



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **22162050.3**

(22) Anmeldetag: **15.03.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 31/02 (2006.01) **B65B 51/14** (2006.01)
B65B 57/00 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)
B65B 25/06 (2006.01) **B65B 61/00** (2006.01)
B65B 61/06 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 31/024; B65B 51/146; B65B 57/005;
B65B 65/00; B65B 25/067; B65B 25/068;
B65B 61/005; B65B 61/06

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

(30) Priorität: **29.04.2021 DE 102021111010**

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

(72) Erfinder:
• **Riethmüller, Jakob**
71384 Weinstadt (DE)

- **Frühsammer, Florian**
87437 Kempten (DE)
- **Häring, Rainer**
87761 Lauben (DE)
- **Schorer, Timo**
88299 Leutkirch (DE)
- **Hirschauer, Alexander**
88299 Leutkirch (DE)
- **Brunner, Maximilian**
87784 Westerheim (DE)

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

(54) **SIEGELMASCHINE ZUM VERSIEGELN VON VERPACKUNGEN**

(57) Siegelmaschine (100) zum Versiegeln von Verpackungen (130), die Siegelmaschine (100) umfassend eine Siegelkammer (110), in der Verpackungen (130) versiegelt werden können, wobei die Siegelkammer (110) eine Transportebene (E), auf der Verpackungen (130) transportiert werden können, einen relativ zur Transportebene (E) zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position beweglichen Kammerdeckel (101), eine Siegeleinrichtung (120) zum Versiegeln von Verpackungen (130), sowie eine Absaugung (140) zum Absaugen von Gas aus einem von dem Kammerdeckel (101) und der Transportebene (E) eingeschlossenen Volumen (V) umfasst, wobei die Siegelmaschine (100) weiterhin einen Schutzrahmen (102) umfasst, der kinematisch mit dem Kammerdeckel (101) verbunden ist, und wobei der Schutzrahmen (102) Perforationen (150) aufweist, durch die Gas vom Außenraum in das eingeschlossene Volumen (V) einströmbar ist.

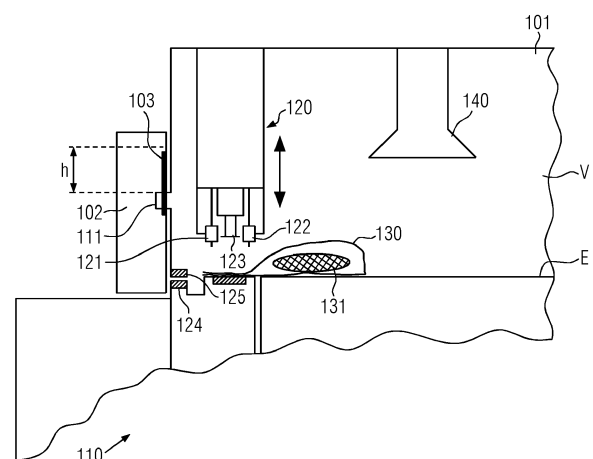


FIG. 1b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Siegelmaschine zum Versiegeln von Verpackungen gemäß Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen mittels einer Siegelmaschine gemäß Anspruch 11.

Stand der Technik

[0002] Siegelmaschinen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie werden üblicherweise genutzt, um entweder mit einer festen Form ausgestaltete Verpackungen oder Beutel mit variabler Form und jeweils darin eingefülltem Produkt zu versiegeln. Die Verpackungen bestehen hierzu üblicherweise aus einem Kunststoff.

[0003] Zu diesem Zweck umfassen die Siegelmaschinen eine Siegelkammer, die etwa durch eine Transportebene und einen Kammerdeckel begrenzt werden kann, wobei in der Siegelkammer eine Siegeleinrichtung angeordnet ist, die die Verpackungen versiegelt. Dies kann üblicherweise durch Erhitzen der (Kunststoff)-Verpackungen an den gewünschten Siegelstellen erfolgen.

[0004] Gängige Siegelmaschinen umfassen eine Absaugung, die Gas, wie etwa Luft, das sich in dem von Kammerdeckel und Transportebene eingeschlossenen Volumen befindet, absaugen kann, bevor die Siegeleinrichtung die Verpackungen versiegelt. So wird sichergestellt, dass das Versiegeln der Verpackungen unter möglichst sterilen Bedingungen abläuft, was die Haltbarkeit der in den versiegelten Verpackungen verpackten Produkte erhöhen kann.

[0005] Anschließend muss das eingeschlossene Volumen wieder mit Gas befüllt werden, um die versiegelten Verpackungen aus der Siegelmaschine zu befördern und neue, zu versiegelnde Verpackungen einzubringen. Dabei wird auch der Kammerdeckel geöffnet. Aufgrund des in dem eingeschlossenen Volumen herrschenden Unterdrucks ist hierzu eine große Kraft notwendig und es kann aufgrund des herrschenden Unterdrucks beim Anheben des Kammerdeckels zu Verzögerungen kommen. Dies wird noch dadurch verstärkt, dass der Kammerdeckel üblicherweise von einem Schutzrahmen umgeben ist, der ein versehentliches Eingreifen eines Bedieners in den Bereich des Kammerdeckels vermeiden soll.

[0006] Dies limitiert den Durchsatz gängiger Siegelmaschinen aufgrund der Zeit, die für das Belüften notwendig ist.

Aufgabe

[0007] Ausgehend vom bekannten Stand der Technik besteht die zu lösende Aufgabe darin, eine Siegelmaschine und ein Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen anzugeben, mit denen ein hoher Durchsatz von versiegelten Verpackungen realisiert werden kann, wobei gleichzeitig die Sicherheit der Bediener gewährleistet sein soll.

Lösung

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Siegelmaschine gemäß Anspruch 1 bzw. das Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen gemäß Anspruch 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfasst.

[0009] Die erfindungsgemäße Siegelmaschine zum Versiegeln von Verpackungen umfasst eine Siegelkammer, in der Verpackungen versiegelt werden können, wobei die Siegelkammer eine Transportebene, auf der Verpackungen transportiert werden können, einen relativ zur Transportebene zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position beweglichen Kammerdeckel, eine Siegeleinrichtung zum Versiegeln von Verpackungen, sowie eine Absaugung zum Absaugen von Gas aus einem von dem Kammerdeckel und der Transportebene eingeschlossenen Volumen umfasst, wobei die Siegelmaschine weiterhin einen Schutzrahmen umfasst, der kinematisch mit dem Kammerdeckel verbunden ist, und wobei der Schutzrahmen Perforationen aufweist, durch die Gas vom Außenraum in das eingeschlossene Volumen strömen kann.

[0010] Dass der Schutzrahmen kinematisch mit dem Kammerdeckel verbunden ist, ist hier so zu verstehen, dass der Schutzrahmen im Wesentlichen der Bewegung des Kammerdeckels folgt. Dies kann entweder durch eine geeignete physische Verbindung zwischen Kammerdeckel und Schutzrahmen realisiert werden oder auch durch voneinander unabhängige oder gekoppelte Antriebseinrichtungen für den Kammerdeckel und den Schutzrahmen bewirkt werden. Dass der Schutzrahmen der Bewegung des Kammerdeckels im Wesentlichen folgt ist auch als Abweichungen von der Bewegung des Kammerdeckels umfassend zu verstehen. Dies betrifft etwa den zeitlichen Ablauf der Bewegung des Kammerdeckels verglichen mit der Bewegung des Schutzrahmens. So kann letzterer ersterem zeitlich nacheilen oder vorausseilen. Alternativ oder zusätzlich kann es Unterschiede im Bewegungsablauf von Kammerdeckel und Schutzrahmen geben. So kann der Schutzrahmen sich (zumindest teilweise) in eine andere Richtung als der Kammerdeckel oder mit einer anderen (maximalen) Bewegungsamplitude als der Kammerdeckel bewegen.

[0011] Durch die im den Kammerdeckel umgebenden Schutzrahmen angeordneten Perforationen kann gezielt Gas vom Außenraum der Siegelmaschine (etwa Luft) durch den Schutzrahmen hindurch in das eingeschlossene Volumen

einströmen, wenn das Öffnen des Kammerdeckels beispielsweise bereits begonnen wird. Ein Druckausgleich kann hierdurch zügiger erfolgen, wobei ungewünschte Gas- bzw. Luftzirkulationen durch die gezielte Anordnung von Perforationen vermieden werden können.

