



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2023 Patentblatt 2023/39

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 9/04 (2006.01) **B26D 7/18** (2006.01)
B65B 61/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23153619.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 61/065; B26D 7/1863; B65B 9/04

(22) Anmeldetag: **27.01.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Höpner, Bernd**
87437 Kempten (DE)
• **Sauter, Sebastian**
87739 Breitenbrunn (DE)
• **Benischke, Herbert**
87700 Memmingen (DE)

(30) Priorität: **23.02.2022 DE 102022104218**

(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) **TIEFZIEHVERPACKUNGSMASCHINE MIT QUERSCHNEIDESTATION**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehverpackungsmaschine (16), umfassend wenigstens eine Querschneidestation (1), wobei die Querschneidestation (1) eine Stanzvorrichtung (2) aufweist, um einen oder mehrere Folienabschnitte (3) aus einer Unterfolie (4) und/oder einer Oberfolie (5) mittels eines Stanzwerkzeuges (6), welches einen Stempel (7) und eine Matrize (8) umfasst, herauszutrennen, wobei die Stanzvorrichtung

(2) eine Kammer (9) aufweist, welche dazu konfiguriert ist, wenigstens temporär die Folienabschnitte (3) aufzunehmen, und eine Absaugvorrichtung (10) aufweist, um die Folienabschnitte (3) aus der Querschneidestation (1) herauszubefördern. Die Erfindung kennzeichnet sich dadurch aus, dass die Absaugvorrichtung (10) mit einer Druckgasquelle (19) fluidtechnisch verbunden ist.

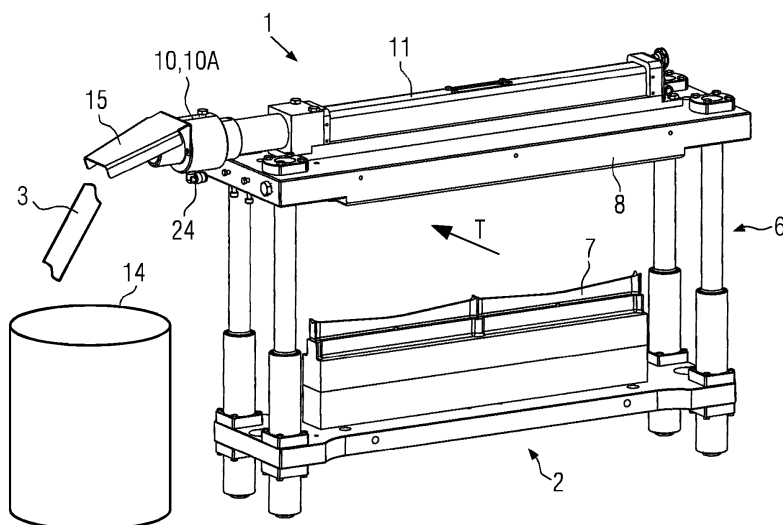


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tiefziehmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch 9.

Stand der Technik

[0002] In Tiefziehverpackungsmaschinen wird üblicherweise in einer Formstation in eine Unterfolie eine Mulde geformt, darin ein Produkt eingelegt und die Mulde in einer Siegelstation mit einer Oberfolie unter Vakuum und/oder modifizierter Atmosphäre luftdicht versiegelt. Die so hergestellten Packungen hängen als Verbund über die Unterfolie zusammen und werden durch beidseitig angebrachte Klammerkettens durch die Tiefziehverpackungsmaschine transportiert. Zum Vereinzeln der Verpackungen aus dem Verbund der Unter- und der Oberfolie kann eine Kombination einer Querschneidestation mit einer nachfolgenden Längsschneidestation vorgesehen sein. In der Querschneidestation wird der Verbund der Unter- und der Oberfolie quer zur Transportrichtung geschnitten oder es werden, falls Radian an den Rändern der Verpackungen notwendig sind, Streifenschnitte oder sogenannte Sternschnitte herausgetrennt. Dabei kann das Messer, wie z.B. in der EP 3 088 315 A1 offenbart, von oben kommend die Schneidabfälle ausstanzen und die Schneidabfälle fallen nach unten. Falls der Platz für eine Einrichtung zum Sammeln innerhalb des Maschinengestells oder zum Heraustransportieren aus dem Maschinengestell nicht ausreichend vorhanden ist, kann das Stanzmesser von unten kommend die Schneidabfälle nach oben herausstanzen. Diese werden dann in einem Aufnahmebehälter nach jedem Schnitt weiter nach oben geschoben und können dann gesammelt entnommen werden. Bei Hochleistungsmaschinen sind die Aufnahmebehälter sehr hoch, um sie nicht laufend leeren zu müssen. Dabei werden die Schneidabfälle über einen Absatz geschoben, der sich oberhalb einer Folientransportebene befindet und auf dem der zuletzt geschnittene Schneidabfall teilweise mit seinem Rand aufliegt, und somit soll verhindert werden, dass die darüber gestapelten Schneidabfälle nach unten in die Querschneidestation bzw. auf die zu schneidenden Verpackungen fallen. In letzterem Fall würde es zu Störungen in der Tiefziehverpackungsmaschine kommen. Vor allem bei dünneren bzw. nicht biegesteifen Schneidabfällen ist das Risiko groß, dass das Gewicht der gestapelten Schneidabfälle nicht durch den untersten aufliegenden Schneidabfall gehalten werden kann. Eine Lösung für diese Problematik wird in der EP 2 447 171 B1 vorgeschlagen. Mittels eines Schiebers in der Querschneidestation wird ein Teil der Stanzabfälle sicher getragen. Dies gelingt speziell bei Streifenschnitten, bei Sternschnitten hingegen nicht zuverlässig. Einen weiteren Nachteil bildet die mechanische Ausführung des Schiebers, der zum einen aufwändig und somit kosten-

intensiv in der Herstellung ist und zum anderen einem Verschleiß unterliegt und regelmäßig gewartet werden muss.

