

(19)



(11)

EP 3 489 005 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.2019 Patentblatt 2019/22

(51) Int Cl.:
B31B 50/44 ^(2017.01) **B31B 100/00** ^(2017.01)
B31B 110/35 ^(2017.01)

(21) Anmeldenummer: **17203560.2**

(22) Anmeldetag: **24.11.2017**

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

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

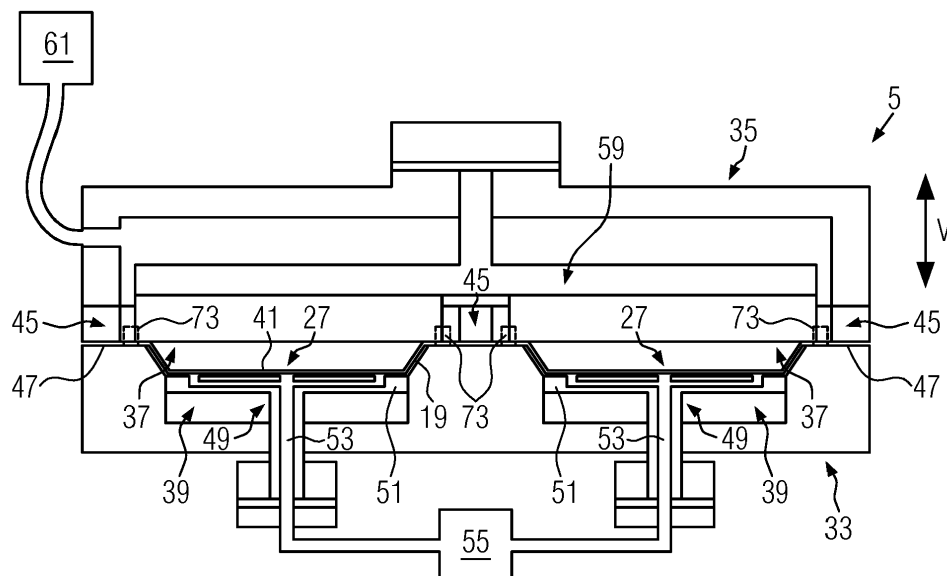
(72) Erfinder: **MÖBNANG, Konrad**
87439 Kempten (DE)

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

(54) FORMWERKZEUG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER VERPACKUNG

(57) Zum Herstellen einer Verpackung wird ein vorgestanzter Materialbogen (19) bereitgestellt, aus dem eine Teilfläche (21) unvollständig ausgestanzt ist, so dass die Teilfläche (21) über mehrere Haltenasen (23) mit einer Restfläche (25) des Materialbogens (19) verbunden ist. Der vorgestanzte Materialbogen (19) wird über einer Formmatrize (33) eines Formwerkzeugs (5) positioniert, so dass die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) eine Öffnung (37) einer Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) zumindest teilweise abdeckt. Die Restfläche (25) des Materialbogens (19) wird gegen eine Anlagefläche

(47) der Formmatrize (33) geklemmt. Die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) wird mittels Unterdruck an einen in der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) höhenverfahrbaren Einsatz (49) in einer Startposition des höhenverfahrbaren Einsatzes (49) angesaugt. Der Einsatz (49) wird aus der Startposition heraus weiter in die Formvertiefung (39) hinein verfahren, wobei die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) in die Formvertiefung (39) hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale (27) geformt wird.

**FIG. 4D****EP 3 489 005 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet des Herstellens von Verpackungen, insbesondere von Verpackungen, die zumindest teilweise aus einem im Wesentlichen nicht thermoplastisch verformbaren Material gefertigt sind.

[0002] Aus der EP 2 829 392 A1 ist eine Vorrichtung zum Tiefziehen eines Kartonzuschnitts in einen schalen- oder becherförmigen Gegenstand bekannt. Mittels einer Stanzeinrichtung werden aus einer Kartonbahn Einzelzuschnitte vollständig ausgestanzt. Die ausgestanzten Einzelzuschnitte werden dann zum Umformen einer Formstation zugeführt. Die Formstation umfasst eine Formmatrize und einen in diese absenkbaren Formstempel. Es ist ein Faltenhalter vorgesehen, der auf die Formmatrize hin beaufschlagt werden kann, sodass der umzuformende Einzelzuschnitt zwischen der Formmatrize und dem Faltenhalter eingespannt ist. Hierdurch soll beim Tiefziehen ein kontrolliertes Nachrutschen des Materials gewährleistet werden. Dem Formstempel gegenüberliegend ist ein Gegenkolben angeordnet, der gegen die Unterseite des Einzelzuschnitts zu pressen vermag. Hierdurch soll während des Tiefziehens der Boden des zu bildenden Teils gehalten werden. Nachteilig an diesem System ist, dass das zu verarbeitende Material der Formstation bereits in Form vollständig abgetrennter Einzelzuschnitte zugeführt werden muss. Somit muss für jedes herzustellende Teil ein Einzelzuschnitt an die Formstation übergeben werden. Zudem bilden sich trotz des Faltenhalters beim Tiefziehen zumindest kleinere Falten. Aufgrund des sich absenkbar über der Formmatrize befindlichen Formstempels ist es außerdem aus Platzgründen im Allgemeinen nicht möglich, die geformten Teile direkt in der Formstation weiter zu bearbeiten.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren bereitzustellen, welches ein Herstellen von Verpackungen auch aus einem nicht thermoplastischen oder nur geringfügig thermoplastischen Material erlaubt und effizient in einen übergeordneten Arbeitsprozess eingliederbar ist. Zudem soll ein entsprechendes Formwerkzeug angegeben werden.

[0004] Diese Aufgabe wird jeweils durch den Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 17 gelöst. Die abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung an.

[0005] Bei einem Verfahren zum Herstellen einer Verpackung gemäß einem Aspekt der Erfindung wird zunächst ein vorgestanzter Materialbogen bereitgestellt. Aus dem vorgestanzten Materialbogen ist eine Teilfläche des Materialbogens unvollständig ausgestanzt, so dass die Teilfläche über mehrere Haltenasen mit einer Restfläche des Materialbogens verbunden ist. Die unvollständig ausgestanzte Teilfläche soll später die Verpackung, bzw. einen Teil davon, bilden und kann entsprechend geformt sein. Soll die Verpackung beispielsweise als eine Verpackungsschale mit einer rechteckigen Grundfläche hergestellt werden, kann die Teilfläche als im Wesentli-

chen rechteckige Fläche ausgestanzt sein. Es sind aber auch andere Formgebungen denkbar. Beispielsweise könnte die Verpackung als eine Verpackungsschale mit einer runden oder elliptischen Grundfläche ausgebildet werden.

[0006] Vorzugsweise sind die Haltenasen derart positioniert, dass die unvollständig ausgestanzte Teilfläche in mehrere Richtungen an der Restfläche des Materialbogens gehalten wird. So bleibt die ausgestanzte Teilfläche gegenüber der Restfläche des Materialbogens in einer definierten Orientierung und Lage.

[0007] Der vorgestanzte Materialbogen wird über einer Formmatrize eines Formwerkzeugs positioniert, so dass die unvollständig ausgestanzte Teilfläche des Materialbogens eine Öffnung einer Formvertiefung der Formmatrize zumindest teilweise abdeckt. Die Formvertiefung der Formmatrize ist entsprechend der gewünschten Form der herzustellenden Verpackung ausgelegt.

[0008] Nach dem Positionieren des vorgestanzten Materialbogens über der Formmatrize wird die Restfläche des Materialbogens gegen eine Anlagefläche der Formmatrize geklemmt. Hierzu kann eine Klemmeinrichtung die Restfläche des Materialbogens gegen die Anlagefläche der Formmatrize beaufschlagen. Es ist möglich, aber nicht zwingend notwendig, dass die Restfläche des Materialbogens tatsächlich mit der Formmatrize in Kontakt kommt. Es wäre auch denkbar, dass zwischen der Anlagefläche der Formmatrize und der Restfläche des Materialbogens ein oder mehrere Zwischenelemente vorgesehen sind, solange die Restfläche des Materialbogens gegenüber der Anlagefläche durch das Klemmen zumindest bereichsweise immobilisiert wird.