[0012] Somit wird zum Einen ein beschleunigter Druckausgleich bei gleichzeitig gewährleister Sicherheit für Bediener erreicht. Zusätzlich wird die Luftströmung durch diese Perforationen kontrolliert eingeleitet, sodass auch ein unbeabsichtigtes Umherfliegen von Verpackungsresten vermieden werden kann.

[0013] In einer Ausführungsform erstrecken sich die Perforationen in einem Bereich oberhalb der Transportebene, wenn der Kammerdeckel in der geschlossenen Position ist und/oder wenn der Kammerdeckel in der geöffneten Position ist.

[0014] Der Bereich oberhalb der Transportebene kann insbesondere Seitenflächen oder Flächen des Schutzrahmens umfassen, die sich unmittelbar oberhalb der Transportebene befinden. Besonders bevorzugt sind Seitenflächen des Schutzrahmens mit Perforationen ausgestattet, die bei geschlossener Position des Kammerdeckels im Wesentlichen vertikal auf der Transportebene stehen. Hiermit wird ein zuverlässiger Luftstrom in den Innenraum beziehungsweise das eingeschlossene Volumen gewährleistet.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass der Schutzrahmen mit dem Kammerdeckel kinematisch so verbunden ist, dass der Schutzrahmen bei einer Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen Position in die geöffnete Position der Bewegung des Kammerdeckels nachläuft.

[0016] Durch das Nachlaufen des Schutzrahmens wird ein unbeabsichtigtes Eingreifen von einem Bediener verhindert, während durch die vorgesehenen Perforationen gleichzeitig sichergestellt werden kann, dass ein zuverlässiges Belüften des eingeschlossenen Volumens gewährleistet ist, auch wenn der Kammerdeckel bewegt wird und der Schutzrahmen dieser Bewegung noch nicht folgt.

[0017] In einer Ausführungsform umfasst die Siegelmaschine weiterhin einen Absperrmechanismus zum selektiven Öffnen und Verschließen zumindest eines Teils der Perforationen.

[0018] Die Perforationen können beispielsweise selektiv durch einen Absperrmechanismus in Form eines Schiebers (beispielsweise auch elektromotorisch angetrieben) verschlossen werden, sodass ein Nachströmen von Luft durch den Schutzrahmen verhindert wird, wenn gerade ein Versiegeln von Verpackungen erfolgt, sodass dies möglichst unter sterilen Bedingungen gewährleistet sein kann.

[0019] Es kann vorgesehen sein, dass die Perforationen so ausgestaltet sind, dass bei einem Druckunterschied zwischen dem Außenraum und dem eingeschlossenen Volumen von 0,1 bar oder weniger eine Gasströmung von wenigstens 2 l/s oder wenigstens 5 l/s oder wenigstens 10 l/s oder wenigstens 15 l/s vom Außenraum durch die Perforationen in das eingeschlossene Volumen strömen kann.

[0020] Durch die Wahl der Größe der Perforationen, sodass diese Gasströmung realisiert wird, kann sichergestellt werden, dass ein schnelles Belüften und damit auch ein ausreichend schneller Druckausgleich zwischen dem eingeschlossenen Volumen und der Umgebung erfolgt, sodass der Kammerdeckel zuverlässig und schnell angehoben werden kann.

[0021] Weiterhin kann die Gesamtfläche der Perforationen größer sein als die Gesamtfläche anderer gasdurchlässiger Flächen zwischen Schutzrahmen und Kammerdeckel. Mit dieser Ausführungsform wird sichergestellt, dass ein Großteil der Luftströmung oder Gasströmung durch die Perforationen selbst erfolgt und nicht durch weitere etwa fertigungsbedingt nicht zu vermeidende gasdurchlässige Flächen, sodass die Luftströmung gezielt kontrolliert werden kann.

[0022] In einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Schutzrahmen den Kammerdeckel zumindest teilweise an allen in der geschlossenen Position mit der Transportebene in Kontakt kommenden Seitenflächen umgibt oder dass der Schutzrahmen alle vom in der geschlossenen Position eingeschlossenen Volumen wegweisenden Seitenflächen des Kammerdeckels umgibt.

[0023] Hiermit kann zum Einen die Luftströmung möglichst vorteilhaft kontrolliert werden, zum Anderen wird ein unbeabsichtigtes Eingreifen des Bedieners in den Kammerdeckel vermieden, was die Sicherheit eines Bedieners weiter erhöhen kann.

[0024] Die Perforationen können in einer oder mehreren sich quer zu einer Transportrichtung der Verpackungen in der Transportebene erstreckenden Seitenflächen des Schutzrahmens angeordnet sein.

[0025] In Transportrichtung gesehen, kann es sich bei diesen Seitenflächen des Schutzrahmens um die Front- und die Rückseite des Schutzrahmens handeln. Mit dieser Ausführungsform wird erreicht, dass die Luftströmung entlang oder entgegen der Transportrichtung in das eingeschlossene Volumen hinein erfolgt, was mit Hinblick auf eine Unterstützung der Absaugleistung vorteilhaft sein kann.

[0026] Insbesondere kann die Siegelmaschine zum Versiegeln von mit Produkt befüllten Beuteln ausgebildet sein. Beutel sind hier als solche Verpackungen zu verstehen, die für sich genommen keine fest vorgegebene Form aufweisen.

[0027] Die Transportebene kann ein Transportband umfassen. Mit dieser Ausführungsform wird ein zuverlässiger Transport der Verpackungen, insbesondere bei einer Ausgestaltung der Verpackungen als Beutel, gewährleistet.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen mittels einer Siegelmaschine, die Siegelmaschine umfassend eine Siegelkammer, in der Verpackungen versiegelt werden, wobei die Siegelkammer eine

Transportebene, auf der Verpackungen transportiert werden, einen relativ zur Transportebene zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position beweglichen Kammerdeckel, eine Siegeleinrichtung, die Verpackungen versiegelt, sowie eine Absaugung, die Gas aus einem von dem Kammerdeckel und der Transportebene eingeschlossenen Volumen absaugt, umfasst, wobei die Siegelmaschine weiterhin einen Schutzrahmen umfasst, der kinematisch mit dem Kammerdeckel verbunden ist, und wobei der Schutzrahmen Perforationen aufweist, durch die zumindest temporär Gas vom Außenraum in das eingeschlossene Volumen einströmbar ist, umfasst ein Einbringen wenigstens einer Verpackung in die Siegelkammer bei geöffneter Position des Kammerdeckels, ein Bewegen des Kammerdeckels in die geschlossene Position, ein Absaugen von Gas innerhalb des eingeschlossenen Volumens durch die Absaugung, ein Versiegeln der wenigstens einen Verpackung mit der Siegeleinrichtung und ein anschließendes Bewegen des Kammerdeckels in die geöffnete Position.

[0029] Dieses Verfahren gestattet ein Versiegeln von Verpackungen unter kontrollierten Bedingungen wobei gleichzeitig ein erhöhter Durchsatz erreicht werden kann.

[0030] In einer Ausführungsform des Verfahrens ist der Schutzrahmen mit dem Kammerdeckel kinematisch so verbunden, dass der Schutzrahmen bei einer Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen Position in die geöffnete Position der Bewegung des Kammerdeckels nachläuft. Diese Ausführungsform gewährleistet die Sicherheit eines Bedieners.

[0031] Es kann vorgesehen sein, dass die Siegelmaschine weiterhin einen Absperrmechanismus zum selektiven Öffnen und Verschließen eines Teils der oder aller Perforationen umfasst. Hiermit kann die Luftströmung und die Menge des eingebrachten Gases kontrolliert werden. Insbesondere kann der Absperrmechanismus als automatischer Absperrmechanismus beziehungsweise als automatisch angetriebener Absperrmechanismus, der etwa über eine geeignete Steuereinheit und/oder einen Elektroantrieb angetrieben wird, ausgestaltet sein.

[0032] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Teil der Perforationen oder alle Perforationen verschlossen wird/werden, bevor Gas innerhalb des geschlossenen Volumens abgesaugt wird, und dass der Teil der Perforationen oder alle Perforationen geöffnet wird/werden, nachdem die wenigstens eine Verpackung versiegelt wurde und bevor der Kammerdeckel in die geöffnete Position bewegt wird. Hiermit wird der Gasfluss und insbesondere die Strömungsrichtung von aus der Umgebung in das eingeschlossene Volumen eindringender Gasströmungen kontrolliert.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass durch die Perforationen bei einem Druckunterschied zwischen dem Außenraum und dem eingeschlossenen Volumen von 0,1 bar oder weniger eine Gasströmung von wenigstens 2 l/s oder wenigstens 5 l/s oder wenigstens 10 l/s oder wenigstens 15 l/s vom Außenraum durch die Perforationen in das eingeschlossene Volumen strömt.