[0003] Um unterschiedliche Geometrien an Schneidabfällen abzuführen schlägt die DE 10 2018 015 691 B3 eine Lösung vor, in der die Schneidabfälle mittels einer Absaugvorrichtung entsorgt werden. Nachteilig an solchen Absaugvorrichtungen sind die hohen Betriebskosten durch den Einsatz leistungsstarker Gebläse sowie die Führung des Schneidabfalls über sogenannte vakuumgeeignete Spiralschläuche. Diese Schläuche sind aufgrund ihrer rillenförmigen Oberfläche zum einen schlecht zu reinigen und somit im Lebensmittelbereich unerwünscht zum anderen können sich speziell Streifenschnitte aufgrund ihrer Geometrie in diesen Schläuchen verhaken und zu einer Verstopfung des Schlauches führen. Um die Verstopfung zu lösen muss der Bediener die Maschine ausschalten, den Schlauch abnehmen und diesen von Hand reinigen. Dies führt zu unerwünschten Ausfallzeiten der gesamten Anlage.

Aufgabe

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die unterschiedliche Schneidabfälle, wie Streifenschnitte und Sternschnitte, sowie auch unterschiedliche Folientypen, wie dünne, nicht biegesteifen Folien, und dicke Folien sicher entsorgt. Zudem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verschleißfreie und wartungsarme Vorrichtung sowie eine zuverlässige und betriebskostenarme Vorrichtung zur Verfügung zu stellen. Zudem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zu dem Betrieb dieser Vorrichtung zur Verfügung zu stellen.

Lösung

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Tiefziehverpackungsmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Verfahren zu deren Betrieb gemäß dem unabhängigen Anspruch 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine umfasst wenigstens eine Querschneidestation, wobei die Querschneidestation eine Stanzvorrichtung aufweist, um einen oder mehrere Folienabschnitte aus einer Unterfolie und/oder einer Oberfolie mittels eines Stanzwerkzeuges, welches einen Stempel und eine Matrize umfasst, herauszutrennen. Dabei weist die Stanzvorrichtung eine Kammer, welche dazu konfiguriert ist, wenigstens temporär, die Folienabschnitte aufzunehmen, und eine Absaugvorrichtung auf, um Folienabschnitte aus der Querschneidestation herauszubefördern, wobei die Absaugvorrichtung mit einer Durchgasquelle fluidtechnisch verbunden ist. Folienabschnitte sind von der Unter- und/oder Oberfolie abgetrennte Abschnitte, welche auch generell als Schneidabfall be-

zeichnet werden. Dies können sogenannte Streifenschnitte, Sternschnitte, Eurolöcher oder andere Geometrien aufweisende Abschnitte sein.

[0007] In einer bevorzugten Variante der erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine ist die Absaugvorrichtung als Volumenstromverstärker ausgebildet, in den mittels einer Druckgasquelle ein Druckgas einblasbar ist. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine ist das Druckgas durch einen Ringspalt einblasbar. Als Volumenstromverstärker wird hierbei eine Rohranordnung verstanden, die ein erstes und ein zweites Rohr umfasst, welche koaxial zueinander angeordnet sind und einen Saugkanal bilden. Der Saugkanal verfügt über eine Ansaug- und eine Austrittsseite. Zwischen der Ansaug- und der Austrittsseite weist die Rohranordnung einen dünnen Ringspalt auf, durch den ein Gas mit sehr hoher Geschwindigkeit eingebracht wird. Dadurch wird an der Ansaugseite des Volumenstromverstärkers ein Unterdruck verursacht und dadurch Gas, beispielsweise Umgebungsluft, mitgerissen, sodass an der Austrittsseite ein verstärkter Volumenstrom austritt. Als Ringspalt kann eine Öffnung oder eine Vielzahl an Öffnungen angesehen werden, die sich umlaufend um den Saugkanal herum erstrecken. Vorteilhaft ist es zudem, wenn zwischen Druckgasquelle und Absaugvorrichtung ein Druckregler eingesetzt wird, um einen gewünschten Druck an der Absaugvorrichtung einstellen zu können. Dies kann dazu dienen, den Druck, der an der Absaugvorrichtung anliegt, zu begrenzen, um dadurch die Betriebskosten der Absaugvorrichtung zu begrenzen sowie die ungewünschten Schallemissionen zu minimieren.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Stanzvorrichtung eine Haube aufweist, welche die Kammer bildet, wobei die Kammer mindestens zwei Öffnungen aufweist. Zweckmäßig kann es zudem sein, wenn die Haube abnehmbar auf der Stanzvorrichtung montiert ist, um bei eventuellen Verstopfungen der Kammer durch die Stanzabfälle diese, durch Abnehmen der Haube, leicht entfernen zu können.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es denkbar, dass die erste Öffnung durch die Matrize gebildet ist. Während des Schneidvorgangs tritt der Stempel in die Matrize ein, um die Folie herauszutrennen bzw. zu stanzen. Dabei verschließt der Stempel die Öffnung der Matrize nahezu vollständig. Die Öffnung der Matrize ist wieder freigegeben, wenn der Stanzvorgang abgeschlossen ist und der Stempel wieder aus der Matrize herausgefahren ist. Die Bewegung des Stempels wird häufig über einen pneumatischen Antrieb realisiert. Hierfür wird ein konstanter und hoher Druck durch die Druckgasquelle benötigt, um die erforderlichen Kräfte für den Schneidprozess zu erzeugen. Werden mehrere Druckgasverbraucher zeitgleich aktiviert, kann es je nach Zuverlässigkeit der Druckgasquelle zu Druckschwankungen der Druckgasversorgung kommen. Daher ist es zweckmäßig, dass der durch die Absaugvorrichtung erzeugte Volumenstrom zum Herausbefördern von Folie-

