



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 3 643 624 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**08.12.2021 Patentblatt 2021/49**

(21) Anmeldenummer: **19190240.2**

(51) Int Cl.:

**B65B 7/16 (2006.01)**

**B65B 9/04 (2006.01)**

**B65B 11/52 (2006.01)**

**B65B 47/02 (2006.01)**

**B65B 53/06 (2006.01)**

**B65B 25/00 (2006.01)**

**B65B 31/02 (2006.01)**

**B65B 31/04 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **06.08.2019**

### (54) VERPACKUNGSMASCHINE MIT EINEM DOMSIEGELWERKZEUG

PACKAGING MACHINE WITH A DOME SEALING TOOL

MACHINE D'EMBALLAGE DOTÉE D'UN OUTIL DE SCELLAGE À DÔME

(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**

- **DÜRMEIER, Stefan**  
89294 Oberroth (DE)
- **ZEDELMAIER, Thomas**  
87736 Böhnen (DE)

(30) Priorität: **26.10.2018 DE 102018218382**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**

**PartG mbB**

**Leopoldstraße 4**

**80802 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**29.04.2020 Patentblatt 2020/18**

(73) Patentinhaber: **MULTIVAC Sepp Hagenmüller SE & Co. KG**  
**87787 Wolfertschwenden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A1- 3 450 328 WO-A1-2013/083834**

**WO-A1-2018/193382 WO-A2-2017/125282**

(72) Erfinder:

- **CAPRIOTTI, Luciano**  
87730 Bad Grönenbach (DE)

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verpackungsmaschine mit einem Domsiegelwerkzeug.

**[0002]** Bei Verpackungsmaschinen und im Speziellen bei Schalenverschließmaschinen werden sogenannte Domsiegelwerkzeuge eingesetzt, um Skinpackungen herzustellen, wie beispielsweise in der EP 2815983 A1 offenbart. Maschinen zum Herstellen von Skinverpackungen, bei denen ein domförmiges Siegewerkzeug-Oberteil zum Einsatz kommt, das in seinem Randbereich konvex gekrümmt ist, gehen beispielsweise aus der WO2017/125282A2 oder aus der nachveröffentlichten EP3450328A1 hervor. Dabei müssen die Skinfolien in einen beheizten Dom im Siegelwerkzeugoberteil nach oben angesaugt werden, damit die Skinfolie an der erwärmt Innenseite des Doms auf diejenige Temperatur erwärmt werden kann, die notwendig ist, damit sich die Skinfolie nach dem Skinprozess eng an das Produkt und auch an die Schaleninnenseiten anlegt und dabei eine luftdichte Verbindung eingeht. Eine zu geringe Temperatur kann sowohl zu einer zu wenig dehnfähigen Skinfolie führen als auch beim Skinvorgang zu einer mangelhaften Haftung an den Packungsinnenflächen führen. Diese Problematik verstärkt sich zusätzlich bei besonders hohen Produkten, da dabei die zur Verfügung stehende Fläche umso mehr bereits in den Dom gedehnt werden muss. Um diese Dehnung der Skinfolie in den Dom ohne Rissbildung vor allem am Übergang einer Siegelfläche in den Dom erzeugen zu können, sollte dieser Vorgang nicht zu schnell oder nicht schlagartig erfolgen, welches sich negativ auf die Prozesszeit des Siegvorgangs und damit negativ auf die Maschinenleistung auswirkt. Des Weiteren hat sich in der Praxis herausgestellt, dass es in solchen Fällen zur Bildung von kleinen Falten auf einem Schalenrand kommen kann, also dem Bereich, in dem das Domsiegelwerkzeug mit seiner Siegelfläche die Skinfolie zusätzlich auf den Schalenrand siegelt.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine verbesserte Verpackungsmaschine zum faltenfreien Verpacken von hohen Produkten in einer Schale oder auf einer Produktunterlage mit einer Skinfolie bereitzustellen, ohne dabei die Maschinenleistung negativ zu beeinflussen.