[0034] Hierdurch wird die Absaugleistung in dem eingeschlossenen Volumen günstig beeinflusst und gleichzeitig der erzielbare Durchsatz erhöht.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0035]

Figuren 1a und 1b zeigen eine Ausführungsform einer Siegelmaschine

Figuren 2a und 2b zeigen verschiedene Ausführungsformen des Schutzrahmens

Figur 3 zeigt ein Fließschema eines Verfahrens gemäß einer Ausführungsform

Ausführliche Beschreibung

[0036] Fig. 1a zeigt eine Siegelmaschine 100 gemäß einer Ausführungsform.

[0037] Die Siegelmaschine 100 umfasst in der hier dargestellten Ausführungsform einen als Siegelkammer 110 bezeichneten Bereich, in dem ein Versiegeln von Verpackungen 130 mit darin eingebrachtem Produkt 131 erfolgen kann. Bei den Verpackungen kann es sich insbesondere um Lebensmittel, wie Wurstwaren oder Käsewaren handeln. Die Verpackungen können bevorzugt aus Kunststoff bestehen oder Kunststoff umfassen. Dabei müssen die Verpackungen nicht als starre Verpackungen im Sinne von Verpackungen mit vorgegebener Form (etwa als eine Verpackungsmulde aufweisend) ausgeführt sein. Umfasst sind auch Verpackungen ohne feste Form, etwa Beutel.

[0038] Um das Versiegeln der Verpackungen auszuführen, umfasst die Siegelkammer 110 eine Transportebene E, auf der die Verpackungen 130 transportiert werden und die sich nicht nur im Bereich der Siegelkammer sondern auch außerhalb der Siegelkammer, etwa im Bereich eines Transportbandes 180, das Verpackungen entlang der Transportrichtung T der Siegelkammer zuführen kann, erstrecken kann. Die Transportebene E kann als ein Transportband umfassend ausgebildet sein, sodass ein Transport der Verpackungen auch innerhalb der Siegelkammer möglich ist. Dies kann das Positionieren der Verpackungen erleichtern.

[0039] Im Bereich des Transportbandes oder zumindest vor Einbringen der Verpackungen in die Siegelkammer 110 kann optional eine Schneideinrichtung 181 angeordnet sein, die überschüssige Teile der Verpackung, die sich beispielsweise über die Siegelkammer hinaus erstrecken könnten, abtrennen kann.

[0040] Zusätzlich umfasst die Siegelkammer 110 einen Kammerdeckel 101, der in der Fig. 1a in seiner geöffneten Position dargestellt ist.

[0041] Der Kammerdeckel 101 kann entlang der dargestellten Doppelpfeilrichtung in Richtung auf die Transportebene E zu und von dieser weg bewegt werden.

[0042] In einer Endposition befindet sich der Kammerdeckel dabei in seiner geschlossenen Position, in der er zusammen mit der Transportebene E ein Volumen einschließt, innerhalb dem sich wenigstens eine Verpackung zum Versiegeln der Verpackung befinden kann. In der anderen Endposition befindet sich der Kammerdeckel in der in Fig. 1a dargestellten, geöffneten Position, sodass Verpackungen 130 in den Bereich der Siegelkammer verbracht werden können, und/oder bereits versiegelte Verpackungen aus der Siegelkammer entfernt werden können. Hierzu kann, muss jedoch nicht stromabwärts der Siegelkammer 110 ein weiteres Transportband angeordnet sein, das ein Weitertransportieren der versiegelten Verpackungen bewirken kann.

[0043] Die Siegelmaschine umfasst bevorzugt weitere mit Bezug auf die Fig. 1b beschriebene Komponenten, die auch allgemein als Siegeleinrichtung bezeichnet werden können, um ein Versiegeln der Verpackungen zu ermöglichen.

[0044] Weiterhin ist in der Fig. 1a ein Schutzrahmen 102 dargestellt. Dieser umgibt entsprechend der Darstellung in der Fig. 1a den Kammerdeckel 101 zumindest teilweise.

[0045] In der hier dargestellten Ausführungsform umgibt der Schutzrahmen 102 den Kammerdeckel zumindest an einem Teil der senkrecht auf der Transportebene E stehenden Seitenflächen des Kammerdeckels. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Schutzrahmen 102 den Kammerdeckel 101 vollständig umgibt, bis auf die den Verpackungen zugewandte Seite des Kammerdeckels 101, da diese Seite, wie mit Bezug auf Fig. 1b noch weiter beschrieben wird, die Versiegelung der Verpackungen zusammen mit gegebenenfalls weiteren Komponenten der Siegelkammer bewirken kann oder in diesem Zusammenhang eine Funktion erfüllt.

[0046] Der Schutzrahmen 102 kann aus einem Metall, insbesondere Edelstahl gefertigt sein oder eine äußere, Edelstahl umfassende Beschichtung aufweisen, sodass Korrosion und insbesondere Verunreinigungen durch Bakterien oder Ähnliches vermieden werden können. Alternativ kann der Schutzrahmen 102 auch teilweise oder vollständig aus Plexiglas oder einem Kunststoff gefertigt sein, sodass der Schutzrahmen beispielsweise ganz oder teilweise transparent ist. Dies erleichtert dem Bediener die Bewegung des Kammerdeckels auch im Bereich des Schutzrahmens zu verfolgen, sodass das Verletzungsrisiko minimiert werden kann.

[0047] Erfindungsgemäß umfasst der Schutzrahmen an zumindest einer Seitenfläche, die bevorzugt vertikal zur Transportebene E verläuft, eine Anzahl Perforationen 150.

[0048] Diese Perforationen 150 erstrecken sich durch das Material des Schutzrahmens 102 hindurch, sodass bei geschlossener Position des Kammerdeckels 101 durch die Perforationen eine Verbindung zwischen dem die Siegelkammer 110 umgebenden äußeren Raum und dem durch den Kammerdeckel und die Transportebene E eingeschlossenen Volumen oder zumindest dem innerhalb des Schutzrahmens liegenden Bereich des Kammerdeckels 101 eine Verbindung hergestellt wird.

[0049] Hiermit wird eine Luftströmung in das von dem Kammerdeckel und der Transportebene E eingeschlossene Volumen durch die Perforationen 150 des Schutzrahmens ermöglicht.

[0050] Während im geschlossenem Zustand des Kammerdeckels Dichtungen ein Eindringen von Luft verhindern können, sodass die Umgebungsluft oder -gas zumindest während des Versiegeln der Verpackungen 130 nicht in das eingeschlossene Volumen eindringt, wird nach dem Versiegeln der Verpackungen der Kammerdeckel wieder angehoben, um die Verpackungen aus dem eingeschlossenen Volumen heraus zu befördern beziehungsweise neue Verpackungen in das Volumen einzubringen. Üblicherweise erfolgt das Anheben des Kammerdeckels bereits bevor ein vollständiger Druckausgleich erfolgt ist.

[0051] Daher muss der Kammerdeckel zumindest teilweise gegen den Umgebungsdruck, der höher ist als der in dem eingeschlossenen Volumen herrschende Druck, angehoben werden. Um einen schnelleren Druckausgleich zu erreichen, lenken die Perforationen 150 beim Anheben des Kammerdeckels eine Luft- oder Gasströmung in dem von dem Kammerdeckel und der Transportebene E zumindest teilweise eingeschlossenen Bereich beziehungsweise das zumindest teilweise eingeschlossene Volumen, zumindest während der Kammerdeckel bereits angehoben wird, sodass der Druckausgleich schneller erfolgt. Dadurch können dem Anheben des Kammerdeckels entgegenwirkende Kräfte minimiert werden, was es ermöglicht, den Kammerdeckel schneller anzuheben. Hierdurch kann vorteilhaft der Durchsatz der Siegelmaschine gesteigert werden.

[0052] Fig. 1b zeigt hierzu einen Querschnitt durch die Siegelkammer 110 entlang einer Ebene, die senkrecht auf der Transportrichtung T entsprechend der Fig. 1a steht.