[0009] Die unvollständig ausgestanzte Teilfläche des Materialbogens wird mittels Unterdruck an einen in der Formvertiefung der Formmatrize höhenverfahrbaren Einsatz angesaugt. Hierbei befindet sich der höhenverfahrbare Einsatz in einer Startposition. Aus der Startposition heraus wird der höhenverfahrbare Einsatz entlang einer Verfahrrichtung weiter in die Formvertiefung hinein verfahren. Dies kann bei fortgesetztem Ansaugen der Teilfläche des Materialbogens an den höhenverfahrbaren Einsatz erfolgen. Die Teilfläche des Materialbogens wird hierbei in die Formvertiefung hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale geformt.

[0010] Wie erwähnt, wird ein Materialbogen verwendet, aus dem die Teilfläche, welche anschließend zum Formen der Verpackung verwendet wird, lediglich unvollständig aus dem Materialbogen ausgestanzt ist. Daher kann die Teilfläche zusammen mit der Restfläche des Materialbogens dem Formwerkzeug zugeführt werden. Dies erleichtert ein korrektes Positionieren über der Formmatrize des Formwerkzeugs, auch bei komplizierter Formgebung der ausgestanzten Teilfläche. Insbesondere wird ein automatisiertes Positionieren über der Formmatrize vereinfacht, da die Restfläche des Materialbogens als Angriffsfläche für Halte- oder Greifelemente zur Verfügung steht.

[0011] Es ist im Rahmen der Erfindung auch möglich,

dass aus dem Materialbogen mehrere Teilflächen unvollständig ausgestanzt sind, welche dann jeweils in einer zugeordneten Formvertiefung der Formmatrize mit einem entsprechenden höhenverfahrbaren Einsatz, wie oben beschrieben, zu einer Verpackungsschale geformt werden. So wird es ermöglicht, durch geeignetes Positionieren des Materialbogens in einem einzigen Schritt gleich das Material für mehrere Verpackungsschalen über der Matrize zu positionieren und die Verpackungsschalen anschließend gleichzeitig zu formen.

[0012] Da die Teilfläche des Materialbogens aufgrund des Ansaugens mittels Unterdruck beim Verfahren des höhenverfahrbaren Einsatzes in die Formvertiefung hineingezogen wird, ist das Vorsehen eines Formstempels, welcher das Material in die Formvertiefung der Formmatrize hineindrückt, nicht erforderlich (aber dennoch möglich). Somit ist bei der Erfindung die geformte Verpackungsschale in der Matrize von oben her leichter zugänglich und kann direkt in der Matrize weiteren Verarbeitungsschritten unterzogen werden. Hierfür können beispielsweise zusätzliche Vorrichtungen über der Matrize vorgesehen sein.

[0013] Vorzugsweise reißen beim Verfahren des höhenverstellbaren Einsatzes aus der Startposition weiter in die Formvertiefung hinein die Haltenasen ab, wodurch die Teilfläche von der Restfläche des Materialbogens getrennt wird. Da die Restfläche des Materialbogens gegen die Anlagefläche der Formmatrize geklemmt wird und die Teilfläche des Materialbogens mittels Unterdruck an den höhenverfahrbaren Einsatz angesaugt wird, erfolgt das Abreißen der Haltenasen auf kontrollierte Art und Weise. Ein Verdrehen der Teilfläche oder des Materialbogens beim Abreißen der Haltenasen ist im Allgemeinen nicht möglich.

[0014] Vorzugsweise weist die Formvertiefung der Formmatrize eine sich in Richtung auf die Öffnung hin aufweitende Formschräge auf. So können Verpackungsschalen geformt werden, deren Seitenwände in Richtung auf eine Öffnung der Verpackungsschale hin nach außen geneigt sind. Durch die Formschräge wird zudem das Hineinziehen der Teilfläche des Materialbogens in die Formvertiefung erleichtert.

[0015] Es ist im Sinne der Erfindung möglich, dass der Materialbogen bereits vorgestanzt vorliegt. Beispielsweise könnten vorgestanzte Materialbögen von einem Zulieferer bezogen oder zuvor in einem separaten Verfahren hergestellt worden sein. Vorgestanzte Materialbögen können jeweils separat vorliegen. Es wäre aber beispielsweise auch denkbar, dass eine Vielzahl von vorgestanzten Materialbögen in einem miteinander verbundenen Zustand vorliegt, beispielsweise als Vorratsrolle. Die vorgestanzten Materialbögen könnten dann vor dem Positionieren über der Formmatrize voneinander getrennt werden oder es könnte ein vorgestanzter Materialbogen ohne vorherige Trennung von den übrigen Materialbögen über der Matrize positioniert werden.

[0016] Es ist auch denkbar, dass das erfindungsgemäße Verfahren das Vorstanzen des Materialbogens um-

fasst. Der Schritt des Bereitstellens des vorgestanzten Materialbogens könnte dann das Vorstanzen des Materialbogens, vorzugsweise durch eine Stanzstation, umfassen. Hierbei kann die Teilfläche des Materialbogens unvollständig aus dem Materialbogen ausgestanzt werden, so dass die Teilfläche über die mehreren Haltenasen mit der Restfläche des Materialbogens verbunden bleibt.

[0017] Es wäre denkbar, dass der Materialbogen bereits vor dem Vorstanzen als separate Materialplatte vorliegt. Diese könnte nach dem Vorstanzen manuell oder automatisch über der Formmatrize positioniert werden. Es wäre aber auch denkbar, dass der Materialbogen Teil einer längeren Materialbahn ist, die beispielsweise von einer Vorratsrolle abgerollt wird. In diesem Fall könnte der Materialbogen zunächst einer Stanzstation zum Vorstanzen des Materialbogens zugeführt werden und dann zum Positionieren des vorgestanzten Materialbogens durch einen Vorschub der Materialbahn über der Formmatrize des Formwerkzeugs positioniert werden. Denkbar wäre auch, dass der Stanzstation eine Materialbahn zugeführt wird und die Stanzstation den Materialbogen gleichzeitig mit dem Austanzen der Teilfläche oder in einem zusätzlichen Schritt von dem Rest der Materialbahn trennt

[0018] Vorzugsweise ist das Material des Materialbogens im Wesentlichen nicht thermoplastisch verformbar. Es ist aber durchaus denkbar, dass der Materialbogen aus einem Material besteht, welches Bestandteile umfasst, die für sich allein genommen thermoplastisch verformbar sind. Wenn das Material des Materialbogens nicht thermoplastisch verformbar ist, kann das Abreißen der Haltenasen besonders kontrolliert erfolgen. Vorzugsweise umfasst das Material des Materialbogens Naturfaser, Karton und/oder Papier. So können kostengünstige, umweltfreundliche und stabile Verpackungen hergestellt werden.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung wird eine thermoplastische Folienlage über dem Materialbogen über der Formmatrize positioniert. Die thermoplastische Folienlage kann in die aus der Teilfläche des Materialbogens geformte Verpackungsschale geformt werden, sodass später kein direkter Kontakt zwischen einem zu verpackenden Produkt und der Verpackungsschale besteht. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn das zu verpackende Produkt Feuchtigkeit aufweist, welche bei Kontakt von der Verpackungsschale aufgesaugt würde. Die thermoplastische Folienlage wird über dem Materialbogen positioniert, während sich der Materialbogen über der Formmatrize befindet. Beispielsweise kann die thermoplastische Folienlage über dem Materialbogen positioniert werden, bevor die Teilfläche des Materialbogens durch Verfahren des höhenverfahrbaren Einsatzes in die Formvertiefung hingezogen und so die Verpackungsschale geformt wird. Es wäre aber prinzipiell auch denkbar, dass zunächst die Verpackungsschale geformt wird und die thermoplastische Folienlage erst dann über dem Materialbogen über der Formmatrize positioniert

wird. In beiden Fällen kann die Folienlage jedoch über dem Materialbogen positioniert werden, solange dieser noch auf der Formmatrize liegt. Es ist somit nicht notwendig, die Verpackungsschale in eine weitere Arbeitsstation zu verbringen, bevor die thermoplastische Folienlage aufgebracht wird.

