



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
09.10.2024 Patentblatt 2024/41

(21)

Anmeldenummer: 24160751.4

(22)

Anmeldetag: 01.03.2024

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 3/04 (2006.01) B65B 3/12 (2006.01)
B65B 3/14 (2006.01) B65B 9/02 (2006.01)
B65B 37/06 (2006.01) B65B 37/14 (2006.01)
B65B 43/36 (2006.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 43/36; B65B 3/04; B65B 3/12; B65B 3/14;
B65B 9/023; B65B 37/06; B65B 37/14;
F04B 35/01; F04B 39/123; F04B 49/065;
F04B 49/12; F04B 2201/0202; F04B 2201/0203;
F04B 2201/0206

(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:
GE KH MA MD TN

(30)

Priorität: 03.03.2023 DE 202023101021 U

(71)

Anmelder: HDG-Verpackungsmaschinen GmbH
51789 Lindlar (DE)

(72)

Erfinder: MANZ, Georg
53809 Ruppichteroth (DE)

(74)

Vertreter: Müller-Boré & Partner
Patentanwälte PartG mbB
Friedenheimer Brücke 21
80639 München (DE)

(54)

BLASVORRICHTUNG FÜR VERPACKUNGSMASCHINE

(57)

Die Erfindung betrifft eine Blasvorrichtung zum Erzeugen eines Gasstroms zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einzelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel umfassend: ein Zylindergehäuse; einen Kolben, welcher in dem Zylindergehäuse verlagerbar ist; und eine Antriebseinheit zum im Wesentlichen linearen Verlagern des Kolbens in dem Zylindergehäuse, wobei das Zylindergehäuse eine

Auslassöffnung zum Herausleiten eines in dem Zylindergehäuse befindlichen Gases in Form eines Gasstroms bei Verlagern des Kolbens in Richtung der Auslassöffnung aufweist, und die Blasvorrichtung ferner umfasst: eine Düse in fluidischer Verbindung mit der Auslassöffnung, wobei die Düse eingerichtet ist, derart positioniert und orientiert zu werden, dass ein von der Blasvorrichtung erzeugter Gasstrom in Richtung einer Öffnung eines von einer Verpackungsmaschine gehaltenen Verpackungsbeutels gerichtet ist.

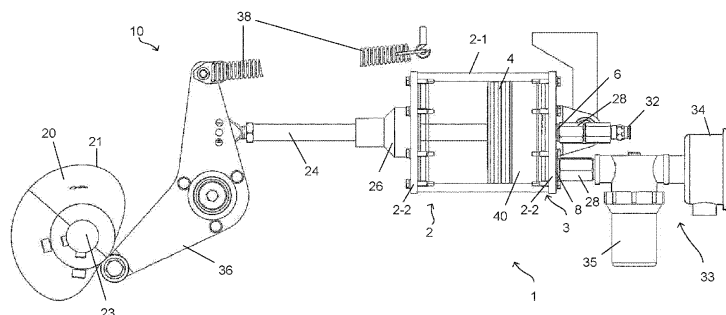


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Blasvorrichtung zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel, eine Verpackungsmaschine mit einer solchen Blasvorrichtung sowie ein Verfahren zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels.

[0002] Zum Befüllen von Verpackungsbeuteln, insbesondere von Verpackungsbeuteln hergestellt aus Lagen von Verpackungsmaterial, wie beispielsweise Papier oder Kunststoff, ist es notwendig, dass eine Einfüllöffnung geöffnet wird, sodass insbesondere Füllgut in den Verpackungsbeutel eingeleitet werden kann. Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Verpackungsbeutel derart vorbereitet wird, dass Füllgut auf einfache Weise und schnell eingeleitet werden kann. Dafür wird in der Regel durch Näherbringen der Außennähte und/oder Auseinanderziehen gegenüberliegender Seiten des Verpackungsbeutels dieser derart verformt, dass sich ein Raum im Inneren des Verpackungsbeutels ausbildet und/oder vergrößert, wobei das Volumen durch die Einfüllöffnung zugänglich ist. Der Verpackungsbeutel wird "aufgebläht" um ein einfaches Einfüllen des Füllguts zu ermöglichen.

[0003] Die Geschwindigkeit, mit der sich der Raum des Verpackungsbeutels ausbilden und/oder vergrößern kann ist dabei maßgeblich davon abhängig, wie schnell der durch den Raum entstehende und/oder wachsende Raum mit Umgebungsluft gefüllt werden kann. Insbesondere bei großen Verpackungsbeuteln und/oder bei Verpackungsbeuteln aus dünnem und flexiblem Verpackungsmaterial und/oder bei Verpackungsbeuteln mit einer kleinen Einfüllöffnung kann das Ausbilden und/oder Vergrößern des Raums auf die volle bzw. gewünschte Größe erheblich verzögert werden oder gar nicht erst erreicht werden, da Umgebungsluft nur unzureichend in durch die Einfüllöffnung in das Innere des Verpackungsbeutels strömen kann.

[0004] Abhilfe hierfür kann ein aktives Zuführen von Luft während des Ausbildens und/oder Vergrößerns des Raums im Inneren des Verpackungsbeutels schaffen, sodass das Volumen schneller und/oder im Wesentlichen vollständig mit Luft gefüllt werden kann. Dies wird in der Regel durch Zuführen von Druckluft mithilfe eines Kompressors erreicht, wobei ein geschaltetes Ventil die Druckluft in Richtung der Einfüllöffnung während dem Vorgang des Ausbildens und/oder Vergrößerns des Raums im Inneren des Verpackungsbeutels ausgibt.

[0005] Allerdings ist die Bereitstellung eines Kompressors kostspielig. Zudem ist der Betrieb eines Kompressors als auch das Ausgeben von Druckluft mit einer hohen Geräuschemission verbunden. Darüber hinaus muss die Druckluft von dem Kompressor zu dem entsprechenden Bereich der Verpackungsmaschine geleitet werden, was zu zusätzlichem Aufwand und Platzbedarf für die Leitungslegung führt.

tet werden, was zu zusätzlichem Aufwand und Platzbedarf für die Leitungslegung führt.

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blasvorrichtung bereitzustellen, welche einen zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels geeigneten Gasstrom effizient und geräuscharm erzeugen kann. Insbesondere ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels geeigneten Gasstrom bereitzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen definiert.

[0008] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Blasvorrichtung zum Erzeugen eines Gasstroms zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel umfassend: ein Zylindergehäuse; einen Kolben, welcher in dem Zylindergehäuse verlagerbar ist; und eine Antriebseinheit zum im Wesentlichen linearen Verlagern des Kolbens in dem Zylindergehäuse, wobei das Zylindergehäuse eine Auslassöffnung zum Herausleiten eines in dem Zylindergehäuse befindlichen Gases in Form eines Gasstroms bei Verlagern des Kolbens in Richtung der Auslassöffnung aufweist, und die Blasvorrichtung ferner umfasst: eine Düse in fluidischer Verbindung mit der Auslassöffnung, wobei die Düse eingerichtet ist, derart positioniert und orientiert zu werden, dass ein von der Blasvorrichtung erzeugter Gasstrom in Richtung einer Öffnung eines von einer Verpackungsmaschine gehaltenen Verpackungsbeutels gerichtet ist.

[0009] Gemäß der vorliegenden Erfindung wurde erkannt, dass anstelle von Druckluft ein durch die Blasvorrichtung erzeugter Gasstrom, insbesondere Luftstrom zum Aufblähen eines Beutels vorteilhaft ist. Insbesondere wurde erkannt, dass anstelle eines hohen Gasdrucks ein entsprechender Volumenstrom zum Aufblähen vorteilhaft ist. Somit wurde erkannt, dass es vorteilhaft ist, einen ausreichenden Volumenstrom von Gas, insbesondere Luft bereitzustellen und dies im Vergleich zu Druckluft von einem Kompressor einfacher, kostengünstiger und geräuscharmer mit der oben genannten Blasvorrichtung möglich ist.

[0010] Das Öffnen einer Öffnung und/oder Aufblähen eines Verpackungsbeutels kann neben dem Erlauben des Einbringens von Füllgut alternativ oder zusätzlich das Einbringen eines Einselelements ermöglichen. Ein Einselement kann beispielsweise eine Membran, insbesondere als Dosierhilfe, ein Verschlusselement, ein Trockenmittelbeutel und/oder ein Messlöffel sein.

[0011] Das Zylindergehäuse der Blasvorrichtung kann insbesondere ein im Wesentlichen rohrförmiges und hohles Gehäuse umfassen. Der Querschnitt des Zylindergehäuses kann im Wesentlichen rund, beispielsweise

kreisrund oder oval, oder vieleckig, beispielsweise viereckig, sechseckig oder achteckig, ausgebildet sein. Jedoch können auch andere Querschnitte zweckmäßig sein. Das Zylindergehäuse ist bevorzugt an zumindest einem Endabschnitt im Wesentlichen geschlossen, mit zumindest einer Auslassöffnung und zumindest einer Einlassöffnung, um ein Hineinfließen bzw. -strömen und ein Herausfließen von Gas zu erlauben.