[0053] In der hier dargestellten Ausführungsform ist der durch den Kammerdeckel 101 und die Transportebene E eingeschlossene Bereich beziehungsweise das eingeschlossene Volumen V zu erkennen. Als den Kammerdeckel 101 zumindest an einer hier dargestellten Seitenfläche von außen umgebend ist der Schutzrahmen 102 dargestellt.

[0054] Der Schutzrahmen 102 und der Kammerdeckel 101 können durch einen gemeinsamen Antrieb, etwa einen Elektromotor angetrieben werden. Schutzrahmen 102 und Kammerdeckel 101 können bevorzugt zumindest bei der Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen in die geöffnete Position versetzt zueinander bewegt werden, sodass der Schutzrahmen 102 der Bewegung des Kammerdeckels 101 nachläuft. Hierdurch wird ein Eingreifen des Bedieners unmittelbar unter den Kammerdeckel vermieden. Anstelle eines gemeinsamen Antriebs können auch separate Antriebe für die Bewegung des Schutzrahmens 102 und den Kammerdeckel 101 vorgesehen sein, die dann so gesteuert werden, dass die nachlaufende Bewegung des Schutzrahmens optional realisiert werden kann.

[0055] In der in Fig. 1b gezeigten Ausführungsform ist alternativ zu separaten Antrieben vorgesehen, dass der Schutzrahmen 102 und der Kammerdeckel 101 über einen Mitnehmer 111 des Kammerdeckels, der in einer Führung 103 des Schutzrahmens bewegt werden kann (entsprechend der dargestellten Doppelpfeilrichtung) verbunden. In diesem Fall kann vorgesehen sein, dass nur der Kammerdeckel 101 über einen Antrieb (hier nicht dargestellt) bewegt wird und durch den Mitnehmer eine Bewegung des Schutzrahmens 102 indirekt über den Kammerdeckel 101 erfolgt.

[0056] In der abgesenkten beziehungsweise geschlossenen Position des Kammerdeckels 101, die in der Fig. 1b dargestellt ist, hat die obere Oberfläche des Mitnehmers 111 zu der oberen Begrenzung der Führung 103 des Schutzrahmens einen Abstand h. Wird der Kammerdeckel 101 nun angehoben, so läuft der Mitnehmer 111 in der Führung 103 des Schutzrahmens entlang und schlägt nach einer Distanz h an das obere Ende der Führung 103 an. Ab diesem Moment wird der Schutzrahmen 102 mit dem Kammerdeckel mitgeführt.

[0057] Dies bedeutet, dass zumindest in der hier dargestellten Ausführungsform der Schutzrahmen 102 der Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen Position in die geöffnete Position nacheilt (nämlich entsprechend der Nacheilstrecke h). Hierdurch wird sichergestellt, dass ein Bediener nicht unabsichtlich in den Bereich des Kammerdeckels eingreift, da er hierzu von unten unter dem Schutzrahmen 102 hindurchgreifen müsste. Gleichzeitig wird hierdurch beim Absenken des Kammerdeckels in die geschlossene Position erreicht, dass zunächst der Schutzrahmen auf der Transportebene E aufliegt und der Kammerdeckel 101 diese Position erst später erreicht.

[0058] (nach weiterer Zurücklegung der Strecke h). Hierdurch wird auch beim Schließen des Kammerdeckels 101 ein versehentliches Eingreifen eines Bedieners erkannt und die Abwärtsbewegung dann sofort gestoppt.

[0059] Vorteilhaft kann die Strecke h beispielsweise 5cm bis 10cm betragen. Hiermit wird ein ausreichend frühes Absenken des Schutzrahmens erreicht, bevor der Kammerdeckel die Transportebene E erreicht, sodass das Verletzungsrisiko für Bediener möglichst weit reduziert wird.

[0060] Diese Ausgestaltung, bei der der Schutzrahmen 102 dem Kammerdeckel 101 nachläuft, ist jedoch so nicht zwingend.

[0061] Ebenso können Mitläufer und Führung 103 ausgetauscht werden, sodass der Mitläufer an Schutzrahmen 102 angeordnet ist wohingegen die Führung mit dem Kammerdeckel 101 mitbewegbar angeordnet ist.

[0062] Im Innenraum des Kammerdeckels 101 sind als Teil des Kammerdeckels und/oder der Siegelkammer 110 bevorzugt weitere Komponenten angeordnet.

[0063] So sind als Teil des Kammerdeckels und der Siegelkammer 110 optionale Dichtungen 124 und 125 gezeigt, die das eingeschlossene Volumen V bei geschlossener Position des Kammerdeckels 101 von der Umgebung abtrennen können, sodass ein durch die Absaugung 140 im eingeschlossenen Volumen V erzeugter Unterdruck gehalten werden kann. Die Absaugung kann etwa als Vakuumpumpe ausgestaltet sein, um sich in dem eingeschlossenen Volumen befindliches Gas (insbesondere Luft) vor dem Versiegeln der Verpackungen abzusaugen.

[0064] Weiterhin ist eine Siegeleinrichtung 120 dargestellt, die entlang der gezeigten Doppelpfeilrichtung beweglich angeordnet sein kann, um etwa mit Hilfe eines Siegelstempels 123 einen Teil der Verpackung 130 zu versiegeln. Der Siegelstempel kann hierzu die Verpackung erhitzen, sodass das Kunststoffmaterial der Verpackung in diesem Bereich schmilzt und so etwa aufeinander aufliegende Folienteile eines Folienbeutels miteinander verbunden werden, was ein Versiegeln des Folienbeutels erreicht. Weiterhin können Halteelemente 121 und 122 vorgesehen sein, die zumindest während des Versiegelns die Verpackung fixieren.

[0065] Die Verbindung zwischen Kammerdeckel 101 und Schutzrahmen 102, die in der Ausführungsform gemäß der Fig. 1b dargestellt ist, ist hier nur beispielhaft. Jede kinematische Verbindung zwischen dem Schutzrahmen 102 und dem Kammerdeckel 101 kann vorgesehen werden, wobei eine Bewegung des Kammerdeckels 101 zumindest teilweise ebenfalls zu einer Bewegung des Schutzrahmens 102 derart erfolgt, dass der Schutzrahmen der Bewegung des Kammerdeckels im Wesentlichen folgt oder ihr zumindest nachläuft.

[0066] In der in Fig. 1a und in der Fig. 1b dargestellten Ausführungsform sind die Verpackungen als Beutel dargestellt, die aus Kunststoff bestehen oder Kunststoff umfassen aber flexibel derart sind, dass sie bei Raumtemperatur keine fest definierte Form besitzen. Stattdessen oder zusätzlich können auch Verpackungen mit fester Form, beispielsweise in Form von Verpackungsmulden, die in der Siegelkammer mit einer Deckfolie versehen werden, durch die Siegelmaschine 100 versiegelt werden. In einem solchen Fall kann dann vorgesehen sein, dass in der Transportebene E eine oder mehrere Mulden zum Aufnehmen der Verpackungsmulden angeordnet sein. Diese Ausgestaltungen sind grundsätzlich bekannt.

[0067] In der Fig. 1b sind die Perforationen in dem Schutzrahmen 150 nicht dargestellt, können jedoch prinzipiell auch

in dem hier dargestellten Teil des Schutzrahmens 102 vorgesehen sein.

[0068] Die Fig. 2a und 2b zeigen Ausführungsformen des Schutzrahmens unabhängig von dem Kammerdeckel selbst. Sämtlich in Bezug auf den Kammerdeckel bereits beschriebenen Ausführungsformen zu den Fig. 1a und 1b sind jedoch mit den hier beschriebenen Ausführungsformen in den Fig. 2a und 2b als kombinierbar vorgesehen.

[0069] In der Fig. 2a umfasst der Kammerdeckel vier Seitenflächen 221 bis 224. Alle diese Seitenflächen erstrecken sich im Wesentlichen vertikal zur Transportebene E, wobei hier geringfügige Abweichungen von dem vertikalen Verlauf dieser Seitenflächen mit umfasst sind, abhängig von der Form der Seitenflächen und deren Positionierung relativ zur Transportebene. So kann der Schutzrahmen beispielsweise vier Seitenflächen umfassen, die zusammen einen Kegelstumpf (ohne abgeschlossene Deckfläche und ohne abgeschlossene Grundfläche) bilden, sodass die einzelnen Seitenflächen dieses Kegelstumpfes nicht exakt vertikal auf der Transportebene stehen. Es kann auch vorgesehen sein, dass lediglich eine, zwei oder drei der Seitenflächen nicht vertikal auf der Transportebene stehen, die übrige Seitenfläche jedoch schon.