nabschnitten aus der Querschneidestation während des Schneidprozesses unterbrochen wird.

[0010] Vorteilhaft ist es, wenn die Absaugvorrichtung die zweite Öffnung der Kammer bildet.

[0011] Bei den Öffnungen handelt es sich um eine Austrittsöffnung, durch welche die Folienabschnitte aus der Kammer ausgeschleust werden und um eine Öffnung, welche dazu ausgebildet ist, die Kammer zu belüften. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, dass der durch die Absaugvorrichtung erzeugte Volumenstrom von der Matrize durch die Kammer und durch die Absaugvorrichtung selbst strömt. Somit werden die erzeugten Schneidabfälle zuverlässig aus der Stanzvorrichtung hinausbefördert.

[0012] Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Verhältnis vom Querschnitt der Kammer, parallel zur Transportrichtung gesehen, zu dem Querschnitt der Absaugvorrichtung zwischen 0,5 und 1,5 liegt, bevorzugt zwischen 0,5 und 1,2 liegt, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 1 liegt. Durch das Verhältnis der Querschnitte von Absaugvorrichtung und Kammer wird die Strömungsgeschwindigkeit des Volumenstroms beeinflusst. Je größer der Querschnitt der Kammer im Vergleich zu dem Querschnitt der Absaugvorrichtung ist, desto geringer ist die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb der Kammer. Vorteilhaft ist es, eine hohe Strömungsgeschwindigkeit in der Kammer zu erreichen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Strömungsgeschwindigkeit in der Absaugvorrichtung etwas größer ist als in der Kammer.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung ist es denkbar, dass an dem der Absaugvorrichtung gegenüberliegenden Ende der Kammer ein Druckgasanschluss vorhanden ist und/oder eine weitere Öffnung vorhanden ist, deren Öffnungsquerschnitt vorzugsweise einstellbar ist. Liegen Folienabschnitte als Streifenschnitte vor, kann es vorkommen, dass diese beim Absaugen nur einseitig angehoben werden und daher in der Matrize hängen bleiben. Es kann passieren, dass die Streifenschnitte zuerst an der der Absaugvorrichtung zugewandten Seite aus der Matrize angehoben werden. Dadurch wird an dieser Stelle ein Großteil des Volumenstroms geleitet. An der von der Absaugvorrichtung abgewandten Seite der Matrize reicht dann unter Umständen der Volumenstrom nicht mehr aus, um den Streifenschnitt aus der Matrize herauszubefördern. Aufgrund der Hakenform der Streifenschnitte lösen sie sich in einem solchen Fall nicht aus der Matrize. Daher ist es vorteilhaft, einen Druckgasanschluss an der von der Absaugvorrichtung abgewandten Seite der Kammer vorzusehen. Über einen Volumenstrom aus diesem Druckgasanschluss kann der Abtransport von Streifenschnitten somit sichergestellt werden. Die weitere Öffnung kann auch durch ein Bereich mit einer Vielzahl an kleinen Öffnungen, wie z.B. ein Gitter oder ein Lochblech, ausgebildet sein. Durch Einstellen des Öffnungsquerschnitts dieser weiteren Öffnung lässt sich der Volumenstrom beeinflussen. Ein kleiner Öffnungsquerschnitt führt dazu, dass ein größerer Anteil des Volumenstroms durch die Matrize strömt und ein kleine-

rer Anteil des Volumenstroms durch die weitere Öffnung - und umgekehrt.

[0014] Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass an der Absaugvorrichtung eine Umlenkvorrichtung angebracht ist, welche dazu ausgebildet ist, Folienabschnitte in einen Auffangbehälter zu lenken. Somit können Folienabschnitte direkt aus der Querschneidestation herausbefördert werden, ohne durch einen Schlauch geleitet werden zu müssen. Auf diesem kurzen Weg, den die Folienabschnitte während des Abtransports zurücklegen, ist das Risiko, dass sich Folienabschnitte verhakten und zu einer Verstopfung führen, stark reduziert. Zudem ist die Absaugvorrichtung dadurch gut einsehbar und, sollte es doch zu einer Verstopfung kommen, leicht zu reinigen.