[0012] Der Kolben ist vorzugsweise verlagerbar in dem Zylindergehäuse angeordnet, wobei der Kolben zusammen mit dem umgebenden Zylindergehäuse einen im Wesentlichen abgeschlossenen Hohlraum bildet, dessen Volumen durch die Verlagerung des Kolbens in dem Zylindergehäuse veränderbar ist. Der Kolben ist bevorzugt schiebend und/oder drückend und ziehend verlagerbar. Weiter bevorzugt schließt der Kolben das veränderbare Volumen im Wesentlichen fluiddicht gegenüber dem Zylindergehäuse ab, beispielsweise durch eine umlaufende Dichtlippe. Die zumindest eine Einlassöffnung und die zumindest eine Auslassöffnung ist bevorzugt im Bereich des durch das Verlagern des Kolbens innerhalb des Zylindergehäuse erzeugten veränderbaren Hohlraums vorgesehen, weiter bevorzugt an einem Endabschnitt des Zylindergehäuses.

[0013] Das Zylindergehäuse und/oder der Kolben können beispielsweise im Wesentlichen aus Kunststoff (z. B. PVC - Polyvinylchlorid, PUR - Polyurethan, PA - Polyamid, PE - Polyethylen oder Teflon) Aluminium und/oder Edelstahl bestehen.

[0014] Die Düse der Blasvorrichtung kann ein Endabschnitt einer Gasleitung sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Düse eine gleiche Querschnittsfläche aufweisen oder sich zumindest abschnittsweise erweitern und/oder verjüngen und/oder andere zweckdienliche Formen aufweisen. Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ist eine Fächerdüse, welche einen Gasstrom im Wesentlichen gleichmäßig, insbesondere in einer Richtung verteilt und/oder auffächert. Dies ist insbesondere bei einer länglichen Einfüllöffnung eines Verpackungsbeutels vorteilhaft.

[0015] Die hier beschriebene Blasvorrichtung hat den Vorteil eines leisen und effizienten Betriebs, insbesondere im Vergleich zu Druckluft. Außerdem ist die hier beschriebene Blasvorrichtung kostengünstiger als ein Kompressor und andere bekannte Varianten zur Erzeugung eines Gasstroms für Verpackungsmaschinen und ermöglicht darüber hinaus einen ruhigeren und/oder vibrationsärmeren Betrieb.

[0016] Auch ermöglicht die hier beschriebene Blasvorrichtung eine dezentrale Bereitstellung eines Gasstroms am benötigten Ort, anstelle einer zentralen Erzeugung und aufwändiger Zuführung, beispielsweise mittels Kompressor und Druckluftschläuchen.

[0017] Ein weiterer Vorteil besteht in der Anpassbarkeit der hier beschriebenen Blasvorrichtung an den bestimmten Einsatzbereich. Beispielsweise kann Druck und/oder Volumen des erzeugten Gasstroms den Abmessungen und/oder dem Material und/oder anderen

Merkmale, insbesondere der Einfüllöffnung, bedarfsgerecht konzipiert werden. Auch die Ausgestaltung der Düse und/oder einer Gasleitung, welche Düse und Zylindergehäuse fluidisch verbindet, sind bei der Konzeption der Blasvorrichtung zu berücksichtigen.

[0018] Dabei ist bevorzugt ein Gasstrom mit hohem Volumen, insbesondere zwischen etwa 0,00001 m³ (0,01 Liter) und etwa 0,5 m³ (500 Liter), sowie niedrigem bis mittlerem Druck, insbesondere zwischen etwa 1000 Pascal (0,01 bar) und etwa 150000 Pascal (1,5 bar) über Atmosphärendruck, vorteilhaft.

[0019] Beispielsweise ist es bevorzugt, bei zu erzeugendem Gasstrom mit einem hohen Volumen und geringem Druck einen relativ großen Durchmesser des Kolbens und des Hohlraums des Zylindergehäuses bereitzustellen und, weiter bevorzugt, einen großen Durchmesser einer Auslassöffnung, Gasleitung und Düse. Dagegen ist es bevorzugt, bei zu erzeugendem Gasstrom mit einem kleinen oder mittleren Volumen und mittlerem Druck einen kleineren Durchmesser des Kolbens und des Hohlraums des Zylindergehäuses bereitzustellen, sowie, weiter bevorzugt, einen geringen Durchmesser einer Auslassöffnung, Gasleitung und/oder Düse.

[0020] Weiter bevorzugt ist die Blasvorrichtung eingerichtet, einen Verpackungsbeutel mit einem Füllvolumen zwischen etwa 0,0001 m³ (0,1 Liter) und etwa 0,01 m³ (10 Liter), beispielsweise etwa 0,0015 m³ (1,5 Liter) aufzublähen und/oder mit Gas zu füllen.

[0021] Bevorzugt ist die Antriebseinheit zum repetitiven und/oder sich im Wesentlichen periodisch wiederholenden, insbesondere ziehenden und drückenden und/oder schiebenden, Verlagern des Kolbens eingerichtet.

[0022] Bei Verpackungsmaschinen wiederholen sich einzelne Prozesse in der Regel periodisch nach einem vorbestimmten Takt. Der Takt kann dabei beispielsweise durch eine Rotationsgeschwindigkeit einer Welle oder durch eine zentrale Steuer- und/oder Regeleinrichtung der Verpackungsmaschine vorgegeben und/oder vorgebar sein. Die Blasvorrichtung ist dabei bevorzugt derart ausgestaltet, dass der erzeugte Gasstrom in Übereinstimmung mit dem vorgegebenen und/oder vorgebaren Takt erzeugt und/oder ausgegeben wird.

[0023] Vorzugsweise umfasst die Antriebseinheit zum Verlagern des Kolbens einen Servomotor.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Blasvorrichtung weist die Blasvorrichtung einen Servomotor auf, um den Kolben in dem Zylindergehäuse zu verlagern.

[0025] Ein Servomotor ist insbesondere ein spezieller Elektromotor, welcher die Kontrolle der Winkelposition seiner Motorwelle und/oder die Drehgeschwindigkeit und/oder die Beschleunigung erlauben. Er besteht bevorzugt aus einem Elektromotor, der zusätzlich mit zumindest einem Sensor zur Positionsbestimmung ausgestattet ist.

[0026] Ein Servomotor zum Verlagern des Kolbens ist insbesondere vorteilhaft, da das Verlagern des Kolbens

einfach einstellbar und/oder individuell steuer- und/oder regelbar ist. Dadurch kann je nach Anforderung des zu erzeugenden Gasstroms der Kolben entsprechend verlagert werden, sodass die Blasvorrichtung für eine Vielzahl von unterschiedlichen Anwendungen individuell betreibbar ist.

[0027] Insbesondere ermöglicht eine Blasvorrichtung mit einem Servomotor ein vorteilhaftes Einstellen des Volumens und/oder des Drucks des zu erzeugenden Gasstroms.

[0028] Alternativ oder zusätzlich ist ein Start- und/oder Endpunkt der Verlagerung des Kolbens auf einfache Weise einstellbar und/oder das Verdichtungsverhältnis, d.h. das Verhältnis zwischen dem größten und/oder maximalen durch die Verlagerung des Kolbens in dem Zylindergehäuse erzeugten Hohlraum und dem kleinsten und/oder minimalen Hohlraum.

[0029] Insbesondere bei Verpackungsmaschinen ohne (Haupt-)Welle ist die Ausführungsform der Blasvorrichtung mit Servomotor vorteilhaft, da so eine Steuerung und/oder Regelung der Blasvorrichtung auf eine einfache Weise individuell und abgestimmt mit anderen Prozessen der Verpackungsmaschine erfolgen kann.

[0030] Bevorzugterweise umfasst die Antriebseinheit ferner: eine Umlenkeinheit zum Umlenken einer Antriebsbewegung des Servomotors in ein im Wesentlichen lineares Verlagern des Kolbens, insbesondere zumindest eine Spann-/Umlenkrolle und/oder eine Gewindespindel.

[0031] Insbesondere wenn kein Linear-Servomotor vorgesehen ist, sondern beispielsweise ein Servomotor mit rotierendem Antrieb, ist eine Umlenkeinheit und/oder ein Getriebe vorteilhaft, um die Antriebsbewegung des Servomotors in ein im Wesentlichen lineares und/oder translatorisches Verlagern des Kolbens umzuwandeln.

[0032] Gemäß einer besondere bevorzugten Ausführungsform umfasst die Antriebseinheit eine Gewindespindel und/oder eine Bewegungsschraube, welche in einem Schraubgetriebe eingerichtet ist, um eine rotatorische Bewegung in eine lineare und/oder translatorische Bewegung umzuwandeln. Eine Gewindespindel kann eine Gewindestange, beispielsweise einen zylindrischen Rundstab mit Gewinde, umfassen und ein Gehäuse oder eine Gewindemutter, wobei eine Relativbewegung zwischen der Gewindestange und dem Gehäuse oder der Gewindemutter im Wesentlichen in Richtung einer Rotationsachse der Gewindestange durch Rotieren der Gewindestange erreicht wird.