[0020] Vorzugsweise wird die thermoplastische Folienlage mittels einer Anwendung von Druckluft von der von dem Materialbogen abgewandten Seite der Folienlage aus in die Verpackungsschale hineingeformt. Durch die Druckluft wird die thermoplastische Folienlage in die Verpackungsschale hinein beaufschlagt und kann sich an das Innere der Verpackungsschale anlegen. Vorzugsweise wird die thermoplastische Folienlage hierbei von der Klemmeinrichtung gehalten. Die thermoplastische Folienlage kann bereits mit Druckluft beaufschlagt werden, während die Teilfläche des Materialbogens zum Formen der Verpackungsschale in die Formvertiefung hineingezogen wird, sodass die thermoplastische Folienlage gleich zusammen mit der Verpackungsschale in Form gebracht wird. Es wäre aber auch denkbar, zunächst die Verpackungsschale vollständig zu formen und erst dann die thermoplastische Folienlage mit Druckluft zu beaufschlagen, um sie in die Verpackungsschale hineinzuformen.

[0021] Um das Formen der thermoplastischen Folienlage zu vereinfachen, kann die Folienlage nach dem Positionieren über dem Materialbogen über der Formmatrize mittels einer auf der von der Formmatrize abgewandten Seite der Folienlage liegenden Heizeinrichtung beheizt werden. Die Heizeinrichtung kann insbesondere parallel zu der Verfahrrichtung des höhenverfahrbaren Einsatzes verfahrbar sein. Um ein Positionieren des Materialbogens und der thermoplastischen Folienlage zu ermöglichen, kann die Heizeinrichtung weg von der Formmatrize in eine Verstauposition verfahren werden. Nach der Positionierung der thermoplastischen Folienlage kann die Heizeinrichtung aus der Verstauposition in Richtung auf die Formmatrize hin in eine Heizposition verfahren werden, um die thermoplastische Folienlage zu beheizen.

[0022] Die Erfindung betrifft zudem ein Formwerkzeug zum Herstellen einer Verpackung aus einem Materialbogen, welcher durch unvollständiges Ausstanzen einer Teilfläche des Materialbogens derart vorgestanzt wurde, dass die Teilfläche über mehrere Haltenasen mit einer Restfläche des Materialbogens verbunden bleibt. Das Formwerkzeug kann zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens ausgelegt, geeignet und konfiguriert sein. Im Bezug auf das Verfahren beschriebene Merkmale lassen sich auf das Formwerkzeug bzw. auf eine das Formwerkzeug umfassende Verpackungsmaschine, übertragen und umgekehrt.

[0023] Ein erfindungsgemäßes Formwerkzeug umfasst eine Formmatrize, welche eine Formvertiefung mit einer Öffnung und eine Anlagefläche umfasst. Zudem umfasst das Formwerkzeug eine Klemmeinrichtung, welche dazu ausgelegt ist, die Restfläche des Materialbo-

gens gegen die Anlagefläche der Formmatrize zu klemmen, wenn der vorgestanzte Materialbogen über Formmatrize so positioniert ist, dass die Teilfläche des Materialbogens die Öffnung der Formvertiefung der Formmatrize zumindest teilweise abdeckt. In der Formvertiefung der Formmatrize ist ein höhenverfahrbarer Einsatz vorgesehen, der aus einer Startposition heraus entlang einer Verfahrrichtung weiter in die Formvertiefung hinein verfahrbar ist. Das Formwerkzeug umfasst zudem eine Unterdruckeinrichtung, an welche ein z.B. mittels einer Vakuumpumpe erzeugbarer Unterdruck anlegbar ist und welche dazu ausgelegt ist, die Teilfläche des Materialbogens mittels Unterdruck an den höhenverfahrbaren Einsatz anzusaugen. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind in dem höhenverfahrbaren Einsatz Kanäle mit Öffnungen vorgesehen, durch welche die Unterdruckeinrichtung die Teilfläche des Materialbogens ansaugen kann.

[0024] Vorzugsweise weist die Formvertiefung der Formmatrize eine sich im Hinblick auf die Öffnung hin ausweitende Formschräge auf.

[0025] Das Formwerkzeug kann des Weiteren eine Drucklufteinrichtung umfassen, die dazu konfiguriert ist, eine über dem Materialbogen über der Formmatrize positionierte thermoplastische Folienlage mittels Anwendung von Druckluft von der von dem Materialbogen abgewandten Seite der Folienlage aus in Richtung auf den Materialbogen zu beaufschlagen.

[0026] Das Formwerkzeug kann eine Heizeinrichtung umfassen, die dazu ausgelegt ist, die Folienlage nach dem Positionieren der Folienlage über dem Materialbogen über der Formmatrize von der von der Formmatrize abgewandten Seite der Folienlage aus zu beheizen.

[0027] Die Heizeinrichtung kann parallel zu der Verfahrrichtung des höhenverfahrbaren Einsatzes auf die Formmatrize hin und von der Formmatrize weg verfahrbar sein.

[0028] Die Erfindung betrifft zudem eine Verpackungsmaschine, welche das beschriebene Formwerkzeug umfasst. Die Verpackungsmaschine kann zudem eine Stanzstation umfassen, die zum Vorstanzen des Materialbogens durch unvollständiges Ausstanzen der Teilfläche des Materialbogens konfiguriert ist, sodass die Teilfläche über mehrere Haltenasen mit der Restfläche des Materialbogens verbunden bleibt.

[0029] Die Verpackungsmaschine kann zudem eine Fördereinrichtung aufweisen, die dazu konfiguriert ist, den von der Stanzstation vorgestanzten Materialbogen über der Formmatrize des Formwerkzeugs so zu positionieren, dass die Teilfläche des Materialbogens die Öffnung der Formvertiefung der Formmatrize zumindest teilweise abdeckt.

[0030] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Herstellen einer Verpackung bereitgestellt, bei dem anstelle des vorgestanzten Materialbogens mit der unvollständig ausgestanzten Teilfläche ein separater Materialzuschnitt über der Formmatrize des Formwerkzeugs positioniert wird, welcher zu einer

Verpackungsschale geformt werden soll.

[0031] Ein solches Verfahren umfasst das Positionieren eines Materialzuschnitts über einer Formmatrize eines Formwerkzeugs, so dass der Materialzuschnitt eine Öffnung einer Formvertiefung der Formmatrize zumindest teilweise abdeckt. Der Materialzuschnitt wird mittels Unterdruck an einen in der Formvertiefung der Formmatrize höhenverfahrbaren Einsatz in einer Startposition des höhenverfahrbaren Einsatzes angesaugt. Aus der Startposition heraus wird der höhenverfahrbare Einsatz entlang einer Verfahrrichtung weiter in die Formvertiefung hinein verfahren, wobei der Materialzuschnitt in die Formvertiefung hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale geformt wird.

[0032] Bei einem solchen Verfahren kann, im Gegensatz zu dem Verfahren, bei dem der vorgestanzte Materialbogen mit der unvollständig ausgestanzten Teilfläche verarbeitet wird, ein Klemmen des Materials gegen eine Anlagefläche der Formmatrize entfallen. Um dennoch eine einfache Positionierung des Materialzuschnitts in einer geeigneten Position über der Formmatrize zu ermöglichen, kann der Materialzuschnitt optional an einem Positionierelement ausgerichtet werden. Ein solches Positionierelement, beispielsweise in Form von Positionierstiften und/oder Positionierkanten, kann beispielsweise an der Formmatrize vorgesehen oder angebracht sein.

[0033] Bezüglich des Verfahrens, bei dem der vorgestanzte Materialbogen mit der unvollständig ausgestanzten Teilfläche verarbeitet wird, beschriebene Merkmale lassen sich auf das Verfahren übertragen, bei dem der Materialzuschnitt verarbeitet wird. Insbesondere lassen sich die Merkmale der Ansprüche 4 bis 9 allein oder in beliebiger Kombination auf das Verfahren übertragen, bei dem der Materialzuschnitt verarbeitet wird.

[0034] Das Verfahren, bei dem der Materialzuschnitt verarbeitet wird, kann ebenfalls mit dem beschriebenen Formwerkzeug durchgeführt werden. Optional kann hierfür die Klemmeinrichtung des Formwerkzeugs weggelassen werden und/oder das beschriebene Positionierelement zusätzlich vorgesehen werden.

