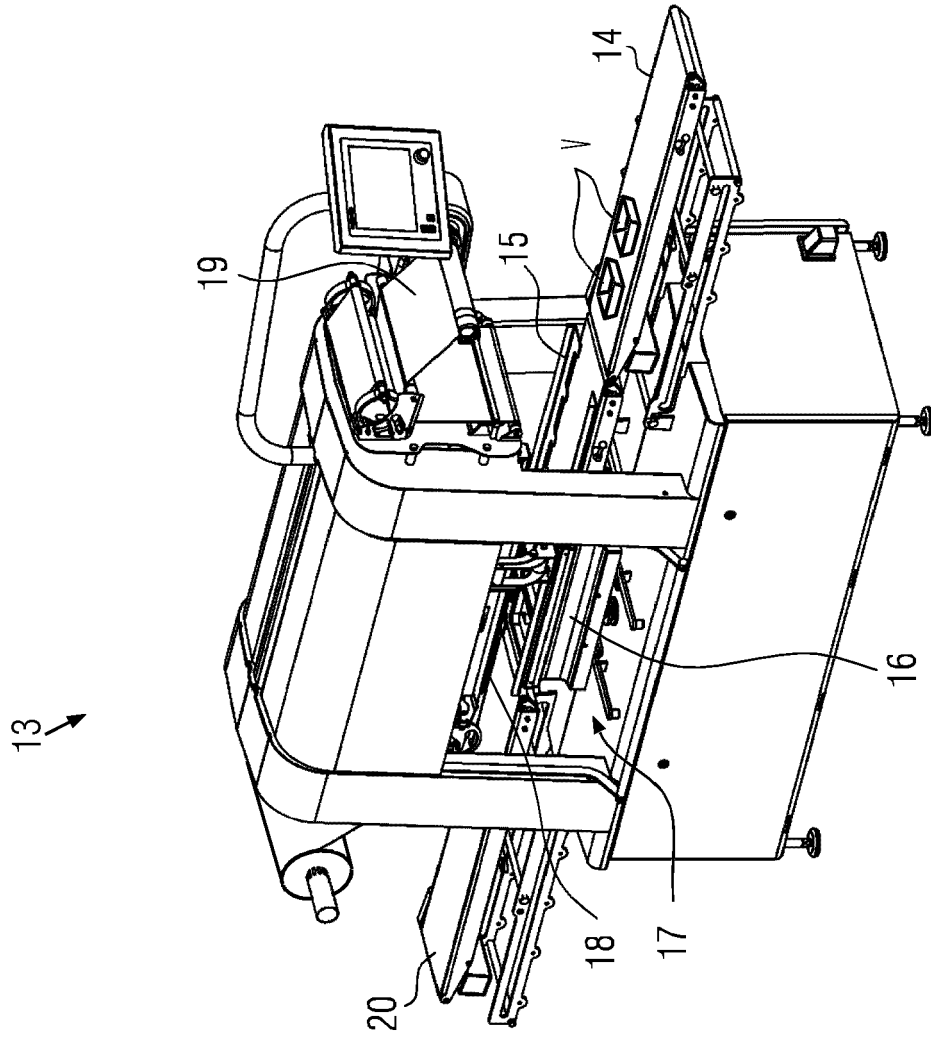


FIG. 2

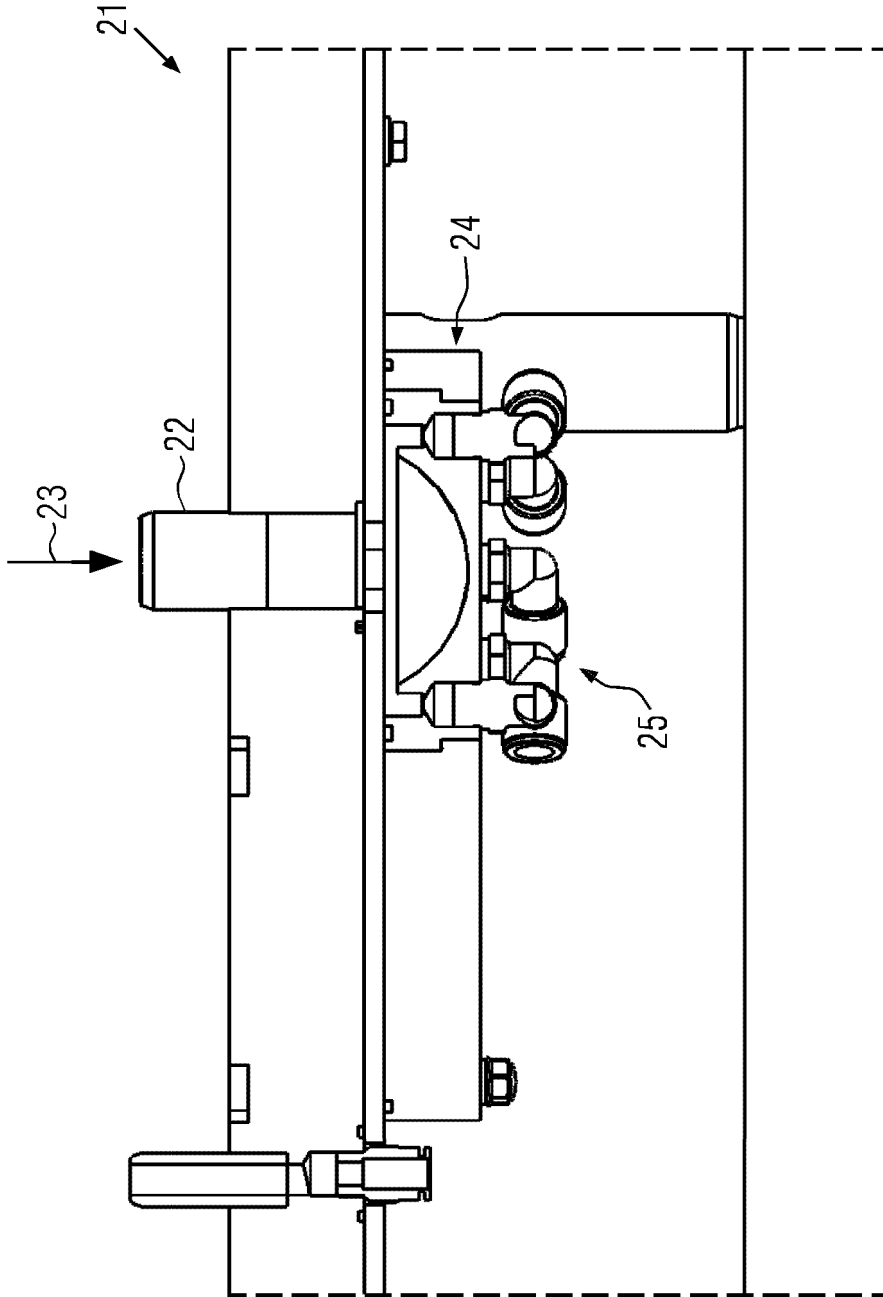


FIG. 3

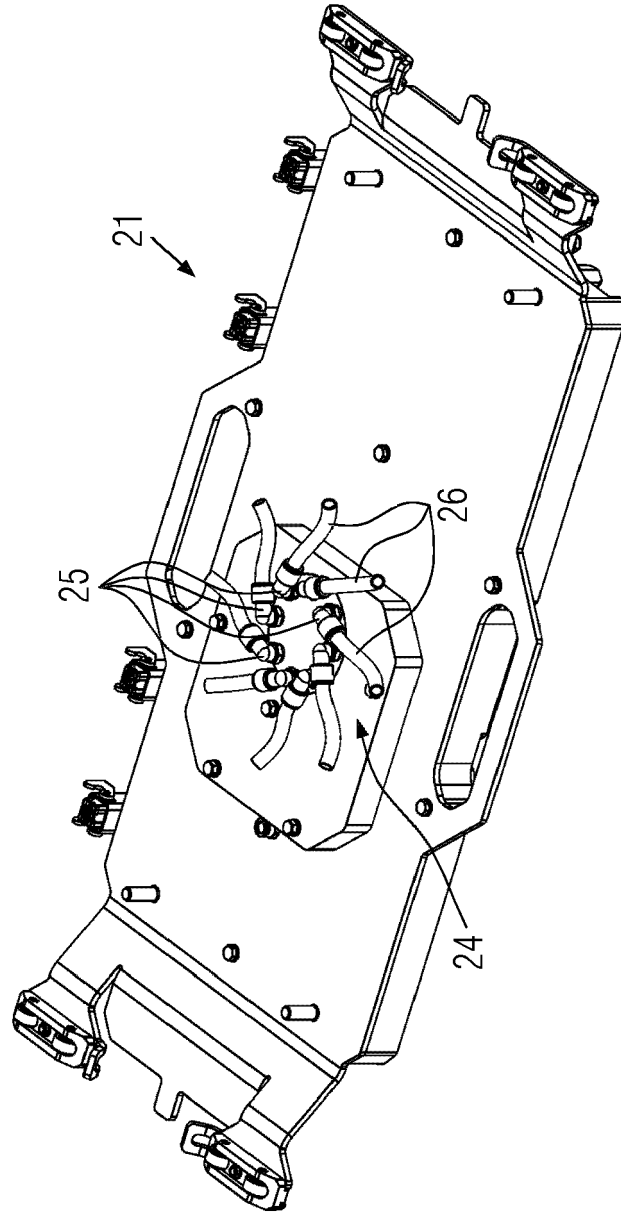


FIG. 4

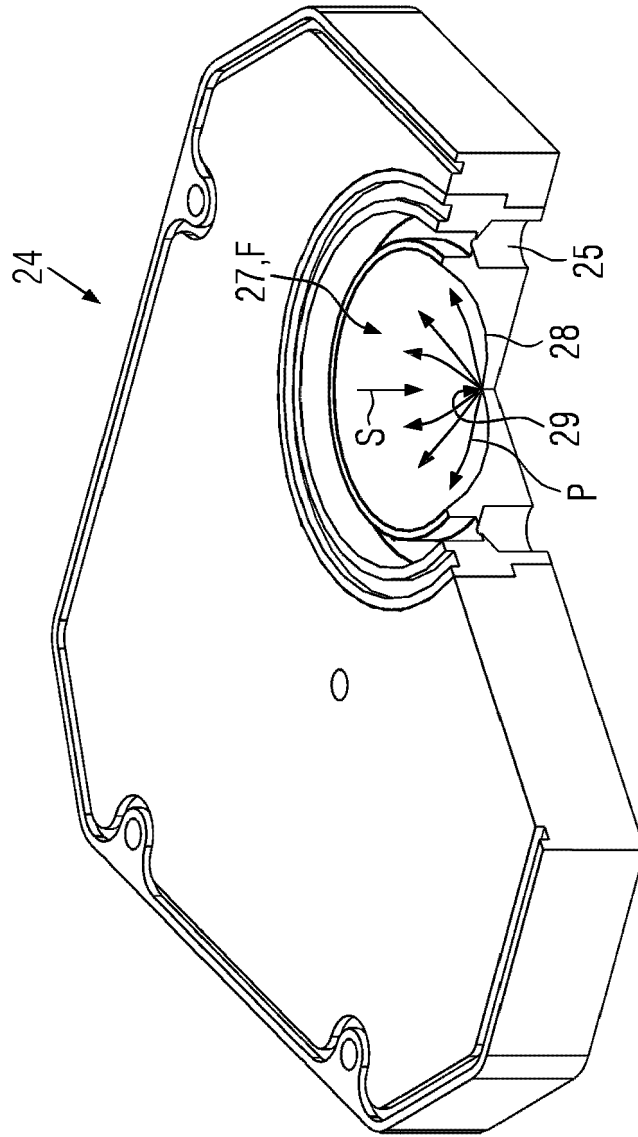


FIG. 5

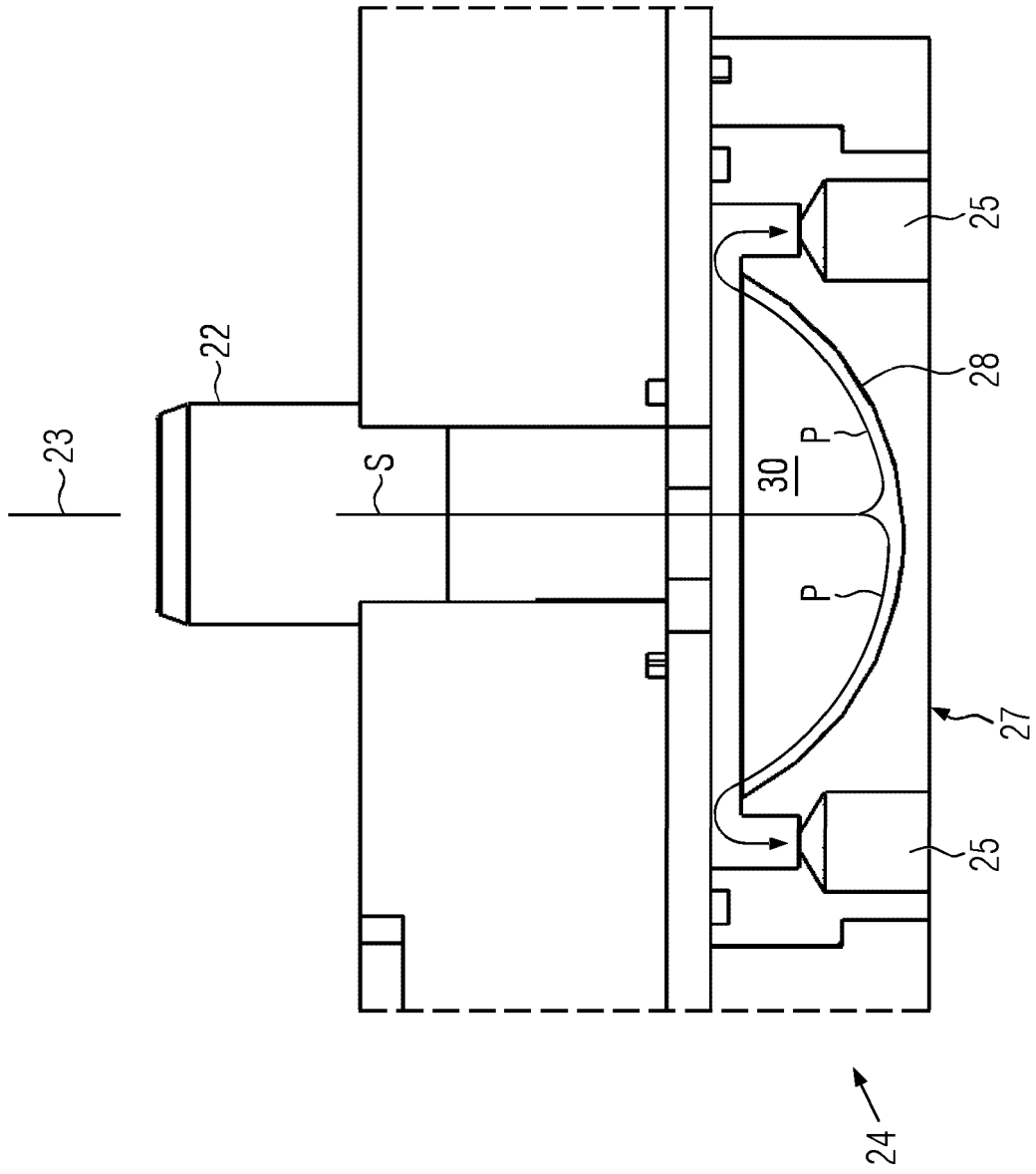


FIG. 6

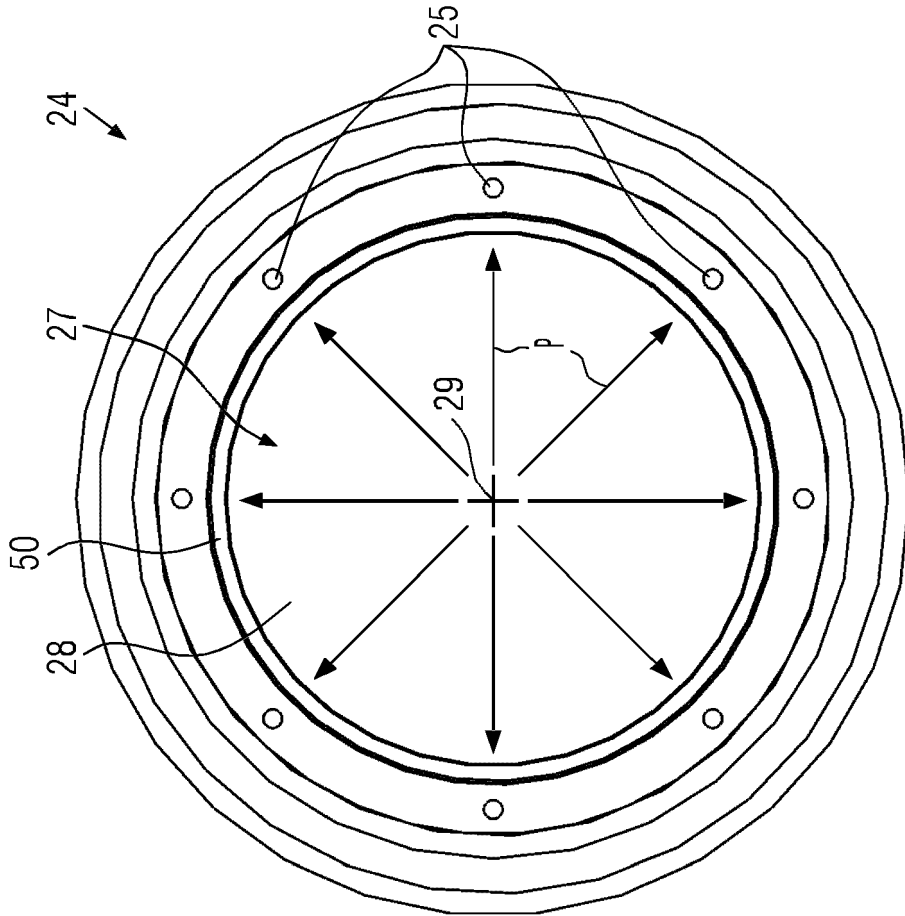


FIG. 7

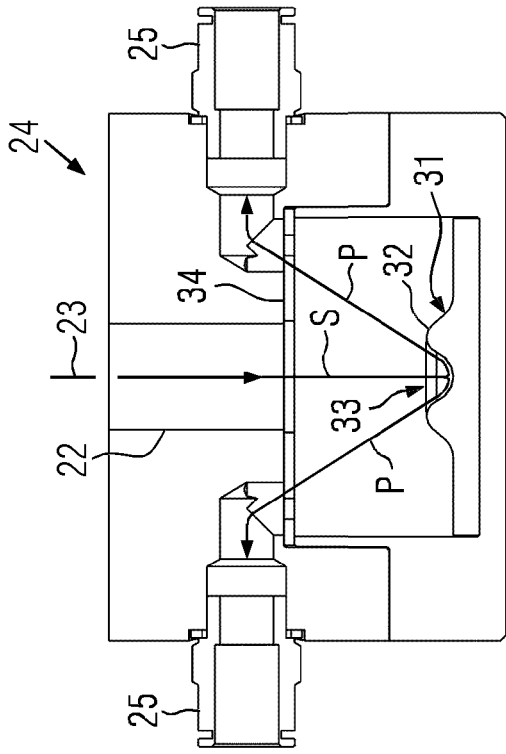


FIG. 10

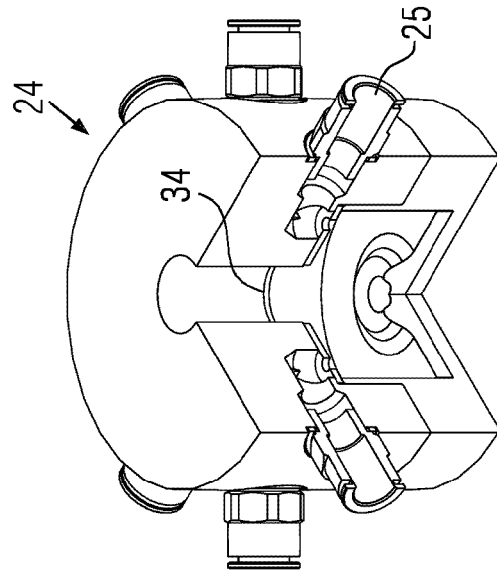