[0033] Da eine Gewindespindel einen erhöhten Platzbedarf in ihrer Axialrichtung benötigt, kann eine Anordnung des Elektromotors parallel zu der Gewindespindel vorteilhaft sein. Insbesondere ist bei einer solchen Anordnung ferner die Bereitstellung eines Kettengetriebes, eines Riemengetriebes und/oder eines Treibriemens, wie beispielsweise ein Flach-, Keil-, Rund-, oder Zahnriemen, mit ein oder mehreren, insbesondere zwei, entsprechend ausgestalteten Rollen und/oder Rädern vorteilhaft. Mit einem solchen oder einem ähnlich ausgestal-

teten Getriebe kann die Rotationsachse der rotatorischen Antriebsbewegung des Servomotors im Wesentlichen mit der Axialrichtung der Gewindespindel und/oder des Kolbens in Übereinstimmung gebracht werden. Eine entsprechende Ausgestaltung ist in Figur 3 gezeigt und im Nachgang detailliert beschrieben.

[0034] Ebenfalls vorzugsweise umfasst die Antriebseinheit zum Verlagern des Kolbens eine Kurvenscheibe und/oder ein oder mehrere Zahnräder.

[0035] Dabei weist die Antriebseinheit ferner bevorzugt einen Pleuel zum Umlenken des im Wesentlichen rotatorischen Verlagerns der Kurvenscheibe oder der ein oder mehreren Zahnräder in ein im Wesentlichen lineares Verlagern des Kolbens aus. Vorzugsweise umfasst der Pleuel ein Gelenk, um das Umlenken des Verlagerns der Kurvenscheibe oder der ein oder mehreren Zahnräder in ein im Wesentlichen lineares Verlagern des Kolbens zu verbessern.

[0036] Eine Kurvenscheibe ist insbesondere ein Maschinenelement zum Steuern von ungleichförmigen Bewegungsabläufen auf mechanischer Basis. Die Kurvenscheibe umfasst vorzugsweise eine im Wesentlichen ebenen Scheibe mit ungleichförmigem Rand und wird in eine im Wesentlichen gleichmäßige Drehung versetzt. Ein Hebel ist in Kontakt mit dem Rand der Kurvenscheibe und ist eingerichtet, entsprechend zu verlagern, insbesondere periodisch vor und zurück zu Rotieren. Die funktionale Einheit aus Kurvenscheibe und Hebel wird auch Kurvengetriebe genannt. Weiter bevorzugt überträgt ein Pleuel und/oder eine Pleuelstange und/oder eine Schubstange und/oder eine Treibstange die Bewegung des Hebels auf den Kolben, sodass dieser im Wesentlichen linear verlagert wird. Eine entsprechende Ausführungsform ist in Figur 1 gezeigt und im Nachgang detailliert beschrieben.

[0037] Alternativ oder zusätzlich kann die Antriebseinheit ein oder mehrere Zahnräder umfassen, welche miteinander in Eingriff stehen und eine Rotationsbewegung eines Bewegungsgebers derart auf einen Pleuel übertragen und/oder Übersetzen, dass der Kolben im Wesentlichen linear verlagert wird. Eine entsprechende Ausführungsform ist in Figur 2 gezeigt und im Nachgang detailliert beschrieben.

[0038] Eine Blasvorrichtung mit einer Kurvenscheibe und/oder ein oder mehreren Zahnrädern ist insbesondere vorteilhaft bei einer Verpackungsmaschine mit einer (Haupt-)Welle, welche eine Mehrzahl an Prozessen antreibt und/oder koordiniert. Die Rotation der (Haupt-)Welle kann zum Verlagern der Kurvenscheibe und/oder der ein oder mehreren Zahnräder verwendet werden, sodass kein zusätzlicher Bewegungsgeber benötigt wird.

[0039] Zum Stabilisieren und/oder Abdecken eines Eintrittsbereichs eines Pleuels in das Zylindergehäuse umfasst die Blasvorrichtung vorzugsweise eine Manschette, wobei die Manschette ein Verlagern des Pleuels im Wesentlichen in Axialrichtung des Zylindergehäuses als auch im Wesentlichen in einer Richtung senkrecht zu dieser erlaubt.

[0040] Die Manschette kann ein Faltenbalg aus Gummi und/oder Kunststoff umfassen oder sein, der die Bewegung des Pleuels im Bereich des Eintritts in das Zylindergehäuse flexibel abdeckt und/oder stabilisiert.

[0041] Vorteilhafterweise umfasst die Blasvorrichtung eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung zum Steuern und/oder Regeln des Volumens und/oder Drucks eines von der Blasvorrichtung erzeugten Gasstroms.

[0042] Dabei ist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung bevorzugterweise eingerichtet zum Steuern und/oder Regeln: eines Kolbenhubes; und/oder einer Kolbenhubfrequenz; und/oder einer Kolbengeschwindigkeit; und/oder einer Kolbenbeschleunigung.

[0043] Der Kolbenhub ist insbesondere durch den Start- und Endpunkt des Verlagerns des Kolbens definiert. Ein größerer Kolbenhub ermöglicht ein größeres Volumen und/oder einen größeren Druck des erzeugten Gasstroms.

[0044] Die Kolbenfrequenz entspricht der Anzahl der vollständigen Kolbenhübe pro Zeit. Die Kolbenfrequenz ist abgestimmt mit anderen Prozessen in einer Verpackungsmaschine, insbesondere mit einem Befüllvorgang der Verpackungsbeutel mit Füllgut.

[0045] Die Kolbengeschwindigkeit und/oder die Kolbenbeschleunigung beeinflussen insbesondere den Druck und den Volumenstrom des erzeugten Gasstroms. Eine höhere Kolbengeschwindigkeit erzeugt einen höheren Druck und einen höheren Volumenstrom des Gasstroms, da die Verkleinerung des Hohlraums schneller erfolgt, als das Gas aus dem Zylindergehäuse durch die Austrittsöffnung und die Düse austreten kann. Mit der Kolbenbeschleunigung kann insbesondere der Verlauf des Drucks des Gasstroms beeinflusst werden, wobei beispielsweise eine hohe Kolbenbeschleunigung zu einem schnellen Anstieg oder Abfall des Drucks und des Volumenstroms führt.

[0046] Weiter von Vorteil weist das Zylindergehäuse eine Einlassöffnung zum Einleiten eines Gases in das Zylindergehäuse bei Verlagern des Kolbens weg von der Auslassöffnung und/oder Vergrößern des Hohlraums auf.

[0047] Damit Gas bei ziehendem Verlagern des Kolbens und/oder Vergrößern des von Kolben und Zylindergehäuse definierten Hohlraums in diesen einströmen kann, weist das Zylindergehäuse bevorzugt eine oder mehrere Einlassöffnungen auf. Vorzugsweise weist eine Einlassöffnung einen Querschnitt auf, dass ein durch die Verlagerung des Kolbens entstehender Unterdruck aufgrund des Vergrößerns des Hohlraums durch einströmendes Gas schnell ausgeglichen wird. Dadurch kann insbesondere ein für das Zurückziehen des Kolbens erforderlicher Kraftaufwand reduziert werden und/oder das Zurückziehen des Kolbens beschleunigt werden.

[0048] Vorzugsweise sind ein oder mehrere Filtereinrichtungen zum Filtern von Gas vor Einleiten des Gases in das Zylindergehäuse durch die Einlassöffnung und/oder nach Herausleiten des Gases aus dem Zylindergehäuse durch die Auslassöffnung vorgesehen.

[0049] Um eine Verunreinigung des Verpackungsbeutels zu verhindern oder zumindest erheblich zu reduzieren, ist ein im Wesentlichen kontaminationsfreier Gasstrom vorteilhaft. Ein oder mehrere Filtereinrichtungen sind vorzugsweise eingerichtet, Verunreinigungen, wie beispielsweise Staub, Pollen und/oder Dämpfe, aus dem Gas des Gasstroms zu entfernen zumindest aber zu reduzieren. Bevorzugt weist die Blasvorrichtung einen Vorfilter, beispielsweise einen Zyklonfilter, auf, welchen das Gas vor Eintritt in das Zylindergehäuse durch die Eintrittsöffnung passiert und welcher grobe Verunreinigungen, insbesondere groben Staub und größere Fremdkörper, abscheidet. Zusätzlich oder alternativ umfasst die Blasvorrichtung einen Filter, insbesondere einen Partikelfilter mit einer Filtermaterialanordnung, wie beispielsweise einen Tassenfilter oder Inline-Filter, um kleinere Verunreinigungen zu entfernen. Alternativ oder zusätzlich kann ein chemischer Filter vorgesehen sein, um Dämpfe und in dem Gas gelöste Verunreinigungen im Wesentlichen zu entfernen, zumindest aber zu reduzieren.

[0050] Alternativ oder zusätzlich kann ein Filter zwischen der Ausgangsöffnung des Zylindergehäuses und der Düse vorgesehen sein.

[0051] Ein Filtern des Gases vor Eintritt des Gases in das Zylindergehäuse ist insbesondere deshalb vorteilhaft, da so eine Verschmutzung des Kolbens verhindert oder zumindest reduziert wird und so die Haltbarkeit des Kolbens gesteigert wird.