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Verpackungsmaschine gemäß Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0005]** Eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine, insbesondere eine Schalenverschließmaschine, umfasst eine Siegelstation, wobei die Siegelstation ein Siegelwerkzeugoberteil mit wenigstens einem Domsiegelwerkzeug umfasst, wobei das Domsiegelwerkzeug eine umlaufende Siegelfläche und einen nach oben ins Innere des Domsiegelwerkzeugs aufragenden Dom aufweist, wobei sowohl die Siegelfläche als auch eine Domfläche mittels im Domsiegelwerkzeug vorgesehener Heizelemente erwärmbar ausgeführt sind. Die Verpackungsma-

schine zeichnet sich dadurch aus, dass ein Halteelement zwischen der Siegelfläche und der Domfläche vorgesehen ist, das dazu konfiguriert ist, eine Skinfolie beim Tiefziehen der Skinfolie in den Dom hinein zu halten. Dies bringt den positiven Effekt mit sich, dass die Skinfolie im Bereich der Siegelfläche nicht oder nur wenig gedehnt wird und eine Faltenbildung auf dem Schalenrand bei der späteren Siegelung vermieden wird. Erfindungsgemäß ist das Halteelement in Silikon, in Gummi, in PEEK (Polyetheretherketon) oder als Elastomer ausgeführt ist, um die Haltefunktion und auch eine Wärmeisolationsfunktion zu gewährleisten.

**[0006]** Vorzugsweise ist das Halteelement parallel zur Siegelfläche angeordnet, um die Skinfolie beim Tiefziehen in den Dom immer an der gleichen Stelle gegenüber der Siegelfläche zu halten. Dies ist ebenfalls vorteilhaft bei der Vermeidung von Falten in der Siegelnah.

**[0007]** Bevorzugt ist das Halteelement umlaufend zur Siegelfläche angeordnet, so dass die Skinfolie über den gesamten Umfang gehalten wird.

**[0008]** Durch die Wärmeisolationsfunktion des Haltelements wird selbst bei einem schlagartigem Tiefziehvorgang der Skinfolie in den Dom eine Rissbildung im Übergangsbereich von Siegelfläche zu Domfläche vermieden, da die Skinfolie nicht wie im Stand der Technik an dieser Stelle zu sehr erwärmt wird.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausführung ist das Haltelement in einer Nut des Domsiegelwerkzeugs fixiert, welches eine einfache konstruktive und fertigungstechnische Ausführung erlaubt.

**[0010]** Bevorzugt weist das Haltelement eine Breite von 3 bis 15 mm auf, insbesondere eine Breite von 6 bis 10 mm, um einerseits eine ausreichende Haltefunktion zu gewährleisten und andererseits die weniger erwärmte Fläche möglichst gering zu halten.

**[0011]** Vorteilhafterweise weist das Haltelement einen hohen Reibungskoeffizienten auf, um verschiedene Ausgestaltungen von Skinfolien für den Tiefziehvorgang ausreichend halten zu können.

**[0012]** In einer vorteilhaften Variante weist das Haltelement eine gewölbte Kontur auf, um die Haltewirkung zu verstärken.

**[0013]** Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Figuren näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1: eine erfindungsgemäße Schalenverschließmaschine dargestellt ohne Verkleidungs- und Schutzeinrichtungen,

Figur 2: eine schematische Ansicht eines Siegelwerkzeugoberteils im Schnitt gemäß dem Stand der Technik,

Figur 3: das Siegelwerkzeugoberteil von Figur 2 während eines Evakuievorgangs,

Figur 4: das Siegelwerkzeugoberteil von Figur 2 am

Ende des Evakuievorgangs,

Figur 5: eine erfindungsgemäße Ausführung eines Siegelwerkzeugoberteils während des Evakuievorgangs und

Figur 6: das Siegelwerkzeug von Figur 5 am Ende des Evakuievorgangs.

**[0014]** Einander entsprechende Komponenten sind in den Figuren jeweils mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0015]** Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Verpackungsmaschine 1 in Form einer Schalenverschließmaschine umfassend eine Siegelstation 20 mit einem Siegelwerkzeugoberteil 2, um mehrere Schalen 3 zeitgleich mit einer Skinfolie 5 (siehe Figur 2) zu verschließen.

**[0016]** Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines Siegelwerkzeugoberteils 2 gemäß dem Stand der Technik im Schnitt. Das Siegelwerkzeugoberteil 2 weist zwei Domsiegelwerkzeuge 30 mit einem jeweils daran angeordneten Schneidmesser 4 auf. Die Skinfolie 5, die sich im erwärmten Zustand wie eine Haut an ein Produkt und an die Innenseiten der Schale 3 anlegt, ist umlaufend mit einem Klemmrahmen 6 am Siegelwerkzeugoberteil 2 geklemmt.