FIG. 11

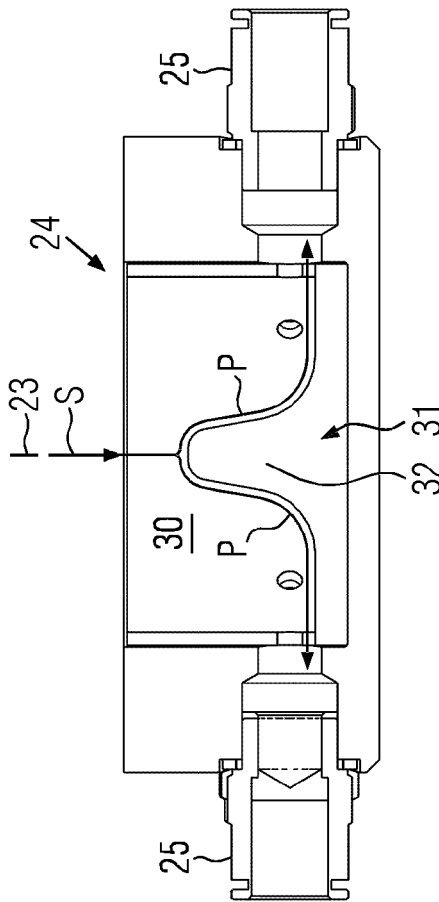


FIG. 8

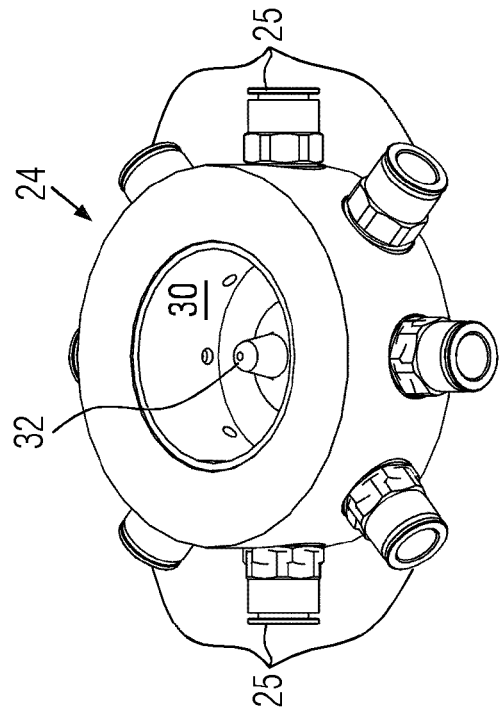


FIG. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 9257

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	WO 2011/048385 A2 (ELOPAK SYSTEMS [CH]; DEAN RICKEY [US] ET AL.) 28. April 2011 (2011-04-28) * Seite 9 - Seite 34; Abbildungen 1-5 *	1-12	INV. B65B31/02 B65B31/00 F15D1/14