[0052] Bevorzugt umfasst die Blasvorrichtung ferner zumindest ein Rückschlagventil zur Flusssteuerung eines durch die Einlassöffnung oder die Auslassöffnung strömenden Gases auf.

[0053] Ein Rückschlagventil ist insbesondere eingerichtet, die Strömung eines Gases in nur einer Richtung zuzulassen bzw. eine Strömung eines Gases in eine Richtung zu blockieren. Ein Rückschlagventil ist an der Einlassöffnung derart angeordnet, dass es verhindert, dass Gas durch die Einlassöffnung aus dem Zylindergehäuse herausströmt. Alternativ oder zusätzlich ist ein Rückschlagventil an der Auslassöffnung derart angeordnet, dass es verhindert, dass Gas durch die Auslassöffnung in das Zylindergehäuse strömt.

[0054] Ferner ist ein Rückschlagventil geeignet, einen Druck des in dem Hohlraum des Zylindergehäuses befindlichen und, durch ein schiebendes und/oder drückendes Verlagern des Kolbens und/oder Verlagern des Kolbens in Richtung der Auslassöffnung, komprimierten Gases zu definieren, welcher mindestens erreicht werden muss, dass das Rückschlagventil öffnet und das Gas durch die Austrittsöffnung zu der Düse strömen kann. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da so ein gewünschter Anfangsdruck des Gasstroms eingestellt und/oder erzeugt werden kann. Zusätzlich können ein oder mehrere schaltbare Ventile bereitgestellt werden, um einen gewünschten Anfangsdruck des Gasstroms zu erzeugen und/oder ein Aufgeben des Gasstroms erst bei Erreichen des gewünschten Anfangsdrucks zu erlauben.

[0055] Weiter bevorzugt ist ein Sicherheitsventil zum

Verhindern eines Überdrucks in dem Zylindergehäuse vorgesehen.

[0056] Ein Sicherheitsventil und/oder Überdruckventil ist insbesondere eine Sicherheitsarmatur nach DIN EN 806-1 bzw. DIN 3211 und ist eingerichtet, druckbeaufschlagte Räume oder Druckbehälter, wie den von Kolben und Zylindergehäuse gebildeten Hohlraum, vor einem unzulässigen und/oder ungewünschten Druckanstieg zu schützen. Bei Überschreiten eines Ansprechdruckes wird Gas durch das Sicherheitsventil in die Atmosphäre und/oder Umgebung abgeleitet. Auf diese Weise kann eine Beschädigung der Blasvorrichtung beispielsweise bei einer verstopften und/oder blockierten Auslassöffnung oder Düse verhindert oder zumindest reduziert werden.

[0057] Weiter bevorzugt umfasst die Blasvorrichtung eine Leitungskupplung zum Ankuppeln einer Gasleitung zum fluiden Verbinden der Auslassöffnung mit der Düse.

[0058] Eine Leitungskupplung kann beispielsweise einen rohrförmigen Abschnitt aufweisen, um welchen ein Endabschnitt einer Gasleitung angeordnet werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann der rohrförmige Abschnitt um einen Endabschnitt einer Gasleitung angeordnet werden. Vorzugsweise ist ein im Wesentlichen fluiddichtes Verbinden der Leitungskupplung mit der Gasleitung. Vorzugsweise erlaubt die Leitungskupplung ein im Wesentlichen werkzeugfreies Ankuppeln einer Gasleitung.

[0059] Eine Gasleitung kann insbesondere ein Rohr oder einen Schlauch umfassen, beispielsweise aus Kautschuk, Kunststoff (z. B. PVC - Polyvinylchlorid, PUR - Polyurethan, PA - Polyamid, PE - Polyethylen, Silikon oder Teflon) und/oder Edelstahl.

[0060] Ein weiterer Aspekt betrifft eine Verpackungsmaschine zum Herstellen, Befüllen und Verschließen eines Verpackungsbeutels umfassend eine Fülleinrichtung zum Einleiten von Füllgut in den Verpackungsbeutel, wobei die Verpackungsmaschine zumindest eine Blasvorrichtung, bevorzugt genau eine Blasvorrichtung wie in dieser Anmeldung beschrieben zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel aufweist.

[0061] Eine Verpackungsmaschine ist insbesondere eine Horizontale Form-, Füll- und Versiegelungsmaschine (HFFS - horizontal form fill and seal machine). Die Verpackungsmaschine kann insbesondere ferner umfassen: eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Verpackungsmaterials, eine Form- und Falteinrichtung (Um-)Formen und/oder Falten des Verpackungsmaterials, eine Verbindungseinrichtungen zum Verbinden von zwei oder mehr, insbesondere drei oder vier, Lagen von Verpackungsmaterial, und Herstellen von Verpackungsbeuteln, ein oder mehrere Vereinzelungseinrichtungen zum Vereinzeln bzw. (Ab-)Trennen bzw. Isolieren eines oder mehrerer Verpackungsbeutel, ein oder mehrere

Fülleinrichtungen zum Befüllen der Verpackungsbeutel mit Füllgut, eine Einrichtung zum Einbringen eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen eines oder mehrerer befüllter Verpackungsbeutel.

[0062] Ein weiterer Aspekt betrifft eine Verpackungsmaschine zum Herstellen, Befüllen und Verschließen eines Verpackungsbeutels umfassend eine Blasvorrichtung wie in dieser Anmeldung beschrieben zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel aufweist, wobei die Verpackungsmaschine keinen Kompressor aufweist.

[0063] Eine Verpackungsmaschine ist insbesondere eine Horizontale Form-, Füll- und Versiegelungsmaschine (HFFS - horizontal form fill and seal machine). Die Verpackungsmaschine kann insbesondere ferner umfassen: eine Zuführeinrichtung zum Zuführen eines Verpackungsmaterials, eine Form- und Falteinrichtung (Um-)Formen und/oder Falten des Verpackungsmaterials, eine Verbindungseinrichtungen zum Verbinden von zwei oder mehr, insbesondere drei oder vier, Lagen von Verpackungsmaterial, und Herstellen von Verpackungsbeuteln, ein oder mehrere Vereinzelungseinrichtungen zum Vereinzeln bzw. (Ab-)Trennen bzw. Isolieren eines oder mehrerer Verpackungsbeutel, ein oder mehrere Fülleinrichtungen zum Befüllen der Verpackungsbeutel mit Füllgut, eine Einrichtung zum Einbringen eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder eine Verschlusseinrichtung zum Verschließen eines oder mehrerer befüllter Verpackungsbeutel.

[0064] Vorzugsweise umfasst die Verpackungsmaschine keinen für den Antrieb von Druckluftwerkzeug geeigneten Kompressor und/oder elektrischen oder mittels einem Verbrennungsmotor angetriebenen Apparat aus der Gruppe der Verdichter und/oder keine Einrichtung, welche zum Leiten und/oder Ausgeben von durch einen Kompressor erzeugten Gasstrom vorgesehen ist.

[0065] Ein weiterer Aspekt dieser Beschreibung betrifft ein Verfahren zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel umfassend die Schritte: Verlagern eines Kolbens in einem Zylindergehäuse in Richtung einer Auslassöffnung in dem Zylindergehäuse; Leiten eines Gasstroms aus dem Zylindergehäuse durch die Auslassöffnung und zu einer Düse, wobei die Düse derart positioniert und orientiert ist, dass der Gasstrom in Richtung einer Öffnung eines von einer Verpackungsmaschine gehaltenen Verpackungsbeutels gerichtet ist; Ausgeben des Luftstroms aus der Düse.

[0066] Das Verfahren umfasst vorzugsweise kein Ausgeben eines durch einen Kompressor komprimierten Gases in Form eines Gasstroms. Dadurch kann ein Bereitstellen eines Kompressors vermieden werden und so ein kostengünstiges und geräuschärmeres Verfahren zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels bereitgestellt werden.

[0067] Bevorzugt umfasst das Verfahren ferner ein Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel. Ein Einselement kann beispielsweise eine Membran, insbesondere als Dosierhilfe, ein Verschlusselement, ein Trockenmittelbeutel und/oder ein Messlöffel sein.

[0068] Vorzugsweise umfasst das Verfahren ein Auseinanderziehen im Wesentlichen gegenüberliegender und aneinanderliegender Lagen eines Verpackungsbeutels im Wesentlichen zeitgleich zum Ausgeben des Luftstroms aus der Düse.

[0069] Dieser Schritt kann insbesondere durch Unterdruck- und/oder Saugnapfe erfolgen, welche gegenüberliegende Seiten des Verpackungsmaterials ansaugen und sich im Anschluss voneinander wegbewegen um die Seiten auseinanderzuziehen und so das Volumen des Verpackungsbeutels zu vergrößern.

[0070] Ein weiterer Aspekt dieser Beschreibung betrifft eine Verwendung einer Blasvorrichtung wie in dieser Anmeldung beschrieben zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel.

[0071] Das in dieser Beschreibung genannte Gas kann zum Beispiel Luft sein.