[0070] Während der Schutzrahmen in der Fig. 2a und auch den übrigen Ausführungsformen stets als vier Seitenflächen aufweisend beschrieben wird, kann der Schutzrahmen, je nach Ausgestaltung des Kammerdeckels oder Zweckmäßigkeit jedoch auch mehr oder weniger Seitenflächen (beispielsweise drei Seitenflächen oder 5 Seitenflächen) aufweisen.

[0071] In der hier dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Seitenfläche 221 und die Seitenfläche 222, die senkrecht zur Transportrichtung T verlaufen beziehungsweise quer zur Transportrichtung angeordnet sind, mit Perforationen 251 beziehungsweise 252 versehen sind. Hierdurch wird eine Luftströmung in Transportrichtung beziehungsweise entgegen der Transportrichtung bewirkt, was insbesondere mit Hinblick auf eventuell innerhalb des eingeschlossenen Volumens verbleibende Beutelreste vorteilhaft sein kann. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass in lediglich einer Seitenfläche, etwa der Seitenfläche 221 oder der Seitenfläche 222 Perforationen vorgesehen sind.

[0072] Wenn auch in der Fig. 2a nicht dargestellt, kann ferner vorgesehen sein, dass auch oder alternativ zu den Perforationen 251 und 252 in den Seitenflächen 221 und 222 in einer oder beiden der übrigen Seitenflächen 223 und 224 Perforationen angeordnet sind.

[0073] Die Ausgestaltung der Perforationen ist grundsätzlich beliebig. Fertigungstechnisch bevorzugt kann jedoch sein, dass die Perforationen als Löcher oder Langlöcher in einer oder mehreren Reihen angeordnet sind.

[0074] In einigen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die Gesamtfläche der Perforationen beziehungsweise die gesamte für eine Luftströmung zur Verfügung stehende Querschnittsfläche der Perforationen größer ist als die Fläche aller übrigen gasdurchlässigen Flächen zwischen dem Schutzrahmen und dem Kammerdeckel. Fertigungsbedingt ist eine absolute Luftdichtigkeit beziehungsweise Gasdichtigkeit zwischen dem Kammerdeckel und der Transportebene beziehungsweise dem Kammerdeckel und dem Schutzrahmen nicht oder nur mit sehr großem Aufwand erreichbar. Damit ist es im Betrieb der Siegelmaschine schwierig, eine Luftströmung auch durch diese gasdurchlässigen Bereiche zu vermeiden. Wird jedoch die Gesamtfläche der Perforationen größer gewählt als die Gesamtfläche der sonstigen gasdurchlässigen Flächen zwischen dem Schutzrahmen und dem Kammerdeckel, so kann die Gasströmung vorteilhaft entsprechend dem Verhältnis der Gesamtflächen so gesteuert werden, dass ein größerer Teil der Luftströmung durch die Perforationen hindurch und damit gezielt in das eingeschlossene Volumen geleitet werden können.

[0075] Bevorzugt entspricht die Gesamtfläche der Perforationen zumindest dem 1,1-fachen der Gesamtfläche aller anderen gasdurchlässigen Flächen zwischen Schutzrahmen und Kammerdeckel. Besonders bevorzugt kann die Gesamtfläche der Perforationen 50 % größer sein als die Gesamtfläche der übrigen gasdurchlässigen Flächen zwischen Schutzrahmen und Kammerdeckel, besonders bevorzugt ist die Gesamtfläche der Perforationen doppelt so groß wie die Gesamtfläche anderer gasdurchlässiger Flächen zwischen Schutzrahmen und Kammerdeckel.

[0076] Die Größe der Perforationen und auch das relative Verhältnis zur Gesamtfläche der übrigen gasdurchlässigen Flächen kann hier nicht nur abhängig von der gewünschten Führung der Luftströmung gewählt werden, sondern auch abhängig davon, wie groß bei einem gegebenen Druckunterschied zwischen eingeschlossenem Volumen und Umgebung die Gasströmung (in l/s) sein soll.

[0077] So kann in einigen Ausführungsformen die Gesamtfläche der Perforationen so gewählt werden, dass bei einem Druckunterschied zwischen dem Außenraum der Siegelmaschine und dem eingeschlossenen Volumen von 0,1bar eine Gasströmung von wenigstens 2l/s oder wenigstens 5l/s oder wenigstens 10l/s oder wenigstens 15l/s bewirkt wird. Diese Gasströmung ist abhängig von der Durchflussgeschwindigkeit und diese wiederum von der Druckdifferenz, sodass die bereitzustellende Fläche der Perforationen von angestrebten Prozessparametern abhängig gewählt werden kann.

[0078] Hiermit kann beispielsweise die Geschwindigkeit, mit der der Kammerdeckel angehoben werden kann, gesteigert werden, sodass der Durchsatz vorteilhaft erhöht werden kann.

[0079] In den bisher beschriebenen Ausführungsformen waren die Perforationen stets als geöffnete Bereiche des Schutzrahmens beschrieben worden. Dies können beispielsweise Löcher, Langlöcher oder Schlitze sein, die in einer oder mehreren Reihen parallel zueinander oder in einem beliebigen Muster angeordnet sein können. Die Erfindung ist diesbezüglich nicht beschränkt.

[0080] Es kann jedoch vorteilhaft sein, wenn die Perforationen gezielt verschlossen und geöffnet werden können, um beispielsweise einen Luftstrom oder Gasstrom durch die Perforationen hindurch bei geschlossenem Kammerdeckel zu

vermeiden, zumindest während ein Versiegeln der Verpackungen erfolgt, sodass ein unerwünschter Eintritt von Gasen in die Verpackungen während des Versiegelns vermieden wird bzw. die Absaugleistung nicht nachteilig durch die Perforationen nachströmendes Gas beeinflusst wird.

[0081] Hierzu zeigt Fig. 2b eine Ausführungsform, bei der ein Absperrmechanismus 290 vorgesehen ist, der ein selektives Öffnen und Verschließen zumindest eines Teils der Perforationen ermöglicht. Die Perforationen sind im Schutzrahmen 202 hier als die Vielzahl von Perforationen 251 dargestellt. Der Absperrmechanismus umfasst in der hier dargestellten Ausführungsform einen Schieber 291, der vor die Perforationen geschoben werden kann (entlang der dargestellten Doppelpfeilrichtung), wobei der Schieber in der hier dargestellten Ausführungsform etwa durch einen Antrieb (wie einen Elektromotor) 292, der mit einer Steuereinrichtung 293 des Absperrmechanismus (etwa ein Mikroprozessor oder Ähnliches) verbunden ist, betätigt werden. Steuereinrichtung 293 und Antrieb 292 sind hier als Teil des Schutzrahmens oder in diesen integriert dargestellt. Diese Ausgestaltung ist so nicht zwingend. So kann die Steuereinrichtung etwa auch als Teil der Steuereinheit der Siegelmaschine ausgestaltet sein und kann außerhalb des Schutzrahmens angeordnet sein und über geeignete Mittel zum Signalaustausch und oder zur Übertragung von Energie, wie Strom, an den Antrieb 292 mit diesem verbunden sein.

[0082] Bevorzugt kann der relative Anteil der von dem Schieber 291 abgesperrten Perforationen verglichen mit der Gesamtheit der Perforationen 251 eingestellt werden, womit auch die Gasströmung durch die Perforationen beeinflusst werden kann. Mit dieser Ausführungsform ist es nicht nur möglich, den Gasstrom an sich zu steuern (also insbesondere die Menge an einströmendem Gas), sondern auch zu steuern, in welche Richtung diese Gasströmung erfolgt.

[0083] In Kombination mit der Ausführungsform der Fig. 2a kann beispielsweise sowohl für die vordere Seitenfläche 221 als auch für die hintere Seitenfläche 222 ein entsprechender Absperrmechanismus für die Perforationen 251 und 252 (und/oder ein Absperrmechanismus für weitere ggf. in den übrigen Seitenflächen vorgesehenen Perforationen) vorgesehen sein, wobei diese Absperrmechanismen bevorzugt unabhängig voneinander betätigbar sind. Somit kann beispielsweise nur einer der Absperrmechanismen betätigt werden, um Perforationen zu öffnen oder zu verschließen oder beide können simultan betätigt werden oder abhängig von der zu erzielenden Gasströmung kann einer oder beide betätigt werden, um einen Teil oder die gesamten Perforationen freizugeben.