**[0017]** Figur 3 zeigt einen mit Pfeilen dargestellten Evakuierungsvorgang in den Domsiegelwerkzeugen 30, bei dem die Atmosphäre aus dem Raum oberhalb der Skinfolie 5 und unterhalb eines Doms 7 des Domsiegelwerkzeugs 30 mittels eines nicht näher dargestellten Vakuumerzeugers evakuiert wird. Dabei wird die Skinfolie 5 gedehnt bzw. tiefgezogen und legt sich bereits zu Beginn dieses Prozesses an einen Übergangsbereich 8 von einer Siegelfläche 9 des Domsiegelwerkzeugs 30 und einer inneren Domfläche 10 an. Das Domsiegelwerkzeug 30 weist mehrere Heizelemente 11 auf, um das Domsiegelwerkzeug 30 sowohl an der Siegelfläche 9 als auch an der Domfläche 10 zu erwärmen. Dabei sind Oberflächentemperaturen bis 250 °C vorgesehen, um die Skinfolie 5 auf eine notwendige Temperatur für den Siegelprozess bringen zu können. Dabei kommt die Skinfolie 5 bereits zu Beginn des Evakuierungsvorganges mit dem ebenso erwärmten Übergangsbereich 8 in Kontakt. Dort wird die Skinfolie 5 erwärmt, während das Dehnen der Skinfolie 5 in Richtung Dom 7 andauert. Dies hat zur Folge, dass die Skinfolie 5 vor allem am Übergangsbereich 8 durch die Materialverjüngung reißen kann, wenn das Dehnen bzw. Tiefziehen zu schnell bzw. zu stark erfolgt.

**[0018]** Figur 4 zeigt die am Ende des Evakuievorgangs an der Domfläche 10 anliegende Skinfolie 5. In dieser Phase wird die Skinfolie 5 auf die für einen Skinprozess erforderliche Temperatur erwärmt.

**[0019]** In Figur 5 ist eine erfindungsgemäße Ausführung eines Siegelwerkzeugoberteils 2 mit einem Domsiegelwerkzeug 30 gezeigt. Dabei ist im Übergangsbereich 8 ein Halteelement 12 vorgesehen. Das Halteele-

ment 12 ist umlaufend und parallel zur Siegelfläche 9 am Domsiegelwerkzeug 3 angeordnet. Das Halteelement 12 weist eine Breite B von 3 bis 15 mm auf. Die Verbindung vom Halteelement 12 am Domsiegelwerkzeug 30 kann beispielsweise eine Klebeverbindung sein, oder im Domsiegelwerkzeug 30 ist umlaufende Nut 13 vorgesehen, in die das Halteelement 12 klemmend oder klebend fixiert sein kann. Das Halteelement 12 ist bevorzugt wärmeisolierend ausgeführt, beispielsweise aus Silikon oder einem Silikonverbundmaterial, sodass die Skinfolie 5 beim ersten Kontakt mit dem Domsiegelwerkzeug 3 im Übergangsbereich 8 nicht, wenig oder weniger als im Stand der Technik erwärmt wird. Dies zieht den positiven Effekt nach sich, dass sich die Skinfolie 5 beim Evakuierverfahren gleichmäßiger dehnen kann und die Rissbildung minimiert wird. Dabei wird die Leistung der Verpackungsmaschine gesteigert, weil der Evakuierungsprozess schnell und nicht wie im Stand der Technik reduziert erfolgen kann. Ein weiterer positiver Effekt des Halteelements 12 liegt in der Haftung der Skinfolie 5 an dem Haltelement 12, der dazu führt, dass die Dehnung in diesem Bereich geringer ausfällt und bei Siegelvorgang die Faltenbildung auf einem Siegelflansch der Schale 3 reduziert oder verhindert werden kann. Die Ursache hierfür liegt im Haften der Skinfolie 5 am Halteelement 12, wodurch der Dehnbereich im Dom 7 und unter der Siegelfläche 9 getrennt ist und die Skinfolie 5 lediglich im Dom 7 eine starke und auch für den Skinprozess starke Dehnung erfährt, wie in Figur 6 gezeigt.