[0015] Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Betrieb einer Tiefziehverpackungsmaschine. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist zum Durchführen des Verfahrens geeignet, ausgelegt und konfiguriert. In Bezug auf die Vorrichtung beschriebene Merkmale lassen sich auf das Verfahren übertragen und umgekehrt.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betrieb einer Tiefziehverpackungsmaschine umfasst eine Steuerung und wenigstens eine Querschneidestation. Die Querschneidestation weist eine Stanzvorrichtung auf, um einen oder mehrere Folienabschnitte aus einer Unterfolie und/oder einer Oberfolie mittels eines Stanzwerkzeuges, welches einen Stempel und eine Matrize umfasst, herauszutrennen. Hierzu umfasst das Verfahren folgende Schritte: Wenigstens ein Folienabschnitt wird aus der Unterfolie und/oder der Oberfolie mittels des Stanzwerkzeuges herausgetrennt, der wenigstens eine Folienabschnitt wird wenigstens temporär in einer Kammer der Stanzvorrichtung aufgenommen und ein Volumenstrom wird mittels Druckgasquelle erzeugt, um den wenigstens einen Folienabschnitt aus der Kammer der Querschneidestation herauszubefördern.

[0017] Vorzugsweise wird im Verfahren eine Öffnung der Kammer durch Herausführen des Stempels aus der Matrize freigegeben. Die ermöglicht es, dass der durch die Absaugvorrichtung erzeugte Volumenstrom durch die Matrize geleitet wird und somit gezielt das Herausbefördern des Schneidabfalls unterstützt.

[0018] In einer denkbaren Ausführung wird der Volumenstrom mittels eines Volumenstromverstärkers durch Einblasen von Gas, insbesondere Druckluft, in eine Absaugvorrichtung erzeugt.

[0019] Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Folienabschnitt durch den Volumenstromverstärker hindurch befördert wird.

[0020] In einer Weiterbildung des Verfahrens wird die Erzeugung des Volumenstroms mittels der Steuerung wenigstens für die Dauer des Stanzvorgangs unterbrochen.

[0021] Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn im Verfahren ein weiterer Volumenstrom durch Einblasen von Gas, insbesondere Druckluft, in die Kammer erzeugt wird.

[0022] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung

des Verfahrens kann, die Häufigkeit, die Dauer und/oder die Intensität des Volumenstroms und/oder des weiteren Volumenstroms aufgrund einer Eingabe durch einen Bediener an einer Mensch-Maschine-Schnittstelle angepasst werden und wird mittels der Mensch-Maschine-Schnittstelle an eine Steuerung der Tiefziehverpackungsmaschine kommuniziert.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0023] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher dargestellt. Im Einzelnen zeigen:

- 15 Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Tiefziehverpackungsmaschine;
- Fig. 2 eine schematische Perspektivansicht einer Querschneidestation;
- 20 Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Querschneidestation quer zur Transportrichtung;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung der Querschneidestation parallel zur Transportrichtung;
- 25 Fig. 5 eine Schnittdarstellung der Querschneidestation parallel zur Transportrichtung und
- 30 Fig. 6 eine Schnittdarstellung der Querschneidestation parallel zur Transportrichtung.

Ausführliche Beschreibung

35 **[0024]** Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine 16. Eine Unterfolie 4 wird entlang einer Transportrichtung T transportiert und mit einer Oberfolie 5 verbunden. In einer Querschneidestation 1 werden Schnitte in die Unterfolie 4 und/oder die Oberfolie 5 eingebracht. Die erfindungsgemäße Tiefziehverpackungsmaschine 16 verfügt über eine Mensch-Maschine-Schnittstelle 17 sowie über eine Steuerung 18. Zudem ist eine Druckgasquelle 19 vorhanden, welche mit wenigstens der Querschneidestation 1 über eine Druckgasleitung 20 verbunden ist.

40 **[0025]** In Figur 2 ist eine Ausführungsform der Querschneidestation 1 der erfindungsgemäßen Tiefziehverpackungsmaschine 16 zu sehen. Dargestellt ist eine Stanzvorrichtung 2 mit einem Stanzwerkzeug 6 in geöffneter Position. Dabei befindet sich ein Stempel 7 außerhalb bzw. unterhalb einer Matrize 8. Auf der Stanzvorrichtung 2 ist eine Haube 11 befestigt. Die Haube 11 bildet zusammen mit der Querschneidestation 1 eine Kammer 9, zu sehen in Figur 3. An der Haube 11 befindet sich eine Absaugvorrichtung 10, welche mit einer Umlenkvorrichtung 15 verbunden ist. Durch das Stanzwerkzeug 2 abgetrennte Folienabschnitte 3 werden durch die

Absaugvorrichtung 10 aus der Querschneidestation 1 herausbefördert und mit Hilfe der Umlenkvorrichtung 15 in einen Auffangbehälter 14 geleitet. Im Auffangbehälter 14 werden die Schneidabfälle bzw. Folienabschnitte 3 gesammelt. In der dargestellten Variante ist die Absaugvorrichtung 10 als Volumenstromverstärker 10A ausgebildet. An dem Volumenstromverstärker 10A ist ein Druckgasanschluss 24 zu sehen. Über diesen wird der Volumenstromverstärker 10A durch die Druckgasleitung 20 mit der Druckgasquelle 19 verbunden.