[0035] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren weiter erläutert werden. Dabei zeigt

Fig. 1 eine schematische Ansicht auf eine Verpackungsmaschine mit einem Formwerkzeug und einer Stanzstation gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf einen vorgestanzten Materialbogen;

Fig. 3 eine perspektivische Schemaansicht einer mit einem Verfahren gemäß einer Ausführungsform hergestellten Verpackungsschale; und

Fig. 4A - 4D eine schematische Darstellung einer Ab-

folge von Betriebszuständen eines Formwerkzeugs gemäß einer Ausführungsform beim Herstellen einer Verpackung gemäß eines erfindungsgemäßen Verfahrens nach einer Ausführungsform.

Fig. 5

eine schematische Draufsicht auf Materialzuschnitte, welche in einem Verfahren gemäß einer Ausführungsform zu Formvertiefungen umgeformt werden.

[0036] Figur 1 zeigt eine Verpackungsmaschine 1 gemäß einer Ausführungsform. Die Verpackungsmaschine 1 umfasst eine Stanzstation 3 sowie ein Formwerkzeug 5, welche beide an einem Maschinengestell 7 vorgesehen sind. Die Stanzstation 3 umfasst ein Stanzwerkzeugoberteil 9 sowie ein Stanzwerkzeugunterteil 11. Eine Materialbahn 13 wird mittels einer Transporteinrichtung 15 einer an dem Maschinengestell 7 angebrachten Vorratsrolle 17 entnommen und der Stanzstation 3 zugeführt. Die Fördereinrichtung 15 kann beispielsweise beidseitig von der Materialbahn 13 an dem Maschinengestell 7 geführte Klammerketten zum klammernden Halten der Materialbahn 13 umfassen.

[0037] Die Stanzstation 3 ist dazu konfiguriert, die Materialbahn 13 vorzustanzen. Insbesondere wird ein Materialbogen 19, welcher Teil der Materialbahn 13 ist, vorgestanzt. Figur 2 zeigt in schematischer Draufsicht einen von der Stanzstation 3 vorgestanzten Materialbogen 19. In der gezeigten Ausführungsform wurde dieser beim Vorstanzen auch von dem Rest der Materialbahn 13 getrennt. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Im Übrigen wäre es auch denkbar, der Stanzstation 3 anstelle der Materialbahn 13 bereits separierte Materialbögen 19 zum Vorstanzen zuzuführen.

[0038] Die Stanzstation 3 stanzt beim Vorstanzen des Materialbogens 19 in der gezeigten Ausführungsform vier Teilflächen 21 durch unvollständiges Ausstanzen aus dem Materialbogen 19 aus, sodass die Teilflächen 21 jeweils über mehrere Haltenasen 23 mit einer Restfläche 25 des Materialbogens 19 verbunden bleiben. Die Teilflächen 21 entsprechen jeweils einem Bereich, der später mit dem Formwerkzeug 5 in eine Verpackungsschale 27 umgeformt wird. In der dargestellten Ausführungsform sollen Verpackungsschalen 27 der in Figur 3 gezeigten Form hergestellt werden, also Verpackungsschalen 27 mit einer rechteckigen Grundfläche 29 und nach außen gekippten Seitenwänden 31. Es wären selbstverständlich auch andere Formgebungen für die Verpackungsschale 27 denkbar, wie beispielsweise eine Verpackungsschale 27 mit einem beliebigen Vieleck, einem Kreis oder eine Ellipse als Grundfläche 29. Die Formgebung der unvollständig auszustanzenden Teilflächen 21 des Materialbogens 19 können an die jeweils gewünschte Form der Verpackungsschale 27 angepasst werden.

[0039] In der gezeigten Ausführungsform werden

durch die Stanzstation 3, wie erwähnt, jeweils vier Teilflächen 21 aus einem Materialbogen 19 unvollständig ausgestanzt. Bei der nachfolgend beschriebenen Weiterverarbeitung des Materialbogens 19 durch das Formwerkzeug 5 können so vier Verpackungsschalen 27 gleichzeitig hergestellt werden. Es wäre selbstverständlich auch denkbar, eine beliebige andere Anzahl von Teilflächen 21 unvollständig aus dem Materialbogen 19 auszustanzen. Insbesondere wäre es auch denkbar, lediglich eine Teilfläche 21 aus einem Materialbogen 19 unvollständig auszustanzen und die Verpackungsschalen 27 jeweils einzeln herzustellen.

[0040] Nach dem Vorstanzen wird der Materialbogen 19 zur weiteren Verarbeitung an das Formwerkzeug 5 übergeben. Insbesondere wird der vorgestanzte Materialbogen 19 über einer Formmatrize 33 des Formwerkzeugs 5 positioniert. In der gezeigten Ausführungsform erfolgt dies durch ein Weiterfördern des Materialbogens 19 mittels der Fördereinrichtung 15. Es wäre aber beispielsweise auch denkbar, den Materialbogen 19 dem Formwerkzeug 5 manuell zuzuführen.

[0041] Das Formwerkzeug 5 umfasst die Formmatrize 33 sowie ein Deckelteil 35. Figur 4A zeigt ausschnittsweise die Formstation 5 in einem geöffneten Betriebszustand. In dem geöffneten Betriebszustand sind die Formmatrize 33 und der Deckelteil 35 derart voneinander beabstandet, dass der Materialbogen 19 zwischen der Formmatrize 33 und dem Deckelteil 35 positioniert werden kann. In Figur 4A wurde der Materialbogen 19 mittels der Fördereinrichtung 15 bereits derart über der Formmatrize 33 positioniert, dass die unvollständig ausgestanzten Teilflächen 21 des Materialbogens 19 jeweils eine Öffnung 37 einer zugeordneten Formvertiefung 39 der Formmatrize 33 zumindest teilweise abdecken. Es wurde ebenfalls eine thermoplastische Folienlage 41 über dem Materialbogen 19 auf der der Formmatrize 33 abgewandten Seite des Materialbogens 19 positioniert. In der gezeigten Ausführungsform wird die thermoplastische Folienlage 41 von einer entsprechenden Vorratsrolle 43 des Formwerkzeugs 5 abgezogen (siehe Figur 1).

[0042] Nach der Positionierung des vorgestanzten Materialbogens 19 und der thermoplastischen Folienlage 41 zwischen der Formmatrize 33 und dem Deckelteil 35 des Formwerkzeugs 5 wird das Formwerkzeug 5 durch Aufeinander-Zubewegen der Formmatrize 33 und des Deckelteils 35 geschlossen. Die resultierende Betriebsituation ist in Figur 4B dargestellt. Der Deckelteil 35 umfasst an seinem der Formmatrize 33 zugewandten Ende eine Klemmeinrichtung 45, die in der gezeigten Ausführungsform als Gitter ausgebildet ist, welches im Wesentlichen der Form der Restfläche 25 des Materialbogens 19 entspricht. Im geschlossenen Zustand des Formwerkzeugs 5 klemmt die Klemmeinrichtung 45 die Restfläche 25 des Materialbogens 19 gegen eine Anlagefläche 47 der Formmatrize 33. Auch die über dem Materialbogen 19 vorliegende thermoplastische Folienlage 41 wird mittels der Klemmeinrichtung 45 gegen die Anlagefläche 47

der Formmatrize 33 geklemmt und so immobilisiert. Vorzugsweise wird im geschlossenen Zustand des Formwerkzeugs 5 durch die Formmatrize 33 und den Deckelteil 35 zusammen mit dem dazwischen geklemmten Materialbogen 19 und der dazwischen geklemmten thermoplastischen Folienlage 41 ein luftdicht abgeschlossener Innenraum definiert.