[0084] Bevorzugt kann der Schieber 291 über Dichtelemente verfügen, die ein Abdichten der hinter dem Schieber 291 verdeckten Perforationen erlaubt, wobei das Dichtelement beispielsweise als Dichtlippe 294 an der äußeren Umrandung des Schiebers 291 in Richtung der Perforationen 251 angeordnet sein kann und an der Oberfläche des Schutzrahmens 202 zumindest teilweise aufliegen kann.

[0085] Die Dichtlippe kann etwa aus Polyurethan, Gummi oder anderen flexiblen Stoffen, insbesondere Kunststoffen bestehen oder diese umfassen.

[0086] Fig. 3 zeigt ein Fließschema, das ein Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen mittels einer Siegelmaschine entsprechend einer der vorangegangenen Ausführungsformen zeigt.

[0087] Das Verfahren beginnt im Schritt 301, der umfasst, dass eine oder mehrere Verpackungen in die Siegelkammer 110 entsprechend Fig. 1a eingebracht werden. Davor können die Verpackungen etwa durch die Schneideinrichtungen 181, wie sie in der Fig. 1a dargestellt sind, zugeschnitten oder überstehende Beutelhäse abgetrennt werden. Während des Schritts 301 befindet sich der Kammerdeckel nicht in der geschlossenen Position. Bevorzugt befindet er sich während des Einbringens der Verpackungen in der geöffneten Position.

[0088] Nachdem die Anzahl der Verpackungen in der Siegelkammer positioniert wurde oder bereits während des Positionierens der Verpackungen in der Siegelkammer kann im Schritt 302 ein Bewegen des Kammerdeckels aus der geöffneten Position in die geschlossene Position erfolgen, sodass die Verpackungen nach Abschluss dieses Schrittes in dem von Transportebene E und dem Kammerdeckel eingeschlossenen Volumen eingeschlossen sind. Zusammen mit dem Kammerdeckel wird dabei auch der Schutzrahmen bewegt. Dieser kann etwa synchron mit dem Kammerdeckel bewegt werden oder dessen Bewegung nachlaufen, wie dies bereits mit Bezug auf Fig. 1a beschrieben wurde.

[0089] Ist der Kammerdeckel geschlossen und somit das Volumen, in dem sich die zu versiegelnden Verpackungen befinden, vom Außenraum abgetrennt, kann ein Absaugen von Gas innerhalb des Kammerdeckels im Schritt 303 erfolgen. Üblicherweise handelt es sich hierbei um ein Absaugen von Luft. Findet das Befüllen der Verpackungen bereits unter Schutzatmosphäre, beispielsweise unter Stickstoffatmosphäre, statt, erfolgt ein Absaugen des entsprechenden Gases, also Stickstoff. Der Verfahrensschritt 303 ist nicht auf das Absaugen eines bestimmten Gases beschränkt.

[0090] Ist das Gas bis zu einem gewünschten Innendruck in dem eingeschlossenen Volumen abgesaugt und damit auch aus den Verpackungen entfernt, kann im Schritt 304 ein Versiegeln der Verpackungen erfolgen. Dabei können, sofern in der Siegelkammer mehrere Verpackungen eingebracht sind, entweder alle Verpackungen gleichzeitig oder einzeln nacheinander oder gruppenweise versiegelt werden.

[0091] Nachdem alle Verpackungen versiegelt wurden, wird dann im Schritt 305 der Kammerdeckel wieder in seine geöffnete Position verbracht, wobei ein Belüften des eingeschlossenen Volumens erfolgt, bis dieses auf Umgebungsdruck belüftet wurde.

[0092] Hierzu kann insbesondere mit Beginn der Bewegung des Kammerdeckels, sofern vorgesehen, der Absperrmechanismus für die Perforationen betätigt werden, um die Perforationen freizugeben, sodass ein schnelleres Belüften

beziehungsweise ein schnellerer Druckausgleich erfolgen kann, auch wenn der Schutzrahmen der Bewegung des Kammerdeckels nachläuft.

[0093] Anschließend können die Verpackungen aus der Siegelkammer entfernt werden und gleichzeitig damit oder zeitlich versetzt dazu weitere Verpackungen in die Siegelkammer zum Versiegeln eingebracht werden, sodass sich das Verfahren dann mit Schritt 301 wiederholt.

Patentansprüche

1. Siegelmaschine (100) zum Versiegeln von Verpackungen (130), die Siegelmaschine umfassend eine Siegelkammer (110), in der Verpackungen versiegelt werden können, wobei die Siegelkammer eine Transportebene (E), auf der Verpackungen transportiert werden können, einen relativ zur Transportebene zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position beweglichen Kammerdeckel (101), eine Siegeleinrichtung (120) zum Versiegeln von Verpackungen, sowie eine Absaugung (140) zum Absaugen von Gas aus einem von dem Kammerdeckel (101) und der Transportebene eingeschlossenen Volumen (V) umfasst, wobei die Siegelmaschine weiterhin einen Schutzrahmen (102) umfasst, der kinematisch mit dem Kammerdeckel (101) verbunden ist, und wobei der Schutzrahmen Perforationen (150) aufweist, durch die Gas vom Außenraum in das eingeschlossene Volumen (V) einströmbar ist.
2. Siegelmaschine (100) nach Anspruch 1, wobei die Perforationen (150) sich in einem Bereich oberhalb der Transportebene (E) erstrecken, wenn der Kammerdeckel (101) in der geschlossenen Position ist und/oder wenn der Kammerdeckel (101) in der geöffneten Position ist.
3. Siegelmaschine (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Schutzrahmen (102) mit dem Kammerdeckel (101) kinematisch so verbunden ist, dass der Schutzrahmen bei einer Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen Position in die geöffnete Position der Bewegung des Kammerdeckels nachläuft.
4. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Siegelmaschine weiterhin einen Absperrmechanismus (290) zum selektiven Öffnen und Verschließen zumindest eines Teils der Perforationen (251) umfasst.
5. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Perforationen (150) so ausgestaltet sind, dass bei einem Druckunterschied zwischen dem Außenraum und dem eingeschlossenen Volumen von 0,1 bar oder weniger eine Gasströmung von wenigstens 2 l/s oder wenigstens 5 l/s oder wenigstens 10 l/s oder wenigstens 15 l/s vom Außenraum durch die Perforationen in das eingeschlossene Volumen (V) strömen kann.
6. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Gesamtfläche der Perforationen (150) größer ist als die Gesamtfläche anderer gasdurchlässiger Flächen zwischen Schutzrahmen (102) und Kammerdeckel (101).
7. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Schutzrahmen (102) den Kammerdeckel (101) zumindest teilweise an allen in der geschlossenen Position mit der Transportebene (E) in Kontakt kommenden Seitenflächen umgibt oder wobei der Schutzrahmen alle vom in der geschlossenen Position eingeschlossenen Volumen wegweisenden Seitenflächen des Kammerdeckels umgibt.
8. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Perforationen (150) in sich quer zu einer Transportrichtung (T) der Verpackungen (130) in der Transportebene (E) erstreckenden Seitenflächen des Schutzrahmens (102) angeordnet sind.
9. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Siegelmaschine zum Versiegeln von mit Produkt befüllten Beuteln ausgebildet ist.
10. Siegelmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Transportebene ein Transportband (180) umfasst.
11. Verfahren zum Versiegeln von Verpackungen (130) mittels einer Siegelmaschine (100), die Siegelmaschine umfassend eine Siegelkammer (110), in der Verpackungen versiegelt werden, wobei die Siegelkammer eine Transportebene (E), auf der Verpackungen transportiert werden, einen relativ zur Transportebene zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position beweglichen Kammerdeckel (101), eine Siegeleinrichtung (120), die Verpackungen versiegelt, sowie eine Absaugung (140), die Gas aus einem von dem Kammerdeckel und der Transportebene eingeschlossenen Volumen (V) absaugt, umfasst, wobei die Siegelmaschine (100) weiterhin einen