[0026] Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung einer Querschneidestation quer zur Transportrichtung T. Zu sehen ist, dass die Haube 11 eine Kammer 9 bildet. In der dargestellten Ausführungsform weist die Kammer 9 der Querschneidestation 1 insgesamt drei Öffnungen 12, 13 und 22 auf. Ein Folienabschnitt 3 befindet sich in der Kammer 9. Durch die Absaugvorrichtung 10 und somit durch die Öffnung 13 kann er aus der Querschneidestation 1 heraus transportiert werden. Dies geschieht mittels eines Volumenstroms V, welcher von der Absaugvorrichtung 10 erzeugt wird. Zudem befindet sich an einem Ende der Kammer 9 ein Druckgasanschluss 21, welcher einen Volumenstrom V2 erzeugen kann. Dieser Volumenstrom V2 kann den Abtransport der Folienabschnitte 3 unterstützen. Vorteilhaft ist es, wenn der Volumenstrom V2 in Richtung der Matrize 8 geleitet wird. Dies unterstützt speziell den Abtransport von Folienabschnitten 3 in Form eines Streifenschnitts, welche sich in der Matrize 8 verhaken könnten.

[0027] Figur 4 zeigt eine Schnittdarstellung der Querschneidestation 1 parallel zur Transportrichtung T. Die Öffnung 12 der Matrize 8 wird in dieser dargestellten Ausführungsform nach oben hin weiter. Dies reduziert das Risiko, dass sich geschnittene Folienabschnitte 3 in der Matrize verkeilen und es zu einer Verstopfung der Öffnung 12 mit Folienabschnitten 3 kommt.

[0028] In Figur 5 ist eine Schnittdarstellung der Querschneidestation 1 parallel zur Transportrichtung T zu sehen. Schraffiert gezeigt ist die Querschnittsfläche A der Absaugvorrichtung 10.

[0029] In Figur 6 ist eine Schnittdarstellung der Querschneidestation 1 parallel zur Transportrichtung T zu sehen. Schraffiert gezeigt ist die Querschnittsfläche B der Kammer 9.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Querschneidstation
2	Stanzvorrichtung
3	Folienabschnitt
4	Unterfolie
5	Oberfolie
6	Stanzwerkzeug
7	Stempel
8	Matrize
9	Kammer

10	Absaugvorrichtung
10A	Volumenstromverstärker
11	Haube
12	erste Öffnung
13	zweite Öffnung
14	Auffangbehälter
15	Umlenkvorrichtung
16	Tiefziehverpackungsmaschine
17	Mensch-Maschine-Schnittstelle
18	Steuerung
19	Druckgasquelle
20	Druckgasleitung
21	Druckgasanschluss
22	weitere Öffnung
23	Ringspalt
24	Druckgasanschluss
V, V2	Volumenstrom
T	Transportrichtung
A	Querschnittsfläche der Absaugvorrichtung
B	Querschnittsfläche der Kammer

Patentansprüche

1. Tiefziehverpackungsmaschine (16), umfassend wenigstens eine Querschneidestation (1), wobei die Querschneidestation (1) eine Stanzvorrichtung (2) aufweist, um einen oder mehrere Folienabschnitte (3) aus einer Unterfolie (4) und/oder einer Oberfolie (5) mittels eines Stanzwerkzeuges (6), welches einen Stempel (7) und eine Matrize (8) umfasst, herauszutrennen, wobei die Stanzvorrichtung (2) eine Kammer (9) aufweist, welche dazu konfiguriert ist, wenigstens temporär die Folienabschnitte (3) aufzunehmen, und eine Absaugvorrichtung (10) aufweist, um die Folienabschnitte (3) aus der Querschneidestation (1) herauszubefördern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugvorrichtung (10) mit einer Druckgasquelle (19) fluidtechnisch verbunden ist.
2. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugvorrichtung (10) als Volumenstromverstärker (10A) ausgebildet ist, in den mittels der Druckgasquelle (19) ein Druckgas, insbesondere durch einen Ringspalt (23), einblasbar ist.
3. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stanzvorrichtung (2) eine Haube (11) aufweist, welche die Kammer (9) bildet, wobei die Kammer (9) mindestens zwei Öffnungen (12, 13) aufweist.
4. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Öffnung (12) durch die Matrize (8) gebildet ist.

5. Tiefziehverpackungsmaschine nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugvorrichtung (10) die zweite Öffnung (13) der Kammer (9) bildet.
6. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis vom Querschnitt der Kammer (9), parallel zur Transportrichtung (T) gesehen, zu dem Querschnitt der Absaugvorrichtung (10) zwischen 0,5 und 1,5 liegt, bevorzugt zwischen 0,5 und 1,2 liegt, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 1 liegt.
7. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem der Absaugvorrichtung (10) gegenüberliegenden Ende der Kammer (9) ein Druckgasanschluss (21) vorhanden ist und/oder eine weitere Öffnung (22) vorhanden ist, deren Öffnungsquerschnitt vorzugsweise einstellbar ist.
8. Tiefziehverpackungsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Absaugvorrichtung (10) eine Umlenkvorrichtung (15) angebracht ist, welche dazu ausgebildet ist, Folienabschnitte (3) in einen Auffangbehälter (14) zu lenken.
9. Verfahren zum Betrieb einer Tiefziehverpackungsmaschine (16), die eine Steuerung (18) und wenigstens eine Querschneidestation (1) umfasst, wobei die Querschneidestation (1) eine Stanzvorrichtung (2) aufweist, um einen oder mehrere Folienabschnitte (3) aus einer Unterfolie (4) und/oder einer Oberfolie (5) mittels eines Stanzwerkzeuges (6), welches einen Stempel (7) und eine Matrize (8) umfasst, herauszutrennen, umfassend folgende Schritte:
- Heraustrennen wenigstens eines Folienabschnitts (3) aus der Unterfolie (4) und/oder der Oberfolie (5) mittels des Stanzwerkzeuges (6),
 - wenigstens temporäres Aufnehmen des wenigstens einen Folienabschnitts (3) in einer Kammer (9) der Stanzvorrichtung (2),
 - Erzeugen eines Volumenstromes (V) mittels einer Druckgasquelle (19), um den wenigstens einen Folienabschnitt (3) aus der Kammer (9) der Querschneidestation (1) herauszubefördern.
- durch Einblasen von Gas, insbesondere Druckluft, erzeugt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Folienabschnitt (3) durch den Volumenstromverstärker (10A) hindurch befördert werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugung des Volumenstroms (V) mittels der Steuerung (18) wenigstens für die Dauer eines Stanzvorgangs unterbrochen wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiterer Volumenstrom (V2) durch Einblasen von Gas, insbesondere Druckluft, in die Kammer (9) erzeugt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Häufigkeit, die Dauer und/oder die Intensität des Volumenstroms (V) und/oder des weiteren Volumenstroms (V2) aufgrund einer Eingabe durch einen Bediener an einer Mensch-Maschine-Schnittstelle (17) angepasst werden kann und mittels der Mensch-Maschine-Schnittstelle (17) an die Steuerung (18) der Tiefziehverpackungsmaschine (16) kommuniziert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnung (12) der Kammer (9) durch Herausführen des Stempels (7) aus der Matrize (8) freigegeben wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Volumenstrom (V) mittels eines Volumenstromverstärkers (10A)