## Patentansprüche

1. Verpackungsmaschine (1) mit einer Siegelstation (20), wobei die Siegelstation (20) ein Siegelwerkzeugoberteil (2) mit wenigstens einem Domsiegelwerkzeug (30) umfasst, wobei das Domsiegelwerkzeug (30) eine umlaufende Siegelfläche (9) und einen nach oben ins Innere des Domsiegelwerkzeugs (3) weisenden Dom (7) aufweist, wobei sowohl die Siegelfläche (9) als auch eine Domfläche (10) mittels im Domsiegelwerkzeug (30) vorgesehener Heizelemente (11) erwärmbar sind, wobei ein Halteelement (12) zwischen der Siegelfläche (9) und der Domfläche (10) vorgesehen ist, das dazu konfiguriert ist, eine Skinfolie (5) zu halten, bevor oder während die Skinfolie (5) in den Dom (7) hinein tiefgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (12) in Silikon, in Gummi, in PEEK oder als Elastomer ausgeführt ist.
2. Verpackungsmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (12) parallel zur Siegelfläche (9) angeordnet ist.
3. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (12) umlaufend zur Siegelfläche (9) angeordnet ist.

fläche (9) angeordnet ist.

4. Verpackungsmaschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (12) in einer Nut (13) des Domsiegelwerkzeugs (30) fixiert ist.
5. Verpackungsmaschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltelement (12) eine Breite (B) von 3 bis 15 mm aufweist.
6. Verpackungsmaschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltelement (12) einen hohen Reibungskoeffizienten aufweist.
7. Verpackungsmaschine (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltelement (12) eine gewölbte Kontur aufweist.
8. Verpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsmaschine (1) eine Schalenverschließmaschine ist.

## Claims

1. Packaging machine (1) with a sealing station (20), wherein the sealing station (20) comprises an upper part (2) of a sealing tool with at least one dome sealing tool (30), wherein the dome sealing tool (30) includes a circumferential sealing surface (9) and a dome (7) facing upwards into the interior of the dome sealing tool (3), wherein both the sealing surface (9) and a dome surface (10) can be heated by means of heating elements (11) provided in the dome sealing tool (30), wherein a retaining element (12) is provided between the sealing surface (9) and the dome surface (10), which is configured to retain a skin film (5) before or during thermoforming the skin film (5) into the dome (7), **characterized in that** the retaining element (12) is made of silicone, rubber, PEEK or elastomer.
2. The packaging machine (1) according to claim 1, **characterized in that** the retaining element (12) is arranged parallel to the sealing surface (9).
3. The packaging machine according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the retaining element (12) is arranged along the circumference of the sealing surface (9).
4. The packaging machine (1) according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the re-

taining element (12) is secured in a groove (13) of the dome sealing tool (30).

5. The packaging machine (1) according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the retaining element (12) has a width (B) of 3 to 15 mm.
6. The packaging machine (1) according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the retaining element (12) has a high coefficient of friction.
7. The packaging machine (1) according to anyone of the preceding claims, **characterized in that** the retaining element (12) has a curved contour.
8. The packaging machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the packaging machine (1) is a tray sealing machine.

## Revendications

1. Machine d'emballage (1) avec un poste de scellage (20), dans laquelle le poste de scellage (20) comprend une partie supérieure d'outil de scellage (2) avec au moins un outil de scellage à cloche (30), dans laquelle l'outil de scellage à cloche (30) présente une surface de scellage (9) périphérique et une cloche (7) pointant vers le haut à l'intérieur de l'outil de scellage à cloche (3), dans laquelle à la fois la surface de scellage (9) et une surface de cloche (10) peuvent être chauffées au moyen d'éléments chauffants (11) prévus dans l'outil de scellage à cloche (30), dans laquelle un élément de maintien (12), prévu entre la surface de scellage (9) et la surface de cloche (10), est configuré pour maintenir un film formant peau (5) avant ou pendant l'emboutissage du film formant peau (5) dans la cloche (7), **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) est réalisé en silicone, en caoutchouc, en PEEK ou en élastomère.
2. Machine d'emballage (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) est agencé parallèlement à la surface de scellage (9).
3. Machine d'emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) est agencé de manière périphérique par rapport à la surface de scellage (9).
4. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) est immobilisé dans une rainure (13) de l'outil de scellage à cloche (30).
5. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des

revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) présente une largeur (B) comprise entre 3 et 15 mm.

6. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) présente un coefficient de frottement élevé. 5
7. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de maintien (12) présente un contour incurvé. 10
8. Machine d'emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine d'emballage (1) est une operculeuse de barquettes. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

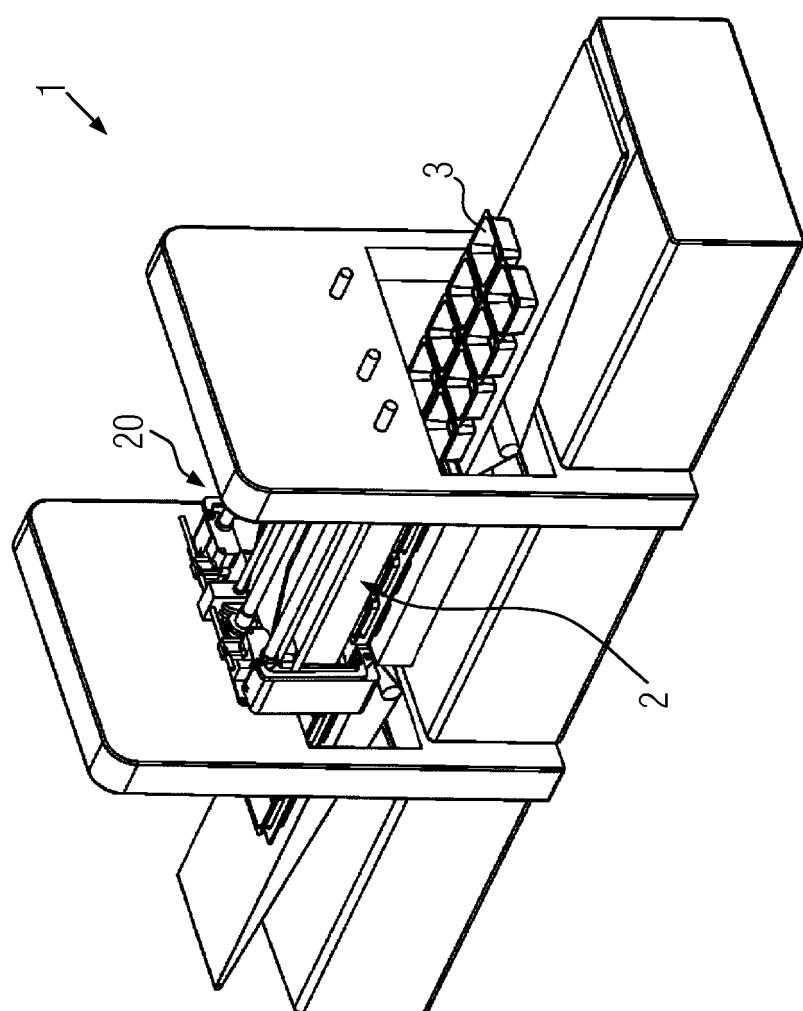


FIG. 1

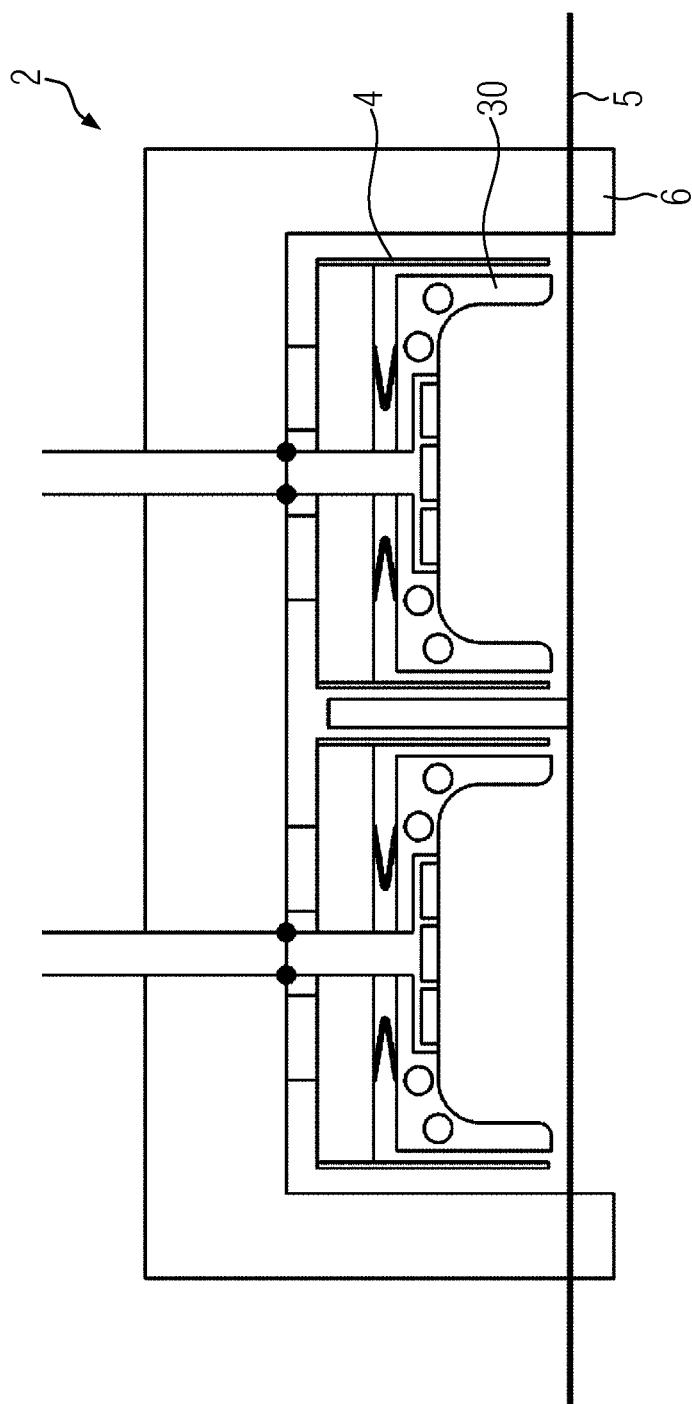


FIG. 2  
(Stand der Technik)

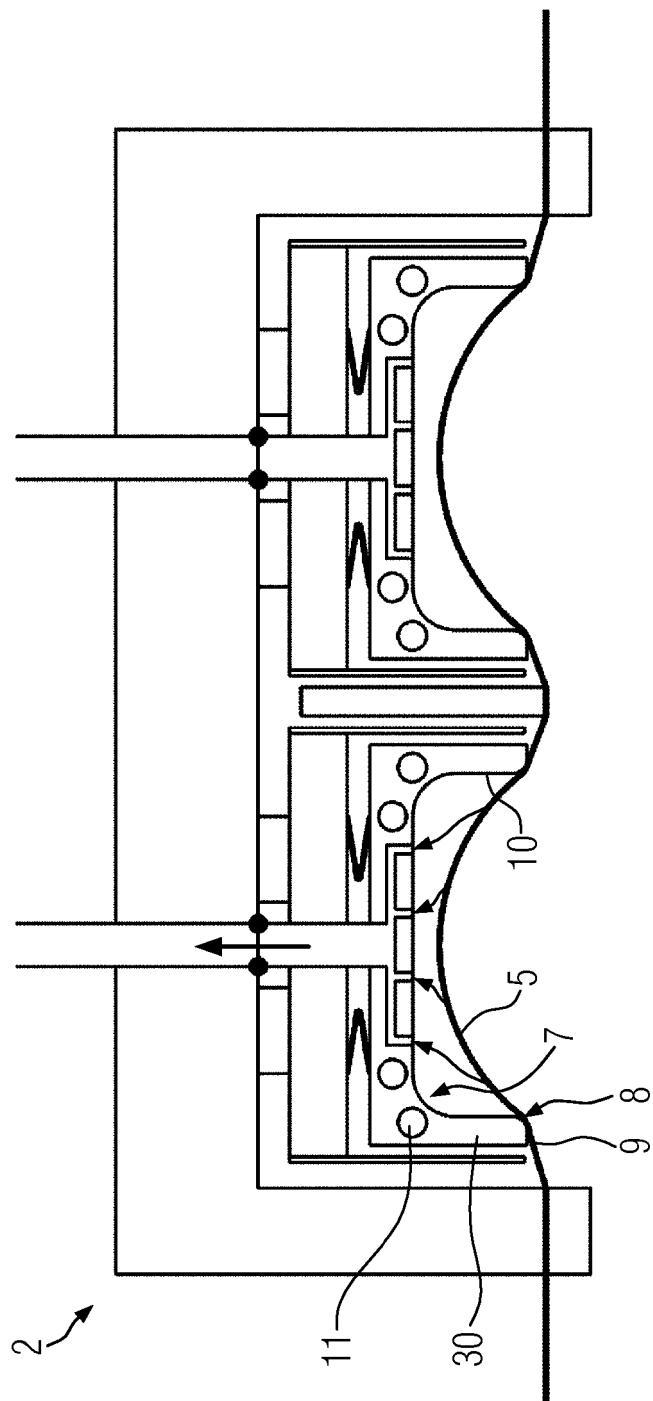


FIG. 3  
(Stand der Technik)