[0043] Das Formwerkzeug 5 umfasst höhenverfahrbare Einsätze 49, von denen jeweils einer in einer Formvertiefung 39 der Formmatrize 33 vorliegt. Die Einsätze 49 sind jeweils entlang einer Verfahrrichtung V innerhalb der Formvertiefungen 39 höhenverstellbar. Die Verfahrrichtung V ist parallel zu der Richtung, entlang der die Formmatrize 33 und das Deckelteil 35 des Formwerkzeugs 5 zum Schließen bzw. Öffnen des Formwerkzeugs 5 gegeneinander verfahren werden. In den Figuren 4A und 4B sind die höhenverstellbaren Einsätze 49 jeweils in einer Startposition dargestellt, welche einer maximal ausgefahrenen Stellung entspricht. In der Startposition liegt eine Aufnahmeplatte 51 eines höhenverstellbaren Einsatzes 49 jeweils im Wesentlichen auf einer Höhe, auf der sie bündig mit der Öffnung 37 der entsprechenden Formvertiefung 39 der Formmatrize 33 ist. Die höhenverstellbaren Einsätze 49 umfassen jeweils Kanäle 53, die in in der Halteplatte 51 ausgebildete Öffnungen enden, die dem Materialbogen 19 zugewandt sind. Die Kanäle 53 sind mit einer Unterdruckeinrichtung 55 verbunden, die dazu ausgelegt ist, die Teilflächen 21 des Materialbogens 19 mittels durch die Kanäle 53 angelegtem Unterdruck an die Halteplatte 51 des jeweiligen höhenverfahrbaren Einsatzes 49 anzusaugen. Die Teilflächen 21 werden nach Schließen des Formwerkzeugs 5 durch die Unterdruckeinrichtung 55 jeweils zumindest bereichsweise an den entsprechenden höhenverfahrbaren Einsatz 49 angesaugt und an diesem gehalten.

[0044] Nach dem Ansaugen der unvollständig ausgestanzten Teilflächen 21 an den jeweiligen höhenverfahrbaren Einsatz 49 werden die höhenverfahrbaren Einsätze 49 entlang der Verfahrrichtung V aus der Startposition weiter in die Formvertiefungen 39 hinein verfahren. Hierbei werden die Teilflächen 21 des Materialbogens 19 in die Formvertiefungen 39 hineingezogen und so jeweils zu einer Verpackungsschale 27 geformt. Figur 4C zeigt die Situation, nachdem die höhenverstellbaren Einsätze 49 vollständig eingefahren wurden. Dadurch, dass die unvollständig ausgestanzten Teilflächen 21 beim Einfahren der Einsätze 49 an die Einsätze 49 angesaugt wurden, wurden die Teilflächen 21 beim Hineinziehen in die jeweilige Formvertiefung 39 durch Eingriff mit Seitenwänden der Formvertiefung 39, insbesondere mit Formschrägen 57 der Formvertiefungen 39, die sich in Richtung auf die Öffnungen 37 der Formvertiefungen 39 hin aufweiten, zu Verpackungsschalen 27 geformt. Da die Restfläche 25 des Materialbogens 19 beim Einfahren des höhenverfahrbaren Einsatzes 49 gegen die Anlagefläche 47 der Formmatrize 33 geklemmt ist, reißen beim Hineinziehen der Teilflächen 21 in die Formvertiefungen 39 die Haltenasen 23 ab und die Verpackungsschalen

27 werden von der Restfläche 25 des Materialbogens 19 getrennt.

[0045] Im Deckelteil 35 des Formwerkzeugs 5 ist eine Heizeinrichtung 59 vorgesehen, welche parallel zu der Verfahrrichtung V der höhenverfahrbaren Einsätze 49 auf die Formmatrize 33 hin und von der Formmatrize 33 weg verfahrbar ist. In den Figuren 4A und 4B ist die Heizeinrichtung 59 in einer Verstauposition dargestellt, in der sie innerhalb des Deckelteils 35 maximal von der Formmatrize 33 weggefahren ist. Nach dem Schließen des Formwerkzeugs 5 wird die Heizeinrichtung 59 aus der Verstauposition auf die Formmatrize 33 hin in eine Heizposition verfahren, welche in den Figuren 4C und 4D gezeigt ist. Wie aus Figur 4C ersichtlich, liegt die Heizeinrichtung 59 in der Heizposition benachbart zu der thermoplastischen Folienlage 41 vor und kann diese so beheizen, um die Verformbarkeit der Folienlage 41 zu verbessern.

[0046] Nachdem die Verpackungsschalen 27 durch Hineinziehen der unvollständig ausgestanzten Teilflächen 21 in die Formvertiefungen 39 geformt wurden, wird die beheizte thermoplastische Folienlage 41 mittels Anwendung von Druckluft von der von der Formmatrize 33 abgewandten Seite der Folienlage 41 in die Verpackungsschalen 27 hinein geformt. Hierzu kann das Formwerkzeug 5 eine Drucklufteinrichtung 61 umfassen, die Druckluft in das Innere des Deckelteils 35 des Formwerkzeugs 5 einleiten kann. Durch den Druckanstieg innerhalb des Deckelteils 35 wird die thermoplastische Folienlage 41 in die Verpackungsschalen 27 hinein geformt, wie in Figur 4D dargestellt. So werden die Verpackungsschalen 27 mit einer innenliegenden Folienschicht versehen. Das Vorsehen einer solchen Folienschicht ist aber nicht zwingend erforderlich und die thermoplastische Folienlage 41 könnte auch komplett weggelassen werden. Die thermoplastische Folienanlage 41 könnte alternativ auch in einer eigenständigen Arbeitsstation stromabwärts des Formwerkzeugs 5 mit der Verpackungsschale 27 verbunden werden.

[0047] Als Alternative wäre es auch denkbar, anstelle der unvollständig ausgestanzten Teilflächen 21 des vorgestanzten Materialbogens 19 vollständig ausgetrennte Materialzuschnitte 71 zu Verpackungsschalen 27 zu formen. Figur 5 zeigt beispielhaft vier solche Materialzuschnitte 71, die eine derartige Form haben, dass Verpackungsschalen 27 der in Figur 3 gezeigten Art aus ihnen geformt werden können.

[0048] Die Materialzuschnitte 71 können derart über der Formmatrize 33 des Formwerkzeugs 5 positioniert werden, dass sie jeweils eine Öffnung 37 einer Formvertiefung 39 der Formmatrize 33 zumindest teilweise abdecken. Um das korrekte Positionieren der Materialzuschnitte 71 zu erleichtern, können an der Formmatrize 33 Positionierelemente 73 vorgesehen sein, an denen die Materialzuschnitte 71 ausgerichtet werden können. Solche Positionierelemente 73 sind in den Figuren 4A bis 4D als mögliche Modifikation gestrichelt eingezeichnet. Beim Verarbeiten vollständig ausgetrennter Materi-

alzuschnitte 71 kann ein Klemmen des Materials gegen die Anlagefläche 47 der Formmatrize 33 entfallen, die Klemmeinrichtung 45 der Formstation 5 kann also als Modifikation weggelassen werden. Ansonsten kann eine Formstation 5 der oben beschriebenen Art verwendet werden.

[0049] Die Materialzuschnitte 71 werden nach dem Positionieren jeweils mittels Unterdruck durch die Unterdruckeinrichtung 55 an den in der zugehörigen Formvertiefung 39 der Formmatrize 33 vorliegenden höhenverfahrbaren Einsatz 49 angesaugt. Anschließend werden die Einsätze 49 jeweils aus der Startposition heraus entlang der Verfahrrichtung V weiter in die Formvertiefung 39 hinein verfahren, wobei der jeweilige Materialzuschnitt 71 in die Formvertiefung 39 hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale 27 geformt wird.

[0050] Auch das Positionieren einer thermoplastischen Folienlage 41 über den Materialzuschnitten 71 über der Formmatrize 33 und zusätzlich optional das Hineinformen der thermoplastischen Folienlage 41 in die Verpackungsschalen 27 hinein durch Druckluft aus der Drucklufteinrichtung 61 ist denkbar.