Schutzrahmen (102) umfasst, der kinematisch mit dem Kammerdeckel (101) verbunden ist, und wobei der Schutzrahmen Perforationen (150) aufweist, durch die zumindest temporär Gas vom Außenraum in das eingeschlossene Volumen (V) einströmbar ist, wobei das Verfahren ein Einbringen (301) wenigstens einer Verpackung in die Siegelkammer bei geöffneter Position des Kammerdeckels, ein Bewegen des Kammerdeckels (302) in die geschlossene Position, ein Absaugen (303) von Gas innerhalb des eingeschlossenen Volumens durch die Absaugung, ein Versiegeln (304) der wenigstens einen Verpackung mit der Siegeleinrichtung und ein anschließendes Bewegen (305) des Kammerdeckels in die geöffnete Position umfasst.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Schutzrahmen (102) mit dem Kammerdeckel (101) kinematisch so verbunden ist, dass der Schutzrahmen bei einer Bewegung des Kammerdeckels von der geschlossenen Position in die geöffnete Position der Bewegung des Kammerdeckels nachläuft.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei die Siegelmaschine (100) weiterhin einen Absperrmechanismus (290) zum selektiven Öffnen und Verschließen eines Teils der oder aller Perforationen (251) umfasst.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Teil der Perforationen (251) oder alle Perforationen verschlossen wird/werden, bevor Gas innerhalb des geschlossenen Volumens (V) abgesaugt wird, und/oder wobei der Teil der Perforationen (251) oder alle Perforationen geöffnet wird/werden, nachdem die wenigstens eine Verpackung (130) versiegelt wurde und bevor der Kammerdeckel (101) in die geöffnete Position bewegt wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei durch die Perforationen (150) bei einem Druckunterschied zwischen dem Außenraum und dem eingeschlossenen Volumen von 0,1bar oder weniger eine Gasströmung von wenigstens 2l/s oder wenigstens 5l/s oder wenigstens 10l/s oder wenigstens 15l/s vom Außenraum durch die Perforationen in das eingeschlossene Volumen (V) strömt.