[0072] Im Folgenden werden einzelne Ausführungsformen zur Lösung der Aufgabe anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um den beanspruchten Gegenstand auszuführen, die aber in bestimmten Anwendungsfällen gewünschte Eigenschaften bereitstellen. So sollen auch Ausführungsformen als unter die beschriebene technische Lehre fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Ferner werden, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, bestimmte Merkmale nur in Bezug auf einzelne der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen erwähnt. Es wird darauf hingewiesen, dass die einzelnen Ausführungsformen daher nicht nur für sich genommen, sondern auch in einer Zusammenschau betrachtet werden sollen. Anhand dieser Zusammenschau wird der Fachmann erkennen, dass einzelne Ausführungsformen auch durch Einbeziehung von einzelnen oder mehreren Merkmalen anderer Ausführungsformen modifiziert werden können. Es wird darauf hingewiesen, dass eine systematische Kombination der einzelnen Ausführungsfor-

men mit einzelnen oder mehreren Merkmalen, die in Bezug auf andere Ausführungsformen beschrieben werden, wünschenswert und sinnvoll sein kann und daher in Erwägung gezogen und auch als von der Beschreibung umfasst angesehen werden soll.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0073]

Figur 1 zeigt eine beispielhafte Blasvorrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;

Figur 2 zeigt eine weitere beispielhafte Blasvorrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform;

Figur 3 zeigt eine weitere beispielhafte Blasvorrichtung gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0074] Die **Figur 1** zeigt eine beispielhafte Blasvorrichtung 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, wobei die Blasvorrichtung 1 eine Antriebseinheit 10 mit einer Kurvenscheibe 20 aufweist.

[0075] Die beispielhafte Blasvorrichtung 1 umfasst ein Zylindergehäuse 2 mit einem im Wesentlichen rohrförmigen Hauptkörper 2-1 und jeweils einer Abdeckung 2-2 an dessen Endabschnitten 3. Das Zylindergehäuse 2 ist vorzugsweise im Wesentlichen ortsfest fixiert, beispielsweise durch Verbinden mit einem Rahmen einer Verpackungsmaschine. Der Querschnitt des Hauptkörpers 2-1 ist in diesem Beispiel im Wesentlichen kreisrund und bildet einen im Wesentlichen zylinderförmigen Raum aus. In dem Zylindergehäuse 2 ist ein Kolben 4 angeordnet. Der im Beispiel gezeigte Kolben 4 ist kreisrund und bevorzugt im Wesentlichen passgenau in Bezug auf den zylinderförmigen Raum des Zylindergehäuses 2 ausgestaltet. Der Kolben 4 kann beispielsweise als eine im Wesentlichen kreisrunde Scheibe ausgestaltet sein, deren Mantelfläche in Kontakt mit der Wandung des Hauptkörpers 2-1 des Zylindergehäuses 2 steht. Der Kolben 4 kann eine Dichtung aufweisen, beispielsweise eine den Rand des Kolbens umlaufende Dichtlippe, sodass der Kolben 4 im Wesentlichen fluiddicht gegenüber der Wandung des Hauptkörpers 2-1 des Zylindergehäuses 2 abschließt.

[0076] Das Zylindergehäuse 2 und/oder der Kolben 4 können auch eine andere Form aufweisen, beispielsweise einen viereckigen, sechseckigen, achteckigen oder ovalen Querschnitt aufweisen. Eine kreisrunde Form ist insbesondere deshalb vorteilhaft, da die Herstellung preisgünstig und mit hoher Präzision erfolgen kann und ein stabiles Zylindergehäuse 2 und ein stabiler Kolben 4 erhalten wird. Bevorzugt weisen Zylindergehäuse 2 und Kolben 4 einen im Wesentlichen gleichförmigen Quer-

schnitt auf, um ein vorteilhaftes und/oder im Wesentlichen fluiddichtes Lagern des Kolbens 4 innerhalb des Zylindergehäuses 2 zu gewährleisten.

[0077] Beispielsweise können Kolben 4 und Zylindergehäuse 2 einen im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt mit einem Außendurchmesser bzw. Innendurchmesser zwischen etwa 50 mm und etwa 250 mm, insbesondere etwa 125 mm, aufweisen. Der Kolbenhub, d.h. die Distanz, über die der Kolben 4 in dem Zylindergehäuse 2 verlagert werden kann, kann zwischen etwa 50 mm und etwa 300 mm, insbesondere etwa 100 mm, betragen.

[0078] Vorzugsweise bestehen Zylindergehäuse 2 und/oder Kolben 4 im Wesentlichen aus Kunststoff (z. B. PVC - Polyvinylchlorid, PUR - Polyurethan, PA - Polyamid, PE - Polyethylen oder Teflon), Polymer (insbesondere Copolymer, wie z.B. AcrylnitrilButadien-Kautschuk/Nitrilkautschuk/Nitrile Butadiene Rubber - AB/NBR), Aluminium und/oder Edelstahl. Besonders vorteilhaft ist ein Zylindergehäuse 2 im Wesentlichen aus Aluminium und ein Kolben 4 im Wesentlichen aus Nitrilkautschuk. Ein solches Zylindergehäuse 2 ist insbesondere präzise, haltbar und kosteneffizient herstellbar und ein solcher Kolben 4 weist insbesondere einen geringen Abrieb auf.

[0079] Das Zylindergehäuse 2 und der Kolben 4 definieren einen im Wesentlichen abgeschlossenen Hohlraum 40, welcher sich zwischen dem Kolben 4 und der in der Figur 1 dargestellten rechten Abdeckung 2-2 des Zylindergehäuses 2 ausbildet. Das Volumen des Hohlraums 40 kann durch Verlagern des Kolbens 4 geändert, insbesondere vergrößert oder verkleinert werden.

[0080] Der Hohlraum 40 ist mit Gas gefüllt, wobei bei Verkleinern des Hohlraums 40 und/oder bei Verlagern des Kolbens 4 in Richtung des in der Figur 1 rechten Endabschnitts 3 des Zylindergehäuses 2 das Gas komprimiert und/oder aus einer Auslassöffnung 6 aus dem Zylindergehäuse 2 in Form eines Gasstroms herausgeleitet wird. Die Auslassöffnung 6 ist bevorzugt in einer Abdeckung 2-2 und/oder an einer Stirnseite des Endabschnitts 3 des Zylindergehäuses vorgesehen. So kann Gas aus der Auslassöffnung 6 austreten, auch wenn der Hohlraum 40 durch Verlagern des Kolbens 4 maximal verkleinert wird und/oder durch Anliegen an der Abdeckung 2-2 des Zylindergehäuses 2 im Wesentlichen vollständig verschwindet.

[0081] Es können ein oder mehrere weitere Auslassöffnungen 6 in dem Zylindergehäuse 2 vorgesehen sein, insbesondere zum im Wesentlichen zeitgleichen Erzeugen von zwei oder mehr Gasströmen. Dadurch können beispielsweise Öffnungen von zwei oder mehr Verpackungsbeutel mit nur einer Blasvorrichtung 1 geöffnet werden. Alternativ oder zusätzlich kann ein Gasstrom nach Austreten aus dem Zylindergehäuse 2 geteilt werden und einzelnen Verpackungsbeuteln zugeführt werden.

[0082] Die Auslassöffnung 6 ist mit einer Düse (nicht abgebildet) fluidisch verbunden, insbesondere durch eine Gasleitung (nicht abgebildet), welche eingerichtet ist,

den Gasstrom von der Auslassöffnung 6 zu der Düse 6 zu leiten. Die Düse ist auf eine Öffnung eines oder mehrerer Verpackungsbehälter in einer Verpackungsmaschine gerichtet. Vorzugsweise ist ein Rückschlagventil 28 zwischen Auslassöffnung 6 und Düse angeordnet, um eine Flussrichtung des Gasstroms in Richtung zu der Auslassöffnung 6 im Wesentlichen zu verhindern.

[0083] Weiter bevorzugt umfasst die Blasvorrichtung 1 eine Leitungskupplung 32 zum Ankuppeln einer Gasleitung zum Leiten des Gasstroms nach Austreten aus dem Zylindergehäuse 2 durch die Austrittsöffnung 6. Vorzugsweise ist die Leitungskupplung 32 derart ausgestaltet, dass ein Endabschnitt der Gasleitung im Wesentlichen werkzeugfrei gekoppelt werden kann ("Plug & Play"). Insbesondere kann die Leitungskupplung 32 einen rohrförmigen Abschnitt aufweisen, um welchen ein Endabschnitt der Gasleitung angeordnet werden kann oder welcher einen Endabschnitt der Gasleitung umschließen kann. Bedarfsweise kann ein Fixierelement, beispielsweise eine Schlauchschelle und/oder ein Kabelbinder vorgesehen sein, um die Verbindung zwischen Leitungskupplung 32 und Gasleitung zu fixieren und/oder im Wesentlichen fluiddicht auszubilden.

[0084] Das Zylindergehäuse 2 weist ferner eine Einlassöffnung 8 auf, durch welche Gas in den Hohlraum 40 strömen kann. Die Einlassöffnung 8 ist bevorzugt benachbart zu der Auslassöffnung 6 angeordnet, insbesondere in der Abdeckung 2-2 an dem in Figur 1 rechts abgebildeten Endabschnitt 3 des Zylindergehäuses 2. Ein Rückschlagventil 28 kann an der Einlassöffnung 8 angeordnet sein, um einen Gasfluss aus dem Zylindergehäuse 2 durch die Einlassöffnung 8 im Wesentlichen zu verhindern, zumindest aber zu reduzieren.