25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Verpackung, welches die folgenden Schritte umfasst:

Bereitstellen eines vorgestanzten Materialbogens (19), aus dem eine Teilfläche (21) unvollständig ausgestanzt ist, so dass die Teilfläche (21) über mehrere Haltenasen (23) mit einer Restfläche (25) des Materialbogens (19) verbunden ist;

Positionieren des vorgestanzten Materialbogens (19) über einer Formmatrize (33) eines Formwerkzeugs (5), so dass die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) eine Öffnung (37) einer Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) zumindest teilweise abdeckt;

Klemmen der Restfläche (25) des Materialbogens (19) gegen eine Anlagefläche (47) der Formmatrize (33);

Ansaugen der Teilfläche (21) des Materialbogens (19) mittels Unterdruck an einen in der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) höhenverfahrbaren Einsatz (49) in einer Startposition des höhenverfahrbaren Einsatzes (49); und

Verfahren des höhenverfahrbaren Einsatzes (49) aus der Startposition heraus entlang einer Verfahrrichtung (V) weiter in die Formvertiefung (39) hinein, wobei die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) in die Formvertiefung (39) hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale (27) geformt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei bei dem Verfahren des höhenverstellbaren Einsatzes (49) aus der Startposition weiter in die Formvertiefung (39) hinein die Haltenasen (23) abreißen und so die Teilfläche (21) von der Restfläche (25) der Materialbahn (19) getrennt wird. 5
3. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Bereitstellen des vorgestanzten Materialbogens (19) das Vorstanzen des Materialbogens (19) durch unvollständiges Ausstanzen der Teilfläche (21) des Materialbogens (19), so dass die Teilfläche (21) über die mehreren Haltenasen (23) mit der Restfläche (25) des Materialbogens (19) verbunden bleibt, umfasst. 10 15
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Formvertiefung (39) eine sich in Richtung auf die Öffnung (37) hin aufweitende Formschräge (57) aufweist. 20
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Material des Materialbogens (19) im Wesentlichen nicht thermoplastisch verformbar ist. 25
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Material des Materialbogens (19) Naturfaser, Karton und/oder Papier umfasst.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei eine thermoplastische Folienlage (41) über dem Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) positioniert wird. 30
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei die thermoplastische Folienlage (41) mittels Anwendung von Druckluft von der von dem Materialbogen (19) abgewandten Seite der Folienlage (41) aus in die Verpackungsschale (27) hinein geformt wird. 35 40
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Folienlage (41) nach dem Positionieren der Folienlage (41) über dem Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) mittels einer auf der von der Formmatrize (33) abgewandten Seite der Folienlage (41) vorliegenden Heizeinrichtung (59) beheizt wird. 45
10. Formwerkzeug (5) zum Herstellen einer Verpackung aus einem Materialbogen (19), welcher durch unvollständiges Ausstanzen einer Teilfläche (21) des Materialbogens (19) derart vorgestanzte wurde, dass die Teilfläche (21) über mehrere Haltenasen (23) mit einer Restfläche (25) des Materialbogens (19) verbunden bleibt, umfassend: 50 55

eine Formmatrize (33), welche eine Formvertiefung (39) mit einer Öffnung (37) und eine Anlagefläche (47) umfasst; und
- eine Klemmeinrichtung (45), welche dazu ausgelegt ist, die Restfläche (25) des Materialbogens (19) gegen die Anlagefläche (47) der Formmatrize (33) zu klemmen, wenn der vorgestanzte Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) so positioniert ist, dass die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) die Öffnung (37) der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) zumindest teilweise abdeckt, wobei in der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) ein höhenverfahrbarer Einsatz (49) vorgesehen ist, welcher aus einer Startposition des höhenverfahrbaren Einsatzes (49) heraus entlang einer Verfahrrichtung (V) weiter in die Formvertiefung (39) hinein verfahrbar ist, und das Formwerkzeug (5) zudem eine Unterdrückeinrichtung (55) umfasst, welche dazu ausgelegt ist, die Teilfläche (21) des Materialbogens mittels Unterdruck an den höhenverfahrbaren Einsatz (49) anzusetzen.
11. Formwerkzeug nach Anspruch 10, wobei die Formvertiefung (39) eine sich in Richtung auf die Öffnung (37) hin aufweitende Formschräge (57) aufweist.
12. Formwerkzeug nach Anspruch 10 oder 11, welches zudem eine Drucklufteinrichtung (61) umfasst, welche dazu konfiguriert ist, eine über dem Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) positionierte thermoplastische Folienlage (41) mittels Anwendung von Druckluft von der von dem Materialbogen (19) abgewandten Seite der Folienlage (41) aus in Richtung auf den Materialbogen (19) zu beaufschlagen.
13. Formwerkzeug nach Anspruch 12, welches zudem eine Heizeinrichtung (59) umfasst, welche dazu ausgelegt ist, die Folienlage (41) nach dem Positionieren der Folienlage (41) über dem Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) von der von der Formmatrize (33) abgewandten Seite der Folienlage (41) aus zu beheizen.
14. Formwerkzeug nach Anspruch 13, wobei die Heizeinrichtung (59) parallel zu der Verfahrrichtung (V) des höhenverfahrbaren Einsatzes (49) auf die Formmatrize (33) hin und von der Formmatrize (33) weg verfahrbar ist.
15. Verpackungsmaschine (1), umfassend:

eine Stanzstation (3), welche zum Vorstanzen des Materialbogens (19) durch unvollständiges Ausstanzen der Teilfläche (21) des Materialbogens (19), so dass die Teilfläche (21) über die mehreren Haltenasen (23) mit der Restfläche des Materialbogens (25) verbunden bleibt, konfiguriert ist; und

das Formwerkzeug (5) zum Herstellen einer Verpackung aus dem Materialbogen (19) nach einem der Ansprüche 10 bis 14.

16. Verpackungsmaschine nach Anspruch 15, welche 5
 zudem eine Fördereinrichtung (15) aufweist, die dazu konfiguriert ist, den von der Stanzstation (3) vorgestanzten Materialbogen (19) über der Formmatrize (33) des Formwerkzeugs (5) so zu positionieren, dass die Teilfläche (21) des Materialbogens (19) die 10
 Öffnung (37) der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) zumindest teilweise abdeckt.

17. Verfahren zum Herstellen einer Verpackung, welches die folgenden Schritte umfasst: 15

Positionieren eines Materialzuschnitts (71) über einer Formmatrize (33) eines Formwerkzeugs (5), so dass der Materialzuschnitt (71) eine Öffnung (37) einer Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) zumindest teilweise abdeckt; 20
 Ansaugen des Materialzuschnitts (71) mittels Unterdruck an einen in der Formvertiefung (39) der Formmatrize (33) höhenverfahrbaren Einsatz (49) in einer Startposition des höhenverfahrbaren Einsatzes (49); und 25
 Verfahren des höhenverfahrbaren Einsatzes (49) aus der Startposition heraus entlang einer Verfahrrichtung (V) weiter in die Formvertiefung (39) hinein, wobei der Materialzuschnitt (71) in die Formvertiefung (39) hineingezogen und so zu einer Verpackungsschale (27) geformt wird. 30