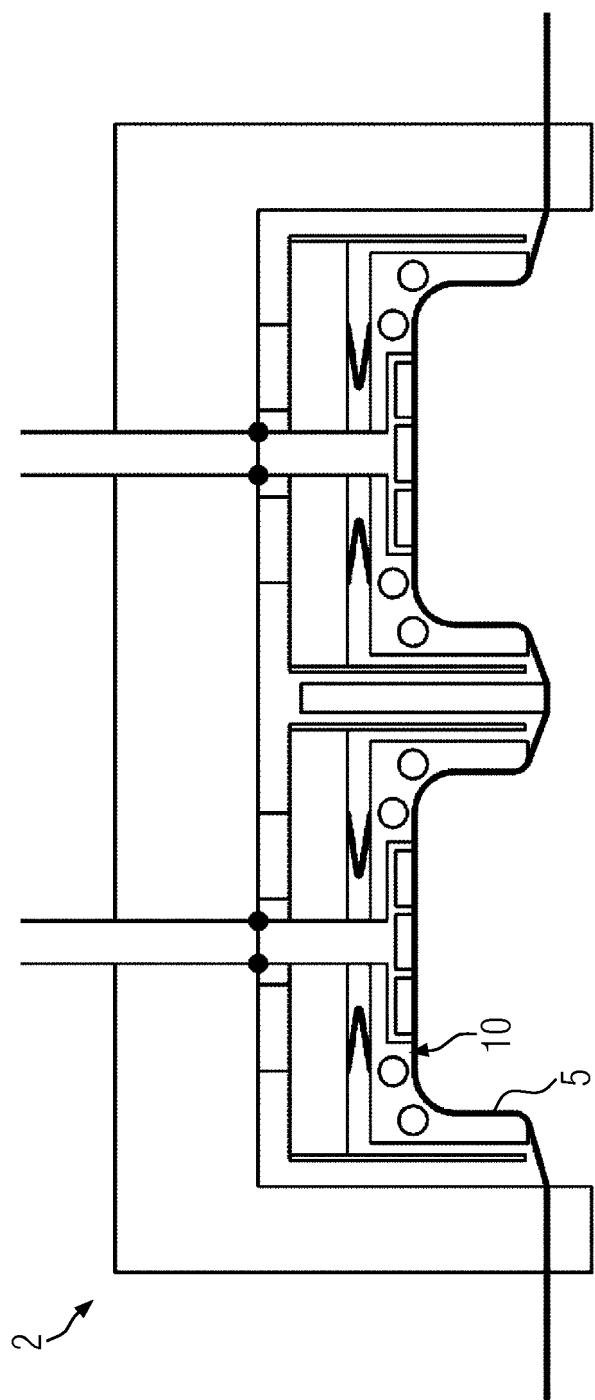


FIG. 4  
(Stand der Technik)