[0085] Von Vorteil weist die Blasvorrichtung 1 eine Filtereinrichtung 33 zum Filtern und/oder Säubern des in den Hohlraum 40 des Zylindergehäuses 2 strömenden Gases. Durch Befreien des Gases von Staub und/oder Fremdkörpern und/oder Filtern von in dem Gas gelösten Stoffen, kann eine Verunreinigung des Gasstroms und/oder eine Kontamination der Verpackungsbeutel und/oder eine Verschmutzung des Inneren der Blasvorrichtung 1 im Wesentlichen verhindert, zumindest aber deutlich reduziert werden. Besonders bevorzugt weist die Filtereinrichtung 33 einen Vorfilter 34, beispielsweise einen Zyklonfilter und/oder Zyklonabscheider, und einen dem Vorfilter 34 nachgeschalteten zweiten Filter, beispielsweise einen wie in Figur 1 gezeigten Tassenfilter 35 oder einen Inline-Filter, auf. Eine solche zweistufige Filtration des Gases bietet eine gute Filterleistung bei nur geringer Erhöhung des Strömungswiderstandes. Dadurch ist ein schnelles Einströmen von gefiltertem Gas in den Hohlraum 40 gewährleistet. Alternativ oder zusätzlich kann ein chemischer und/oder Schwebstoff-Filter vorgesehen sein, um in dem Gas gelöste Stoffe herauszufiltern.

[0086] Das Erzeugen und/oder Ausgeben eines Gasstroms zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbehälters und/oder zum Aufblähen eines Verpackungs-

beutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einsatzelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel durch die Blsvorrichtung 1 erfolgt durch Verlagern des Kolbens 4 innerhalb des Zylindergehäuses 2, insbesondere durch translatorischen und/oder linearen Verlagern in Richtung einer Längsachse und/oder Axialrichtung des Hauptkörpers 2-1 des Zylindergehäuses 2 und/oder des Kolbens 4.

[0087] Zum Verlagern des Kolbens 4 umfasst die Blsvorrichtung 1 eine Antriebseinheit 10 mit einer Kurvenscheibe 20. Die Kurvenscheibe 20 ist beispielsweise von einer (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine antreibbar. Alternativ kann ein separater Bewegungsgeber zum Antreiben und/oder Rotieren der Kurvenscheibe 20 vorgesehen sein. Jedoch bietet ein Antreiben durch eine (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine den Vorteil, dass ein im Wesentlichen synchrones Verlagern und/oder ein Verlagern im selben Takt wie ein oder mehrere andere Prozesse der Verpackungsmaschine des Kolbens 4 und damit ein zeitlich abgestimmtes Erzeugen und/oder Ausgeben eines Gasstroms auf einfache Weise implementiert werden kann. Außerdem ist ein Bereitstellen eines zusätzlichen Bewegungsgebers und/oder einer Steuer- und/oder Regelvorrichtung nicht notwendig.

[0088] Bevorzugterweise weist die Antriebseinrichtung 10 einen federbelasteten Hebel 36 auf, welcher in Kontakt mit einem Rand 21 der Kurvenscheibe 20 steht und welcher die aus der Drehung der Kurvenscheibe 20 resultierende Bewegung abgreift und in ein im Wesentlichen lineares und/oder translatorisches Verlagern des Kolbens 4 übersetzt. Statt einer Feder 38 kann auch eine zweite Kurvenscheibe oder eine Kurvenscheibe mit Nut dazu genutzt werden, den Hebel 36 in Kontakt mit dem Rand 21 der Kurvenscheibe 20 zu halten.

[0089] Im gezeigten Beispiel ist der Hebel 36 rotierbar gelagert. Ein Pleuel 24 ist an dem Hebel 36 verlagerbar angeordnet. Der Hebel 36 durchläuft aufgrund der Rotation der Kurvenscheibe 20 sich periodisch wiederholende Teilrotationen in entgegengesetzten Richtungen. Bevorzugt ist der Pleuel 24 derart an dem Hebel 36 angeordnet, dass der Pleuel 24 primär linear und/oder translatorisch verlagert wird. Insbesondere ist der Pleuel 24 mit dem Kolben 4 derart verbunden, dass der Pleuel 24 eingerichtet ist, den Kolben 4 im Wesentlichen schiebend und/oder drückend und ziehend innerhalb des Zylindergehäuses 2 zu verlagern.

[0090] Bei Verlagern des Kolbens 4 durch den Pleuel 24 wird der Hohlraum 40 innerhalb des Zylindergehäuses 2 vergrößert oder verkleinert. Durch die Einlassöffnung 8 fließt bei ziehendem Verlagern des Kolbens 4 und/oder Wegbewegen des Kolbens 4 weg von der in Figur 1 rechten Abdeckung 2-2 Gas aufgrund eines entstehenden Unterdrucks durch Vergrößern des Hohlraums 40 in das Zylindergehäuse 2 hinein. Vorteilhafterweise ist die Einlassöffnung 8, ein optionales Rückschlagventil 28 und eine optionale Filtereinrichtung 33 derart ausgestaltet,

dass ein schnelles Einstromen von Gas in den sich vergrößernden Hohlraum 40 erfolgen kann, sodass eine Kraft und/oder Zeit zum Rückziehen des Kolbens 4 verringert werden kann. Weiter bevorzugt weist die in der Figur 1 links angeordnete Abdeckung 2-2 ein oder mehrere Aussparungen auf, durch welche Gas schnell und leicht in das Zylindergehäuse 2 hinein und aus diesem heraus strömen kann, um einen Unterdruck oder Überdruck bei Verlagern des Kolbens 4 auf der in der Figur 1 linken Seite des Kolbens 4 zu vermeiden, zumindest aber deutlich zu reduzieren.

[0091] Bei schiebendem und/oder drückendem Verlagern des Kolbens 4 durch den Pleuel 24 wird der Hohlraum 40 verkleinert und das sich in diesem befindende Gas komprimiert und/oder durch die Auslassöffnung 6 in Form eines Gasstroms aus dem Zylindergehäuse 2 herausgeleitet. Dabei bestimmt die Geschwindigkeit und/oder die Beschleunigung des Kolbens 4 den Druck des Gasstroms, wobei eine höhere Geschwindigkeit zu einem höheren Druck führt und eine höhere Beschleunigung zu einem schnelleren Anstieg des Drucks.

[0092] Der Verlauf der Verlagerung des Kolbens 4 ist insbesondere durch die Formgebung des Rands 21 der Kurvenscheibe 20 definiert. Insbesondere der Kolbenhub, d.h. der durch den Kolben zurückgelegte Weg zwischen den End- und/oder Umkehrpunkten ist durch die Kurvenscheibe 20 fest vorgegeben. Wie in Figur 1 gezeigt verläuft der Rand 21 der Kurvenscheibe 20 auf einer Seite im Wesentlichen geradlinig und auf einer gegenüberliegenden Seite im Wesentlichen kreisrund. In der gezeigten Position befindet sich der Kolben 4 im Wesentlichen an einem End- und/oder Umkehrpunkt und wird bei weiterer Rotation der Kurvenscheibe 20 ziehend verlagert. Da die beispielhafte Kurvenscheibe 20 nicht achsensymmetrisch ausgebildet ist, unterscheidet sich Geschwindigkeit und/oder Beschleunigung der ziehenden von der schiebenden und/oder drückenden Verlagerung des Kolbens 4. Ein solcher unterschiedlicher Verlauf kann insbesondere vorteilhaft sein, wenn ein ziehendes Verlagern des Kolbens 4 kürzer oder länger als ein drückendes und/oder schiebendes Verlagern des Kolbens 4 dauern soll, beispielsweise um eine vorteilhafte Abstimmung mit einem oder mehreren anderen Prozessen einer Verpackungsmaschine zu erreichen, insbesondere mit einem Befüllvorgang der Verpackungsbehälter, für die die Blsvorrichtung 1 den Gasstrom erzeugt.

[0093] Von Vorteil ist die Kurvenscheibe 20 derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass, wenn diese von einer (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine angetrieben wird, das Erzeugen des Gasstroms bei schiebender und/oder drückender Verlagerung des Kolbens 4 während einer "Talfahrt" von ein oder mehreren weiteren von der (Haupt-)Welle 23 angetriebenen und andere Prozesse der Verpackungsmaschine steuernden Kurvenscheiben erfolgt. Dadurch kann insbesondere eine Schwankung der Belastung der (Haupt-)Welle 23 reduziert werden und/oder die Blsvorrichtung 1 im Wesentlichen durch Energierückgewinnung aufgrund der Rück-

setzung ein oder mehrerer anderer Prozesse der Verpackungsmaschine angetrieben werden, was den Energieverbrauch der Verpackungsmaschine reduziert.