35

40

45

50

55

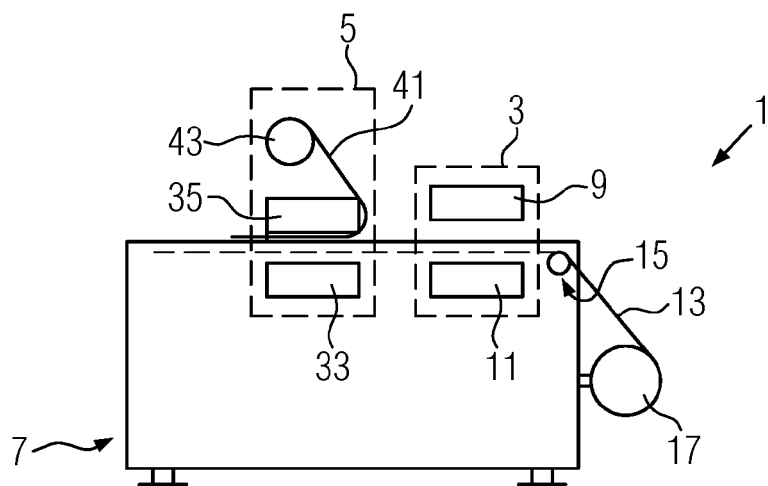


FIG. 1

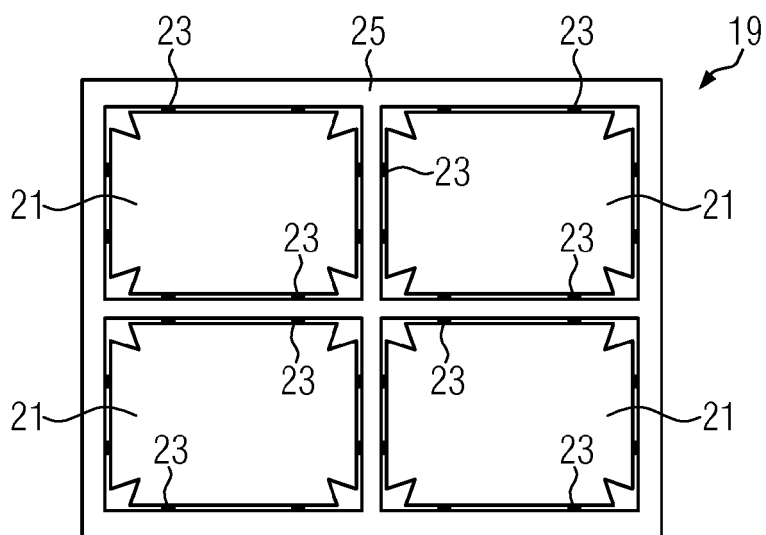


FIG. 2

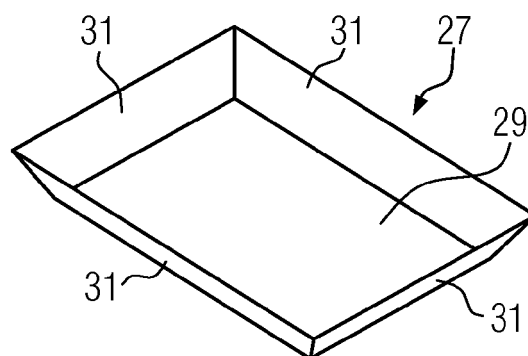


FIG. 3

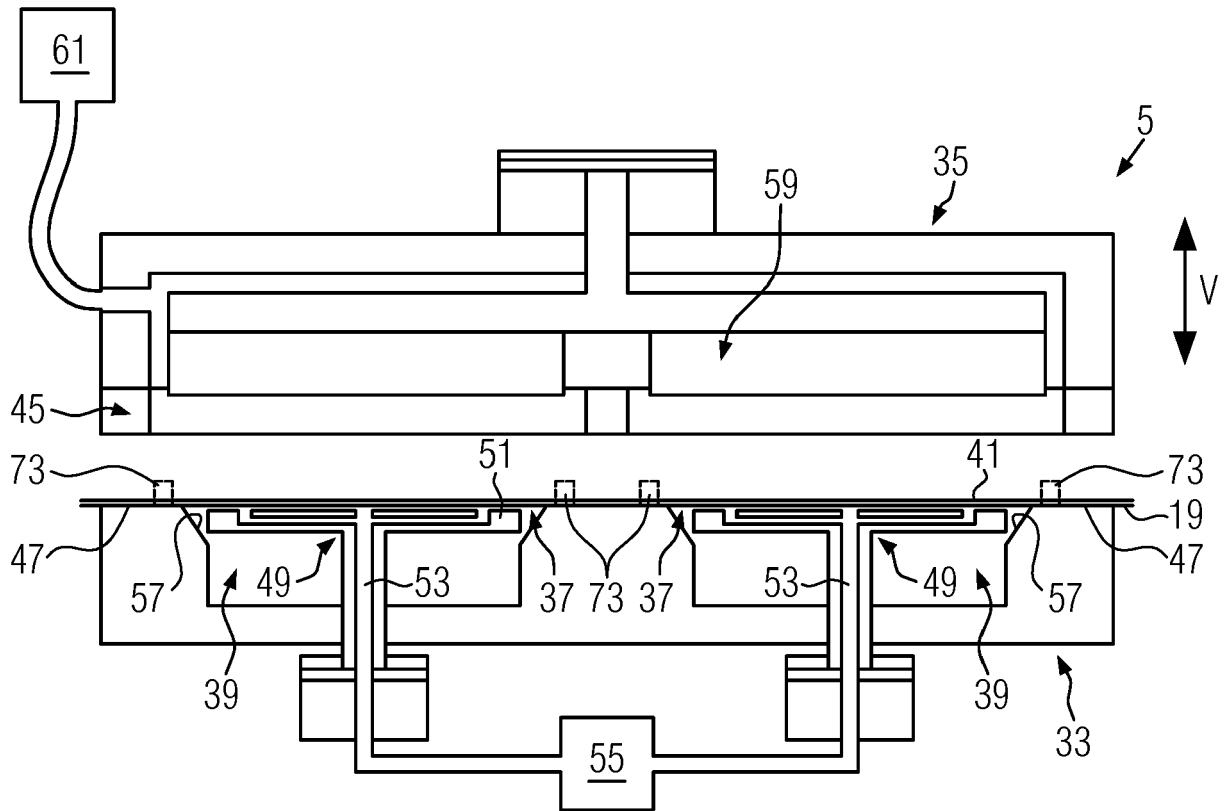


FIG. 4A

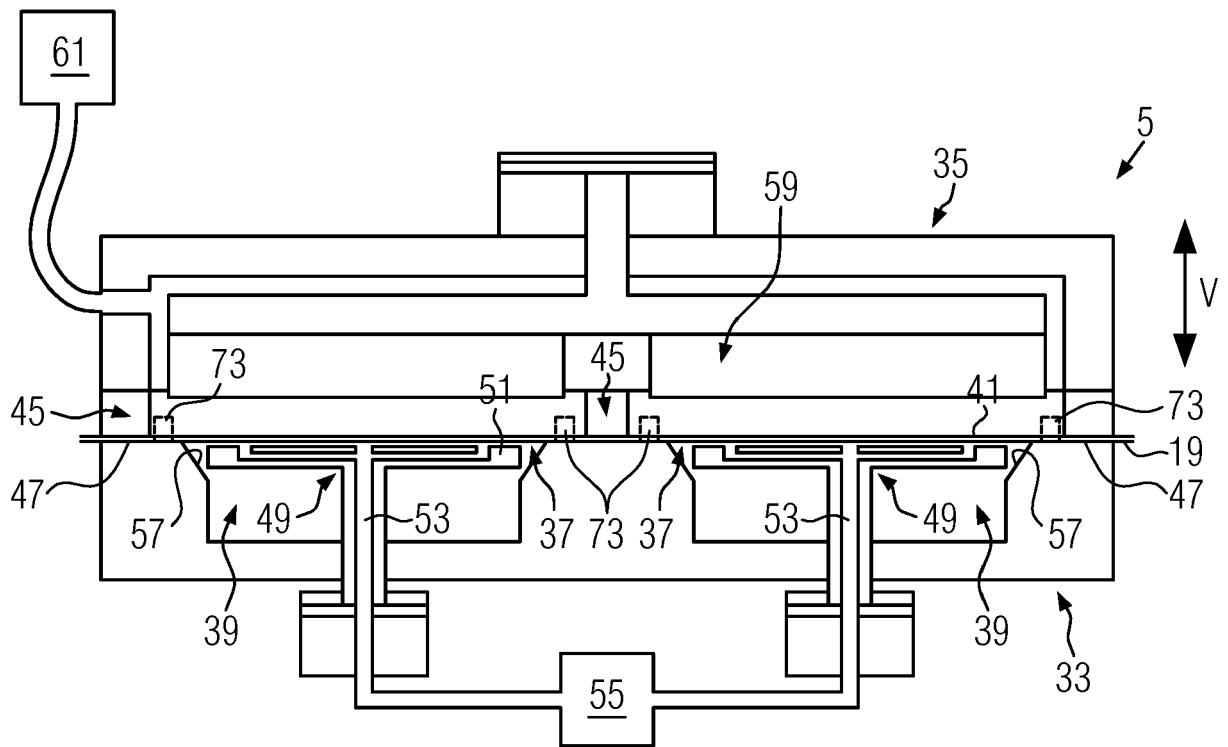


FIG. 4B

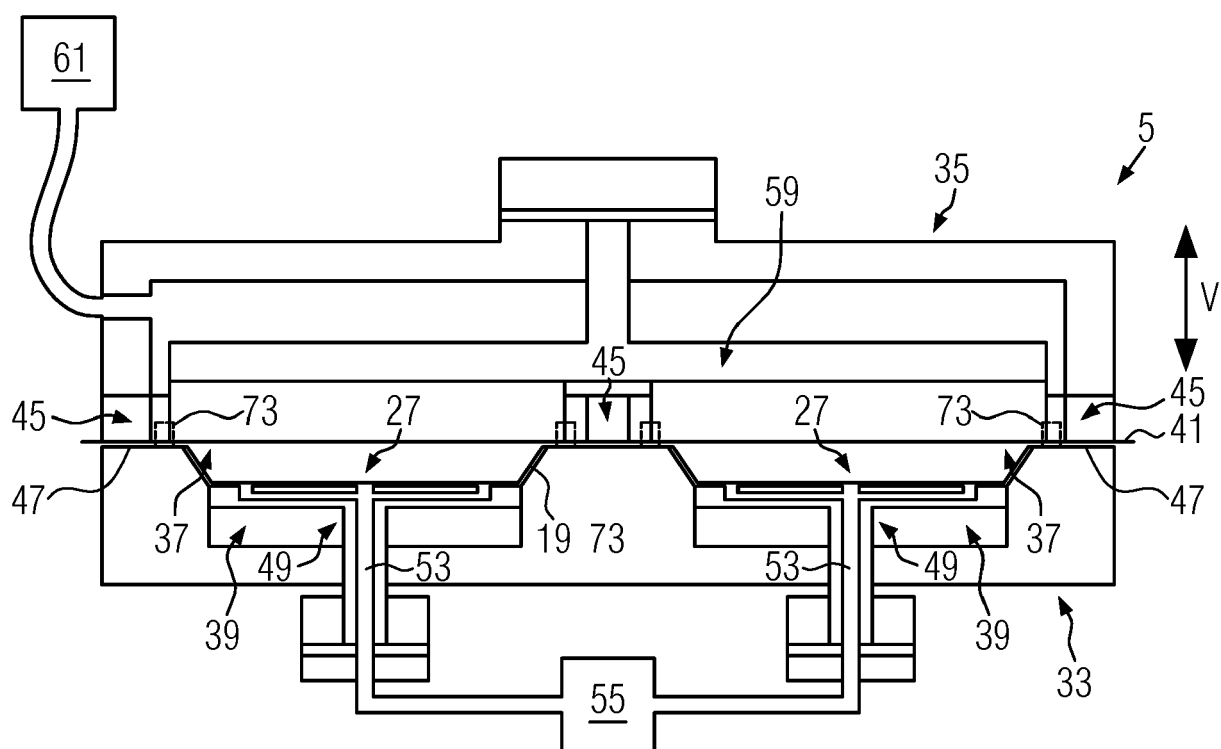


FIG. 4C

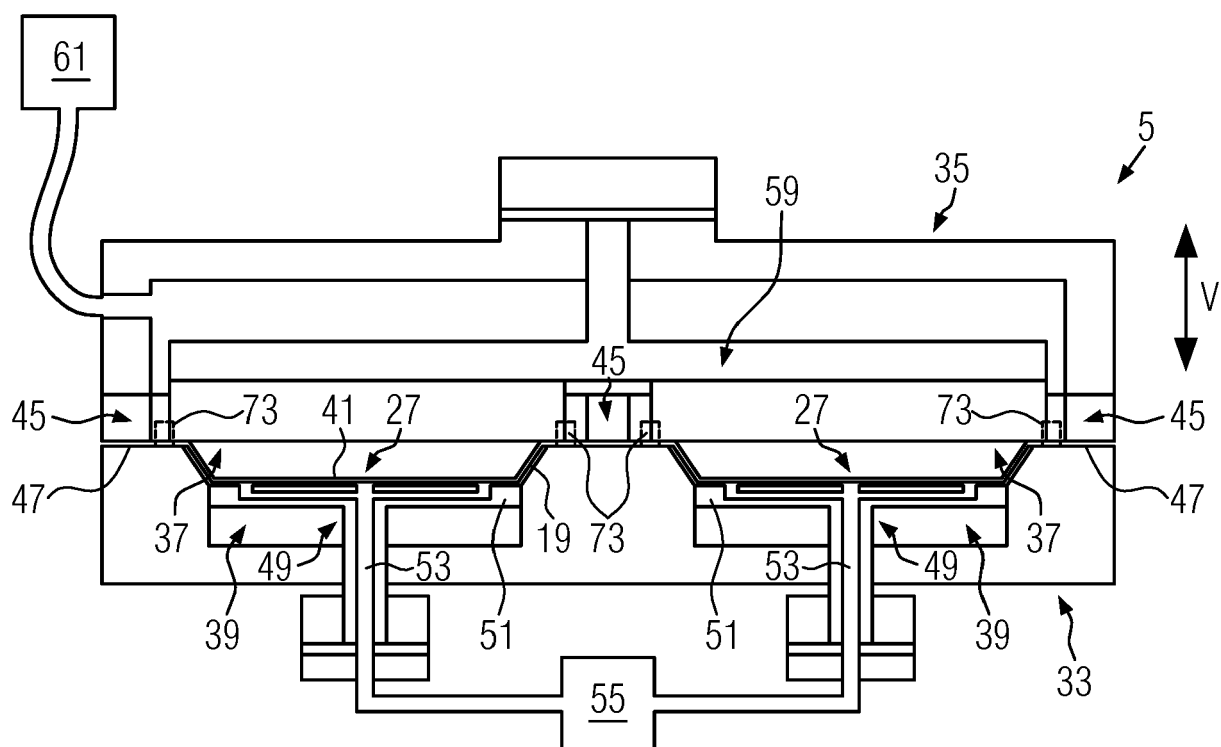


FIG. 4D

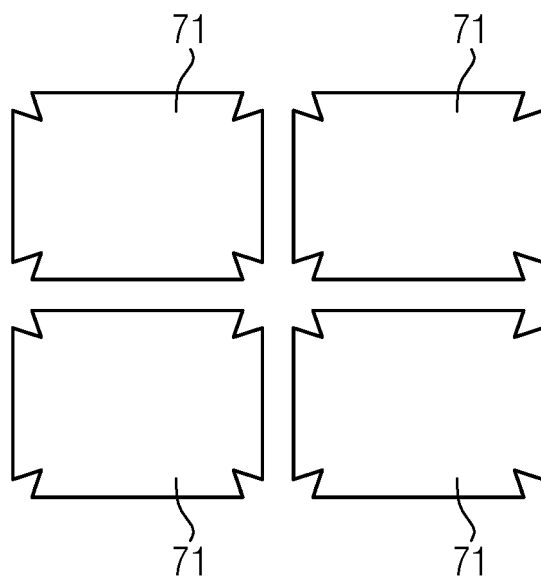


FIG. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 3560

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 08 313 A1 (STONE CONTAINER CORP) 2. September 1971 (1971-09-02)	17	INV. B31B50/44
A	* Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 2; Abbildungen 1-4 *	1-16	ADD. B31B100/00 B31B110/35

X	DE 22 26 222 A1 (AB AKERLUND & RAUSING) 14. Dezember 1972 (1972-12-14)	17	
A	* Seite 3, Absatz 2; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-2 *	1-16	

A	DE 10 2014 106427 A1 (TECH UNIVERSITÄT DRESDEN [DE]) 12. November 2015 (2015-11-12) * Absätze [0033], [0037], [0042]; Abbildungen 2-7 *	1-17	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2018	Prüfer Sundqvist, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 17 20 3560

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.

27-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2008313 A1	02-09-1971	KEINE	
DE 2226222 A1	14-12-1972	BE 784232 A	18-09-1972
		CH 552466 A	15-08-1974
		DE 2226222 A1	14-12-1972
		FR 2141108 A5	19-01-1973
		GB 1329925 A	12-09-1973
		NL 7207450 A	05-12-1972
		SE 340944 B	06-12-1971
DE 102014106427 A1	12-11-2015	DE 102014106427 A1	12-11-2015
		EP 3140200 A1	15-03-2017
		US 2017057678 A1	02-03-2017
		WO 2015169280 A1	12-11-2015

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 2829392 A1 [0002]