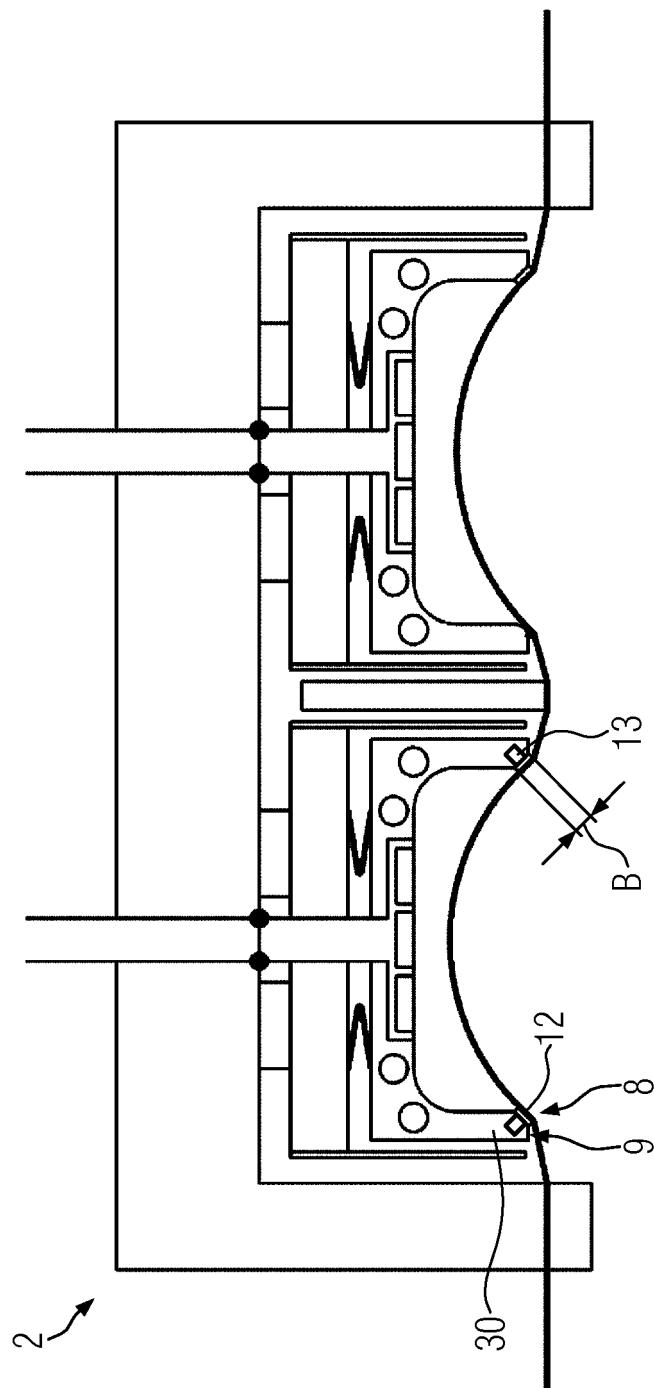


FIG. 5

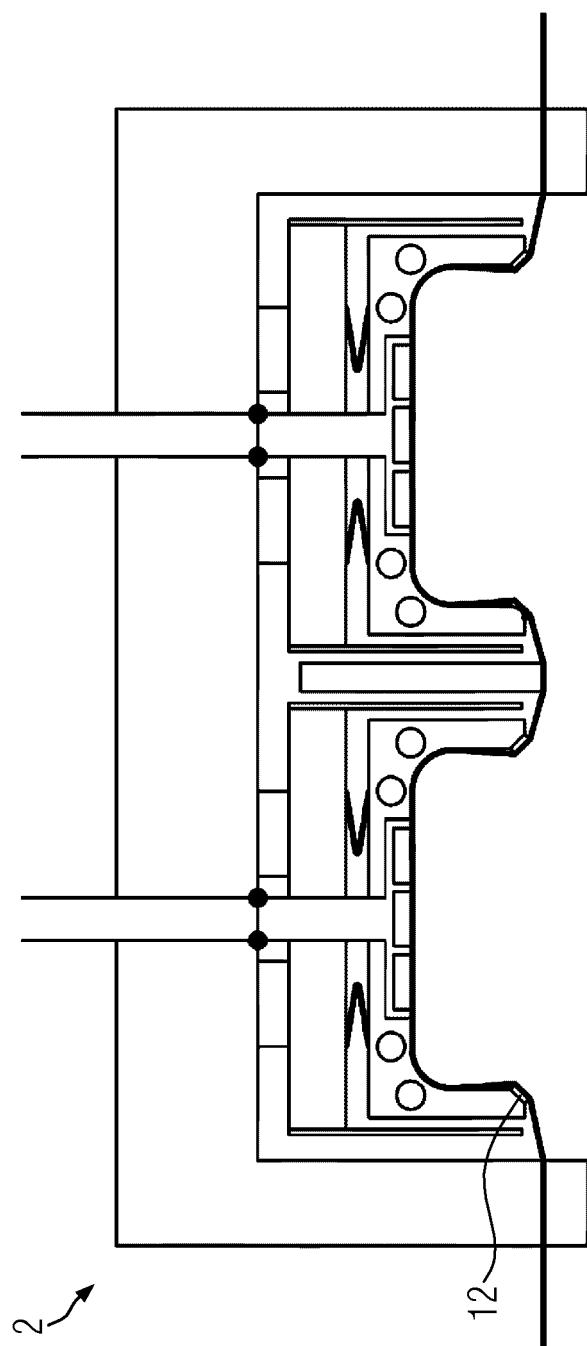


FIG. 6

**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 2815983 A1 [0002]
- WO 2017125282 A2 [0002]
- EP 3450328 A1 [0002]