[0094] Optional kann das Zylindergehäuse 2 parallel zu der Auslassöffnung 6 ein Sicherheitsventil 30 zum Ableiten von Gas aus dem Hohlraum zur Verhinderung eines Überdrucks aufweisen. Die Blasvorrichtung 1 der Figur 1 kann außerdem eine Manschette 26 im Bereich des Eintritts des Pleuels 24 in das Zylindergehäuse 2 aufweisen. Die Manschette 26 kann beispielsweise aus Gummi und/oder Kunststoff ausgebildet sein und die Bewegung des Pleuels 24 im Bereich des Eintritts in das Zylindergehäuse 2 flexibel abdecken und/oder führen und/oder stabilisieren.

[0095] Wie oben erwähnt kann alternativ zum Antrieb der Kurvenscheibe 20 über eine (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine ein separater Bewegungsgeber und eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung vorgesehen sein, welche das Antreiben der Kurvenscheibe 20 durch den separaten Bewegungsgeber steuert und/oder regelt. Ein Vorsehen einer solchen Steuer- und/oder Regelvorrichtung bietet den Vorteil, dass eine Kolbenbewegung individuell, d.h. unabhängig von der Rotation einer (Haupt-)Welle 23, erfolgen kann. Allerdings wird ein zusätzlicher Bewegungsgeber, beispielsweise ein Elektromotor zum Antreiben der Kurvenscheibe 20 benötigt.

[0096] Die Figur 2 zeigt eine weitere beispielhafte Blasvorrichtung 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, wobei die Blasvorrichtung 1 eine Antriebseinheit 10 mit zwei Zahnrädern 22 aufweist. Abgesehen von der abweichenden Antriebseinheit 10 kann die Blasvorrichtung 1 der Figur 2 dieselben Merkmale wie die Blasvorrichtung 1 der Figur 1 aufweisen.

[0097] Insbesondere weist die in der Figur 2 gezeigte Blasvorrichtung 1 ein Zylindergehäuse 2 auf, in welchem ein Kolben 4 im Wesentlichen translatorisch und/oder linear verlagerbar angeordnet ist. In der Figur 2 befindet sich der Kolben 4 innerhalb des Zylindergehäuses 2 im Wesentlichen an einem Endpunkt und/oder Umkehrpunkt. In der abgebildeten Position ist der Hohlraum 40 minimal und/oder im Wesentlichen nicht vorhanden. In diesem Zustand hat die Blasvorrichtung 1 das Erzeugen des Gasstroms abgeschlossen. Zum Erzeugen eines neuen und/oder weiteren Gasstroms muss der Kolben 4 zunächst weg von der Auslassöffnung 4 und/oder von dem in der Figur rechten Endabschnitt 3 des Zylindergehäuses 2 ziehend wegbewegt werden, um einen Hohlraum 40 zu bilden und/oder diesen zu vergrößern. Das Gas, welches den sich bildenden und/oder vergrößerten Hohlraum 40 füllt, fließt in das Zylindergehäuse 2 aufgrund des sich ausbildenden Unterdrucks durch die Einlassöffnung 8, die vorgelagerte Filtereinrichtung 33 und das Rückschlagventil 28.

[0098] Das im Wesentlichen lineare Verlagern des Kolbens 4 erfolgt in diesem Beispiel durch eine Antriebseinheit 10 umfassend ein oder mehrere, beispielsweise zwei, Zahnräder 22. Vorzugsweise wird ein erstes Zahnrad 22a von einer (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungs-

maschine rotierend angetrieben. Ein zweites Zahnrad 22b ist in Kontakt mit dem ersten Zahnrad 22a und wird durch die Rotation des ersten Zahnrads 22a rotierend angetrieben. Ein Pleuel 24 ist an dem zweiten Zahnrad 22b angeordnet und verbindet dieses mit dem Kolben 4.

[0099] Der Pleuel ist vorzugsweise derart an dem zweiten Zahnrad 22b angeordnet und dazu ausgebildet, um ein Rotieren des zweiten Zahnrads 22b in ein sich wiederholendes ziehendes und drückendes und/oder schiebendes Verlagern des Kolbens 4 umzuwandeln. Dazu ist dieser bevorzugterweise verlagerbar an einer Seite des zweiten Zahnrads 22b angeordnet, sodass sich die Ausrichtung und/oder Orientierung des Pleuels in Bezug auf das zweite Zahnrad 22b bei Rotieren des zweiten Zahnrads 22b kontinuierlich ändert. Vorzugsweise weist der Pleuel 24 ein Gelenk 42 auf, sodass sich ein erstes, mit dem zweiten Zahnrad 22b verbundenes Teilstück des Pleuels 24 relativ zu einem zweiten, mit dem Kolben 4 verbundenes Teilstück des Pleuels 24 bewegen kann. Durch das Gelenk 42 wird die Bewegung des Pleuels 24 orthogonal zu der Axialrichtung des Kolbens 4 und/oder des Zylindergehäuses 2 im Bereich des Eintritts des Kolbens 4 in das Zylindergehäuse 2 reduziert. Dadurch wird beispielsweise eine dort angeordnete Manschette 26 entlastet und/oder weniger beansprucht. Außerdem wird eine Übertragung von Scherkräften auf den Kolben 4 reduziert, sodass dieser einem geringeren Verschleiß unterliegt. Das Gelenk 42 befindet sich bevorzugt über den Verlauf des gesamten Kolbenhubs stets außerhalb des Zylindergehäuses 2 und/oder der Manschette 26, sodass das mit dem zweiten Zahnrad 22b verbundene erste Teilstück des Pleuels 24 im Wesentlichen nicht oder nur geringfügig auf die Manschette 26 und/oder das Zylindergehäuse 2 einwirkt.

[0100] Die Übersetzung der Antriebseinheit 10 und damit die resultierende Kolbenbewegung kann insbesondere durch die Größe der Zahnräder 22 beeinflusst werden. Beispielsweise resultiert durch ein kleineres zweites Zahnrad 22b eine höhere Kolbenhubfrequenz im Vergleich zu einem größeren zweiten Zahnrad 22b. Vorteilhafterweise werden die Zahnräder 22 derart gewählt, dass eine Kolbenbewegung und damit ein von der Blasvorrichtung 1 erzeugter Gasstrom im Wesentlichen synchron und/oder abgestimmt mit ein oder mehreren anderen Prozessen der Verpackungsmaschine erfolgt, insbesondere mit einem Befüllvorgang der Verpackungsbeutel.

[0101] Die in Figur 2 gezeigte Antriebseinheit 10 ist insbesondere für eine Blasvorrichtung 1 vorteilhaft, bei welcher ein ruhiger und/oder im Wesentlichen gleichmäßiger Betrieb vordergründig ist. Durch die im Wesentlichen gleichförmige Auslenkung des Pleuels 24 kommt es zu nur geringen Belastungsspitzen, sodass die Blasvorrichtung 1 eine antreibende (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine nur geringen Belastungen aussetzt. Im Gegenzug erlaubt die Antriebseinheit 10 nur ein eingeschränktes Definieren des Verlaufs der Kolbenverlagerung im Vergleich zu den Ausführungsformen der

Figuren 1 und 3.

[0102] Alternativ kann zum Antrieb über eine (Haupt-)Welle 23 einer Verpackungsmaschine eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung vorgesehen sein, welche das Antreiben des ersten Zahnrads 22a und/oder des zweiten Zahnrads 22b steuert und/oder regelt. Ein Vorsehen einer solchen Steuer- und/oder Regelvorrichtung bietet den Vorteil, dass eine Kolbenbewegung individuell gesteuert werden kann. Allerdings wird ein zusätzlicher Bewegungsgeber, beispielsweise ein Elektromotor zum Antreiben des ersten Zahnrads 22a und/oder des zweiten Zahnrads 22b benötigt.

[0103] Die Figur 3 zeigt eine beispielhafte Blasvorrichtung 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform, wobei die Blasvorrichtung 1 eine Antriebseinheit 10 umfasst, welche einen Servomotor 12 aufweist. Abgesehen von der Antriebseinheit 10 kann die Blasvorrichtung 1 der Figur 3 insbesondere dieselben Merkmale wie die Blasvorrichtung 1 der Figuren 1 oder 2 aufweisen.

[0104] Die beispielhafte Antriebseinheit 10 weist einen Servomotor 12 zum Verlagern des Kolbens 4 auf. Der Servomotor 12 ist insbesondere eingerichtet, eine Welle rotierend anzutreiben und eine Winkelposition der Welle zu bestimmen und/oder zu regeln. Vorzugsweise ist eine Gewindespindel 18 vorgesehen, welche die im Wesentlichen rotatorische Bewegung der Welle durch den Servomotor 12 in eine im Wesentlichen lineare und/oder translatorische Bewegung umlenkt. Dafür weist die Gewindespindel 18 vorzugsweise eine rotierende Gewindestange und einen Läufer, welcher sich auf der Gewindestange entlangbewegen kann, auf. Durch Antreiben der Gewindestange durch den Servomotor 12 kann der Läufer und der mit diesem verbundene Kolben 4 im Wesentlichen linear verlagert werden. Vorteilhafterweise ist die Gewindespindel 18 derart angeordnet, dass diese den Kolben 4 im Wesentlichen in Übereinstimmung mit einer Axialrichtung des Hauptkörpers 2-1 des Zylindergehäuses 2 verlagert.