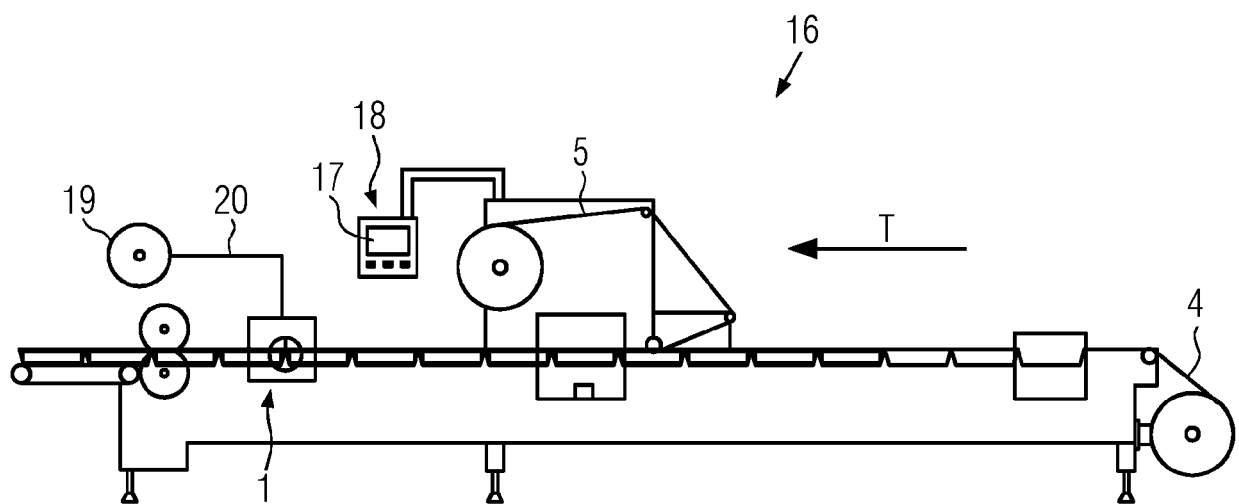


FIG. 1

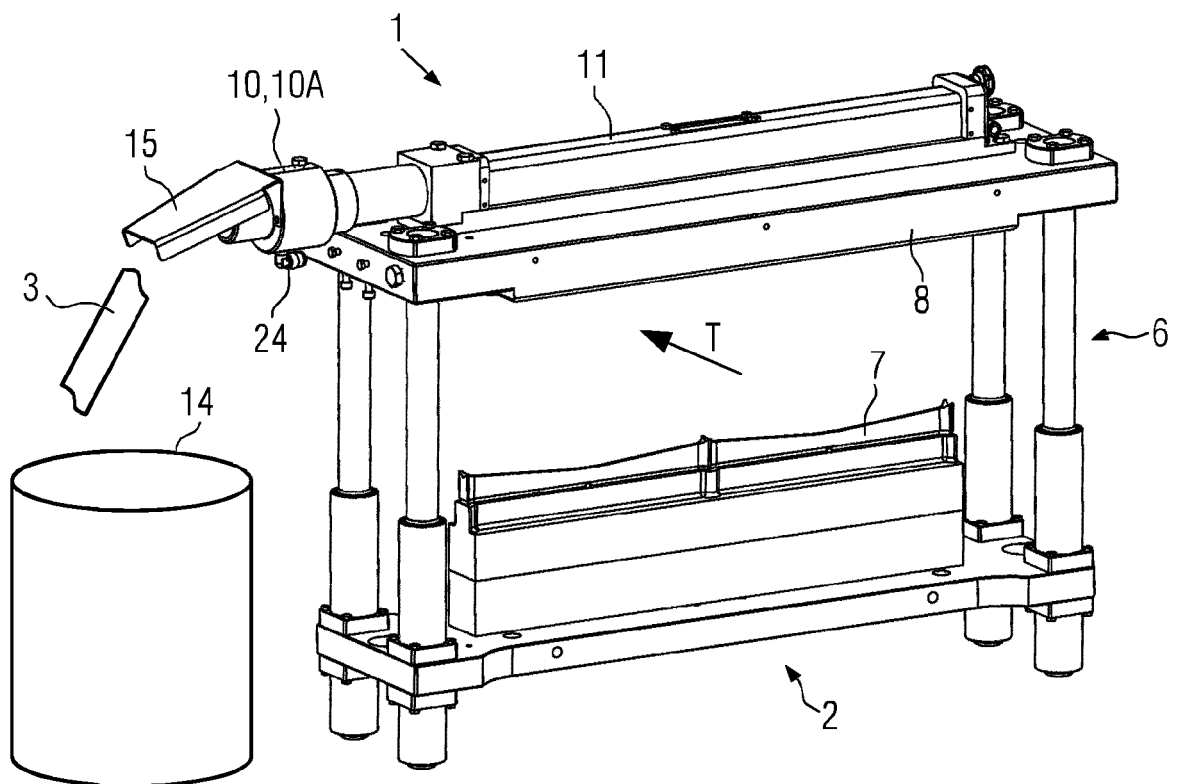


FIG. 2

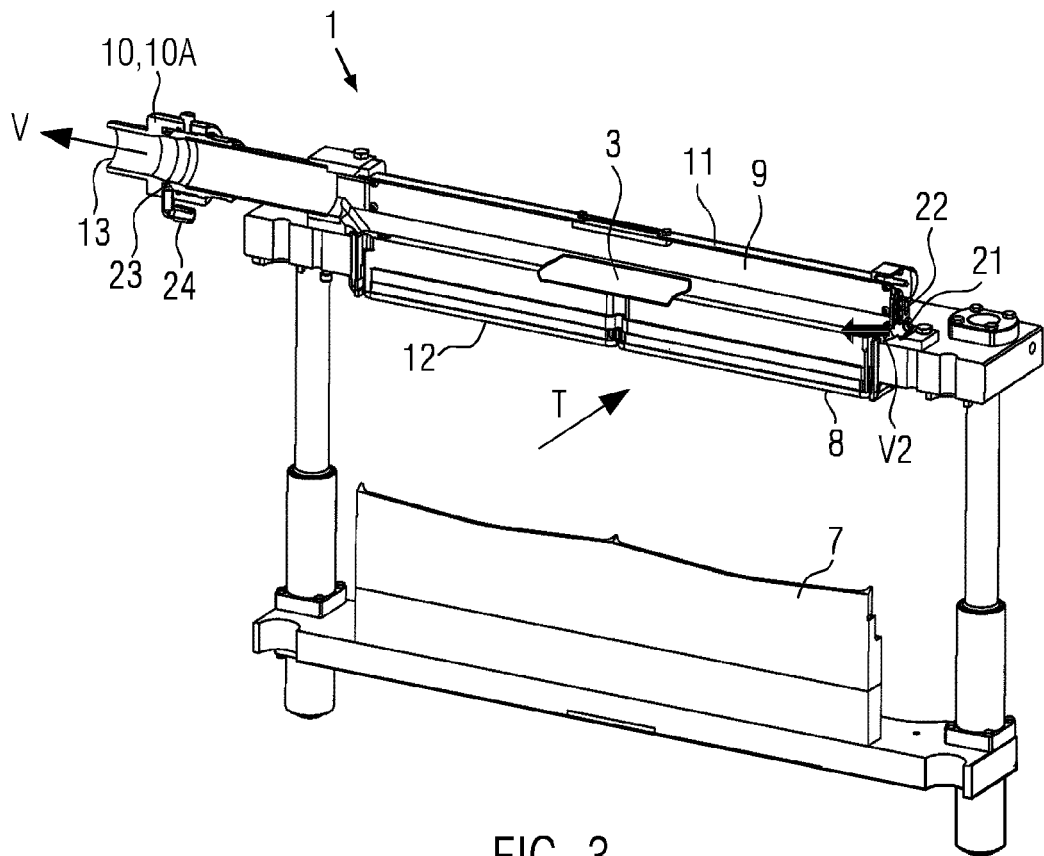


FIG. 3

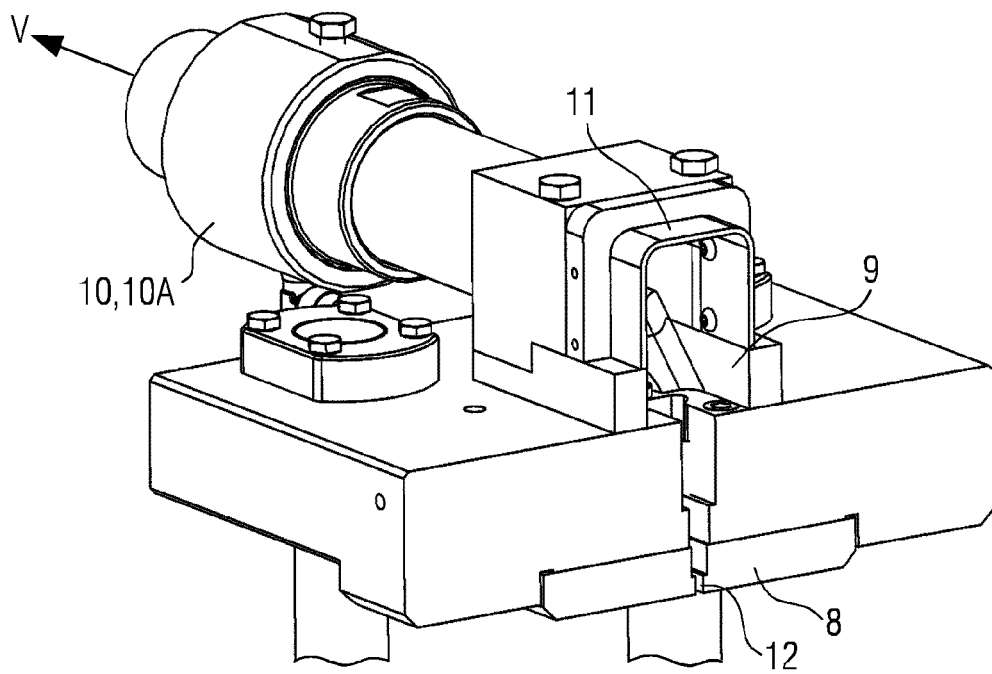


FIG. 4

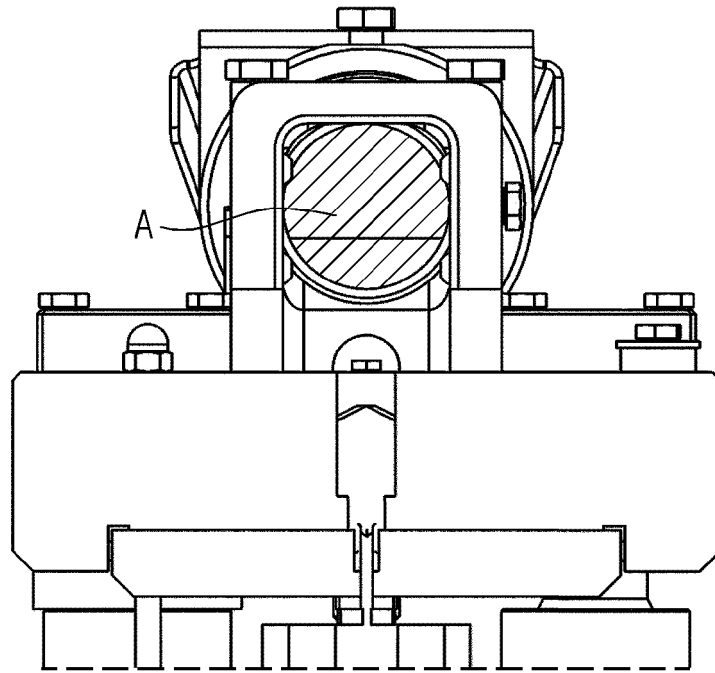


FIG. 5

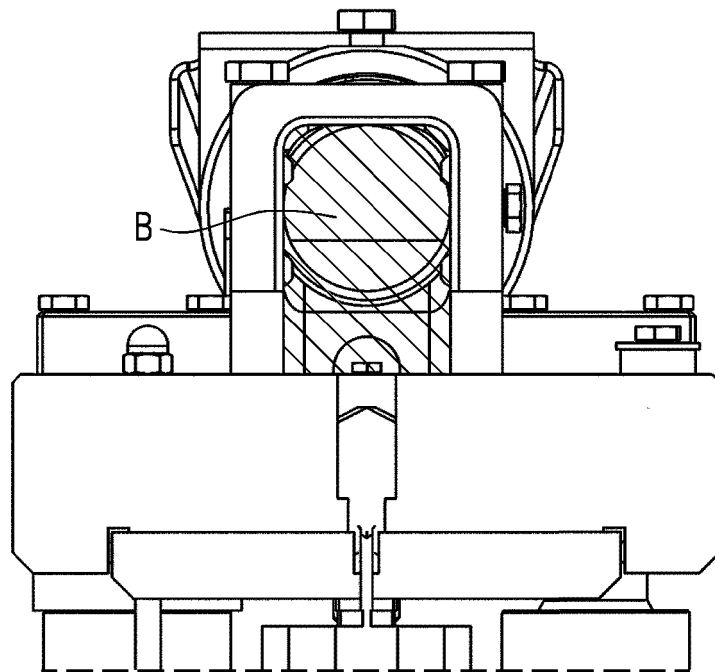


FIG. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 3619

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 3 088 315 A1 (MULTIVAC SEPP HAGGENMÜLLER SE & CO KG [DE]) 2. November 2016 (2016-11-02) * Abbildungen *	1-3, 6-9, 11-15	INV. B65B9/04 B26D7/18 B65B61/06
Y	DE 10 2011 100680 A1 (IWK VERPACKUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 8. November 2012 (2012-11-08) * Abbildungen *	1-3, 6-9, 11-15	
A	DE 10 2006 001738 B3 (IWN ARMATUREN DIPL ING WOLFGAN [DE]) 16. August 2007 (2007-08-16) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 20 2013 006803 U1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 13. August 2013 (2013-08-13) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B26F B26D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. August 2023	Prüfer Lawder, M
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	

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

EP 23 15 3619

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

18-08-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3088315 A1	02-11-2016	EP 3088315 A1	02-11-2016
		ES 2664850 T3	23-04-2018
		US 2016318643 A1	03-11-2016

DE 102011100680 A1	08-11-2012	DE 102011100680 A1	08-11-2012
		WO 2012152377 A1	15-11-2012

DE 102006001738 B3	16-08-2007	KEINE	

DE 202013006803 U1	13-08-2013	KEINE	

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 3088315 A1 [0002]
- EP 2447171 B1 [0002]
- DE 102018015691 B3 [0003]