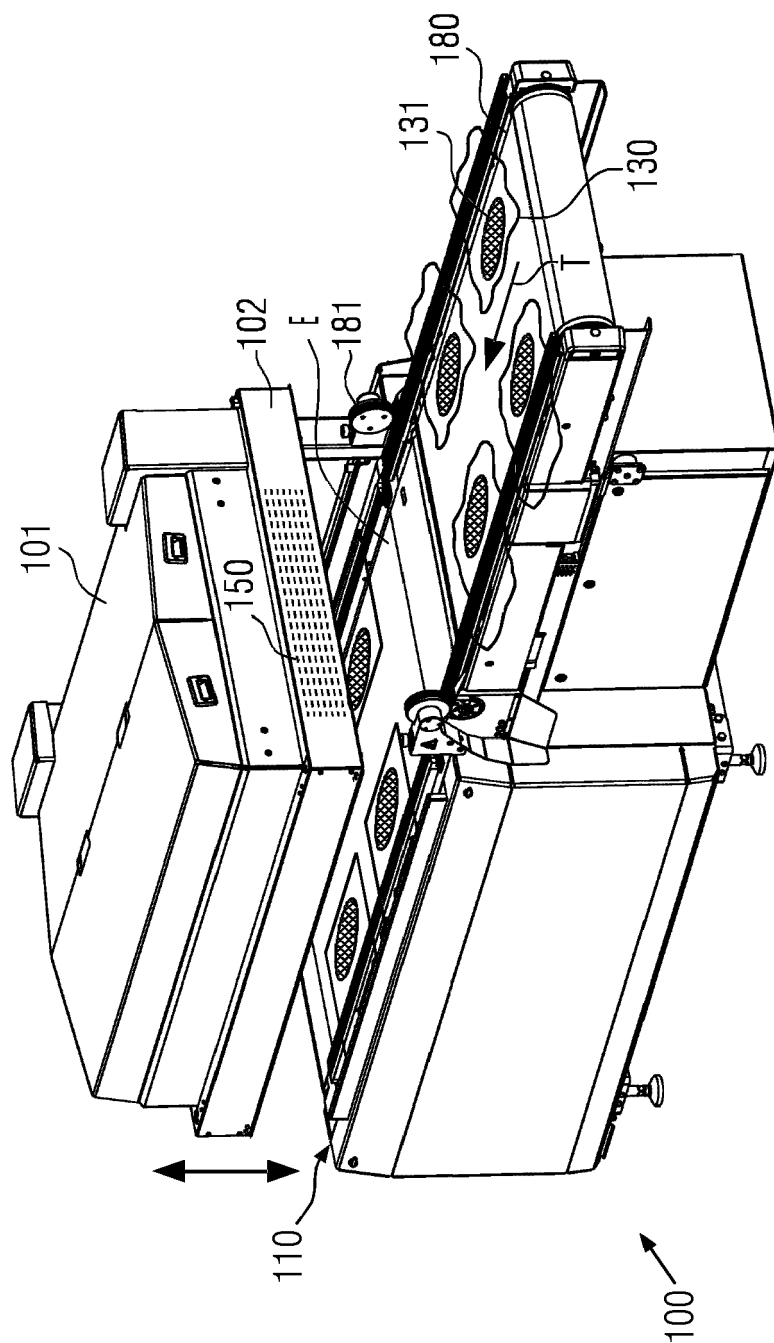


FIG. 1a

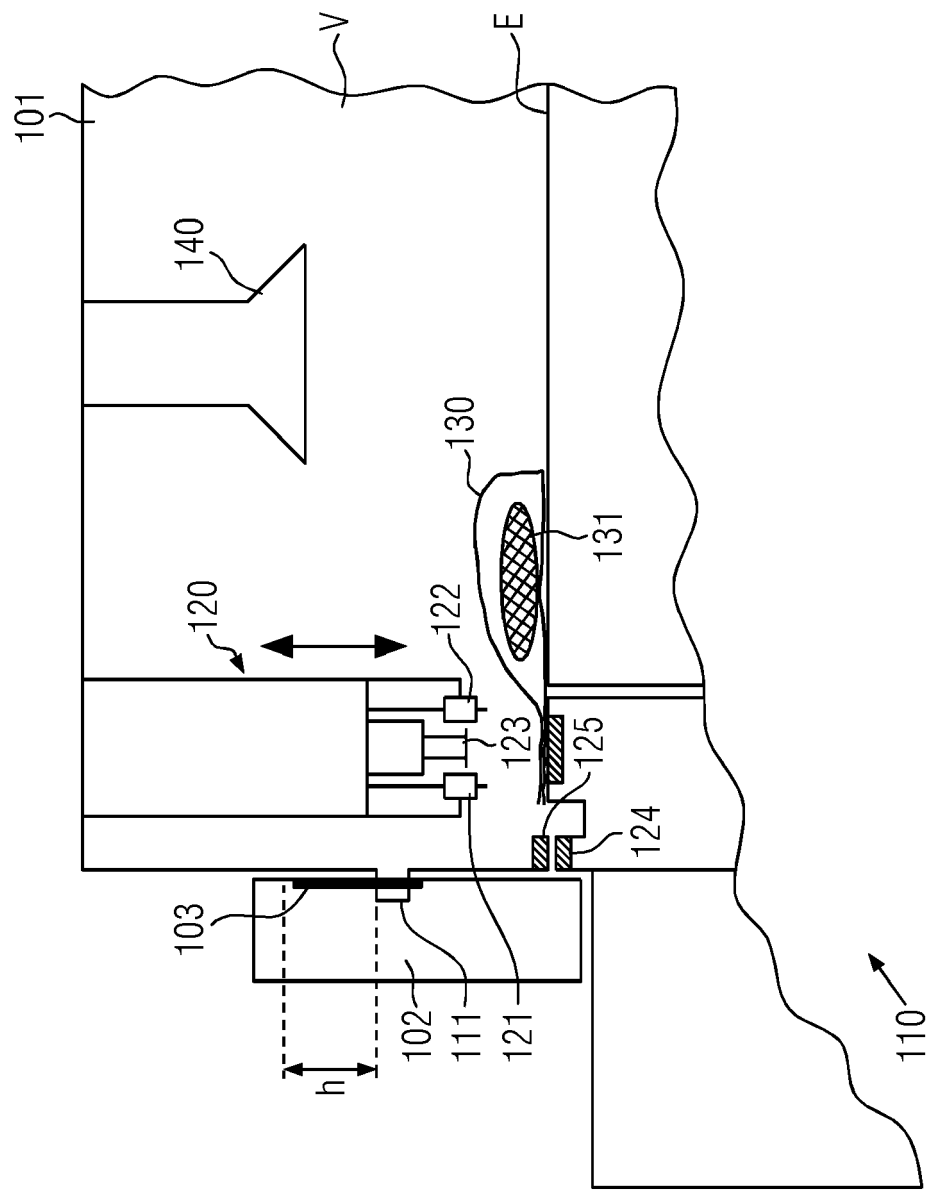


FIG. 1b

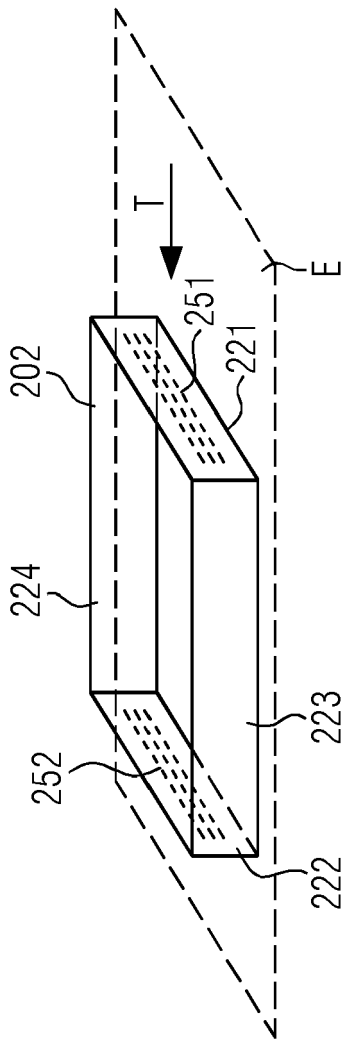


FIG. 2a

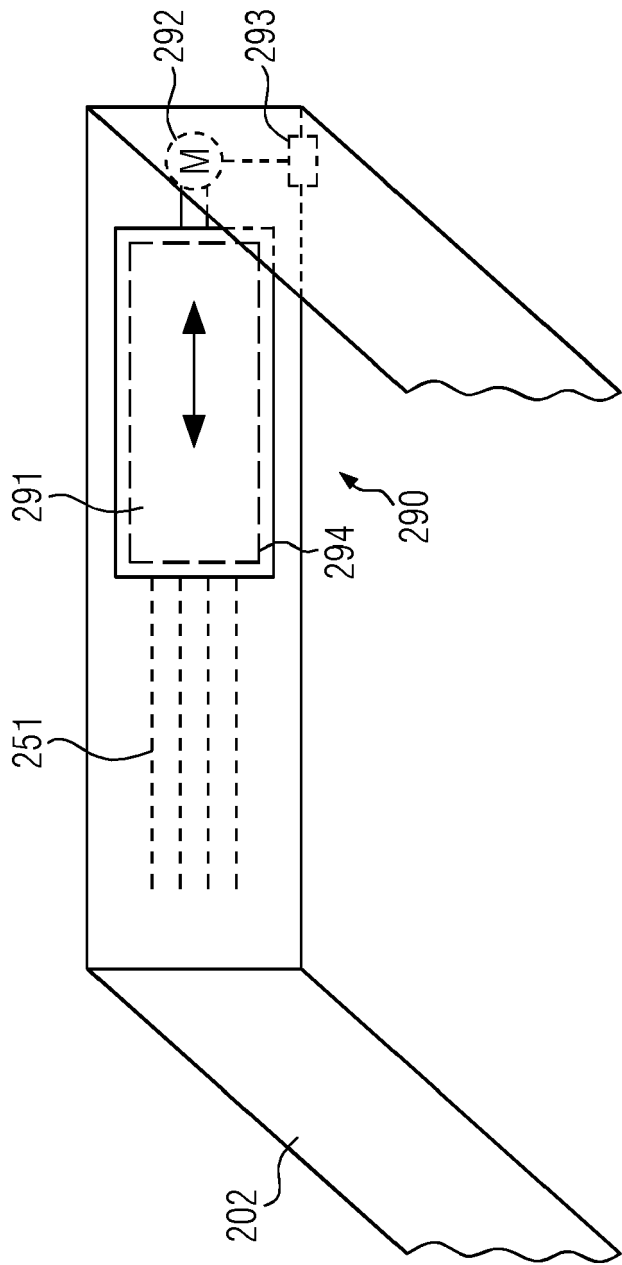


FIG. 2b

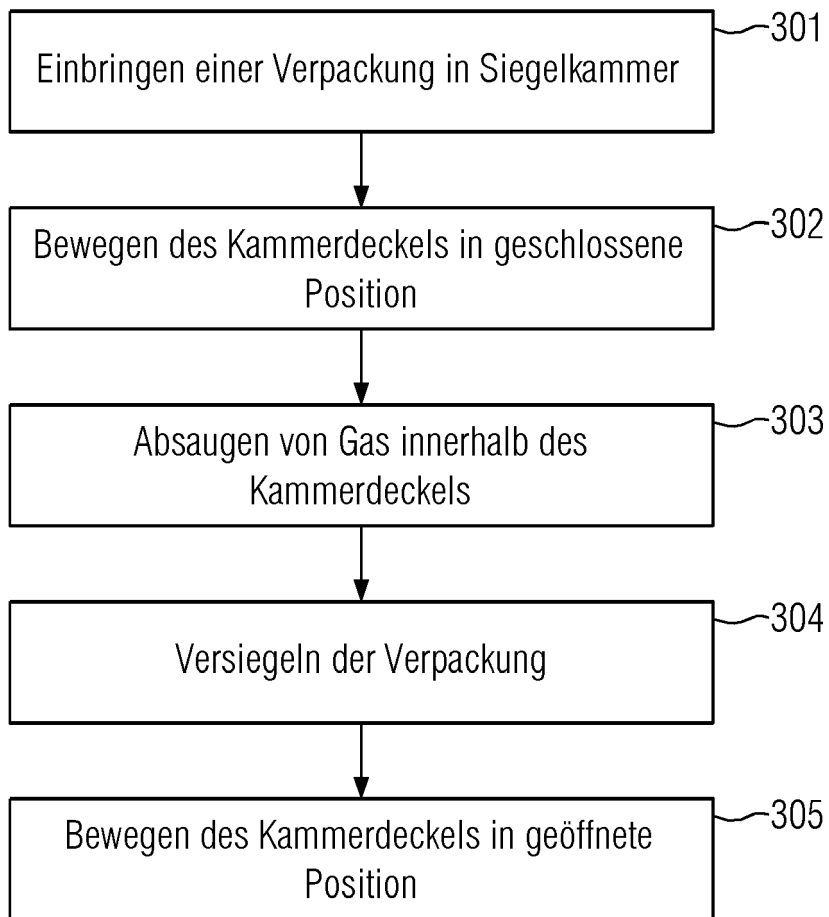


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 2050

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 2 657 005 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 30. Oktober 2013 (2013-10-30) * Absätze [0031] - [0035], [0055] - [0061]; Abbildungen 1-3, 7 *	1-15	INV. B65B31/02 B65B51/14 B65B57/00 B65B65/00
A	EP 2 468 638 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER GMBH [DE]) 27. Juni 2012 (2012-06-27) * Absätze [0044] - [0046]; Abbildung 2 *	1-15	ADD. B65B25/06 B65B61/00 B65B61/06
A	US 2006/096246 A1 (BUCHKO RAYMOND G [US]) 11. Mai 2006 (2006-05-11) * Absätze [0003] - [0007]; Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	US 8 925 290 B2 (CHANG YUNG-CHIH [TW]; CHANG CHIH-WING [TW] ET AL.) 6. Januar 2015 (2015-01-06) * Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	30. August 2022	Cardoso, Victor	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 22 16 2050

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.

30-08-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2657005 A1	30-10-2013	CN 103373499 A	30-10-2013
		EP 2657005 A1	30-10-2013
		US 2013284214 A1	31-10-2013

EP 2468638 A1	27-06-2012	DE 102010055438 A1	21-06-2012
		EP 2468638 A1	27-06-2012
		ES 2426333 T3	22-10-2013
		US 2012174531 A1	12-07-2012

US 2006096246 A1	11-05-2006	US 2006096246 A1	11-05-2006
		WO 2006052704 A1	18-05-2006

US 8925290 B2	06-01-2015	US 2013062243 A1	14-03-2013
		US 2015101939 A1	16-04-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82