A	DE 20 2007 009472 U1 (LINCOLN GMBH [DE]) 6. September 2007 (2007-09-06) * Absätze [0001] - [0012] - Absätze [0021] - [0026]; Abbildung 1 *	1	
A	US 2013/062438 A1 (UEBERSCHLAG PASCAL [FR] ET AL) 14. März 2013 (2013-03-14) * Abbildungen 1-2 *	1-12	
A	US 6 311 716 B1 (JONES KENT R [US]) 6. November 2001 (2001-11-06) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 13 * * Spalte 6, Zeile 1 - Zeile 17; Abbildungen 1-4 *	1-12	
X	US 4 624 099 A (HARDER JOHN R [US]) 25. November 1986 (1986-11-25) * deflector discs 46, 48; Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildung 8 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B F15D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. November 2022	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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 17 9257

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.

18-11-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011048385 A2	28-04-2011	EP 2490947 A2 WO 2011048385 A2	29-08-2012 28-04-2011
DE 202007009472 U1	06-09-2007	DE 202007009472 U1 WO 2009003555 A1	06-09-2007 08-01-2009
US 2013062438 A1	14-03-2013	BR 112012021360 A2 CH 702760 A1 CN 102803809 A EP 2539620 A1 ES 2500041 T3 JP 2013527388 A US 2013062438 A1 WO 2011104281 A1	24-09-2019 31-08-2011 28-11-2012 02-01-2013 29-09-2014 27-06-2013 14-03-2013 01-09-2011
US 6311716 B1	06-11-2001	KEINE	
US 4624099 A	25-11-1986	CA 1153953 A US 4624099 A	20-09-1983 25-11-1986

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 3608235 A1 [0003]