[0105] Im gezeigten bevorzugten Beispiel ist der Servomotor 12 im Wesentlichen parallel zu der Gewindespindel 18 angeordnet. Eine solche Anordnung begrenzt die Ausdehnung der Antriebseinheit 10 in Längsrichtung der Gewindespindel 18. Allerdings erfordert diese platzsparende Anordnung eine Umlenkeinheit 14 zum Umlenken der Antriebsachse des Servomotors 12 auf die Antriebsachse der Gewindespindel 18.

[0106] Eine geeignete Umlenkeinheit 14 kann beispielsweise zwei miteinander in Eingriff stehende Zahnräder umfassen, wobei ein Zahnrad mit der Welle des Servomotors 12 verbunden ist und ein Zahnrad mit der Gewindespindel 18. Durch die Wahl der Größe der Zahnräder kann überdies auf vorteilhafte Weise eine Übersetzung zwischen Servomotor 12 und Gewindespindel 18 definiert werden.

[0107] Eine alternative Umlenkeinheit 14 kann ein Riemenge triebe mit zwei oder mehr Spann- und/oder Umlenkrollen und einen über diese gespannten Riemen, insbesondere einen Flach-, Keil-, Rund-, oder Zahnriemen,

umfassen.

[0108] Von Vorteil kann eine Umlenkeinheit 14 eingerichtet sein, den Antrieb eines einzelnen Servomotors auf eine Mehrzahl, beispielsweise zwei, drei, vier oder mehr, Gewindespindeln 18 zu verteilen. Auf diese Weise kann die Anzahl der Servomotoren 12 reduziert werden und/oder mehrere Kolben 4 im Wesentlichen synchron angetrieben werden.

[0109] Eine Antriebseinheit 10 mit einem Servomotor 12 als Bewegungsgeber bietet insbesondere den Vorteil, dass das Verlagern des Kolbens 4 und damit der zu erzeugende Gasstrom flexibel und/oder detailliert gesteuert und/oder geregelt werden kann. Besonders der Kolbenhub, d.h. der Weg, den der Kolben 4 zurücklegt, kann durch Steuern und/oder Regeln der End- und/oder Umkehrpunkte definiert werden. Auch die Kolbenfrequenz, d.h. die Anzahl der Kolbenhübe in einer bestimmten Zeit, sowie eine Kolbengeschwindigkeit und Kolbenbeschleunigung können individuell gesteuert und/oder geregelt werden. Insbesondere kann die Verlagerung des Kolbens 4 derart gesteuert und/oder geregelt werden, dass ein vorgegebener und/oder vorgebbare Anfangsdruck des Gasstroms schnell erreicht wird.

[0110] Durch die flexible Steuerung und/oder Regelung lassen sich baugleiche Blasvorrichtungen 1 an unterschiedlichen Einsatzorten und/oder für unterschiedliche Verpackungsbeutel verwenden, da lediglich die Steuerung und/oder Regelung des Servomotors 12 angepasst werden muss. Dies ermöglicht ein kostengünstiges Herstellen der Blasvorrichtungen 1 durch eine erhöhte Stückzahl.

[0111] Ein weiterer Vorteil besteht bei der Bereitstellung einer solchen Blasvorrichtung 1 in Verpackungsmaschinen ohne (Haupt-)Welle oder falls ein Antreiben der Blasvorrichtung 1 mittels einer (Haupt-)Welle nicht möglich oder technisch schwierig umzusetzen ist. Auch bietet eine solche Blasvorrichtung ein vereinfachtes Nachrüsten einer Verpackungsmaschine.

40 Bezugszeichenliste

[0112]

1	Blasvorrichtung
2	Zylindergehäuse
2-1	Hauptkörper
2-2	Abdeckung
3	Endabschnitt
4	Kolben
6	Auslassöffnung
8	Einlassöffnung
10	Antriebseinheit
12	Servomotor
14	Umlenkeinheit
18	Gewindespindel
20	Kurvenscheibe
21	Rand
22	Zahnrad

23 (Haupt-)Welle
 24 Pleuel
 26 Manschette
 28 Rückschlagventil
 30 Sicherheitsventil
 32 Leitungskupplung
 33 Filtereinrichtung
 34 Vorfilter
 35 Tassenfilter
 36 Hebel
 38 Feder
 40 Hohlraum
 42 Gelenk

Patentansprüche

1. Blasvorrichtung (1) zum Erzeugen eines Gasstroms zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einselements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel umfassend:

ein Zylindergehäuse (2);
 einen Kolben (4), welcher in dem Zylindergehäuse (2) verlagerbar ist; und
 eine Antriebseinheit (10) zum im Wesentlichen linearen Verlagern des Kolbens (4) in dem Zylindergehäuse (2),
 wobei das Zylindergehäuse (2) eine Auslassöffnung (6) zum Herausleiten eines in dem Zylindergehäuse (2) befindlichen Gases in Form eines Gasstroms bei Verlagern des Kolbens (4) in Richtung der Auslassöffnung (6) aufweist, und die Blasvorrichtung (1) ferner umfasst:
 eine Düse in fluiden Verbindung mit der Auslassöffnung (6), wobei die Düse eingerichtet ist, derart positioniert und orientiert zu werden, dass ein von der Blasvorrichtung (1) erzeugter Gasstrom in Richtung einer Öffnung eines von einer Verpackungsmaschine gehaltenen Verpackungsbeutels gerichtet ist.

2. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei die Antriebseinheit (10) zum repetitiven und/oder sich im Wesentlichen periodisch wiederholenden Verlagern des Kolbens (4) eingerichtet ist.
3. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Antriebseinheit (10) zum Verlagern des Kolbens (4) einen Servomotor (12) umfasst.
4. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 3, wobei die Antriebseinheit (10) ferner umfasst:

eine Umlenkeinheit (14) zum Umlenken einer

Antriebsbewegung des Servomotors (12) in ein im Wesentlichen lineares Verlagern des Kolbens (4); vorzugsweise umfassend:
 zumindest eine Spann-/Umlenkrolle; und/oder eine Gewindespindel (18).

5

5. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Antriebseinheit (10) zum Verlagern des Kolbens (4) eine Kurvenscheibe (20) und/oder ein oder mehrere Zahnräder (22) umfasst.

10

6. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 5, wobei die Antriebseinheit (10) ferner einen Pleuel (24) zum Umlenken des im Wesentlichen rotatorischen Verlagerns der Kurvenscheibe (20) oder der ein oder mehreren Zahnräder (22) in ein im Wesentlichen lineares Verlagern des Kolbens (4) aufweist.

15

7. Blasvorrichtung nach Anspruch 6, ferner umfassend eine Manschette (26) zum Stabilisieren und/oder Abdecken eines Eintrittsbereichs des Pleuels (24) in das Zylindergehäuse (2).

20

8. Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:
 eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung zum Steuern und/oder Regeln des Volumens und/oder Drucks eines von der Blasvorrichtung (1) erzeugten Gasstroms.

25

9. Blasvorrichtung (1) nach Anspruch 8, wobei die Steuer- und/oder Regelvorrichtung eingerichtet ist zum Steuern und/oder Regeln:

eines Kolbenhubs; und/oder
 einer Kolbenhubfrequenz; und/oder
 einer Kolbengeschwindigkeit; und/oder
 einer Kolbenbeschleunigung.

30

35

10. Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Zylindergehäuse (2) eine Einlassöffnung zum Einleiten eines Gases in das Zylindergehäuse (2) bei Verlagern des Kolbens (4) weg von der Auslassöffnung (6) aufweist.

40

45

11. Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:
 ein oder mehrere Filtereinrichtungen (33) zum Filtern von Gas vor Einleiten des Gases in das Zylindergehäuse (2) durch die Einlassöffnung (8) und/oder nach Herausleiten des Gases aus dem Zylindergehäuse (2) durch die Auslassöffnung (6).

50

12. Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:
 ein Rückschlagventil (28) zur Flusssteuerung eines durch die Einlassöffnung (8) oder die Auslassöffnung (6) strömenden Gases

55

13. Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend:

ein Sicherheitsventil (30) zum Verhindern eines Überdrucks in dem Zylindergehäuse (2);
und/oder
eine Leitungskupplung (32) zum Ankuppeln einer Gasleitung zum fluiden Verbinden der Auslassöffnung (6) mit der Düse.

10

14. Verpackungsmaschine zum Herstellen, Befüllen und Verschließen eines Verpackungsbeutels umfassend eine Fülleinrichtung zum Einleiten von Füllgut in den Verpackungsbeutel, wobei die Verpackungsmaschine zumindest eine Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einsatzelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel aufweist.

15

20

15. Verpackungsmaschine zum Herstellen, Befüllen und Verschließen eines Verpackungsbeutels umfassend eine Blasvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Öffnen einer Öffnung eines Verpackungsbeutels und/oder zum Aufblähen eines Verpackungsbeutels vor einem Einbringen zumindest eines für den Verbleib in dem Verpackungsbeutel bestimmten Einsatzelements und/oder vor dem Einbringen von Füllgut in den Verpackungsbeutel aufweist, wobei die Verpackungsmaschine keinen Kompressor aufweist.

25

30

35

40

45

50

55

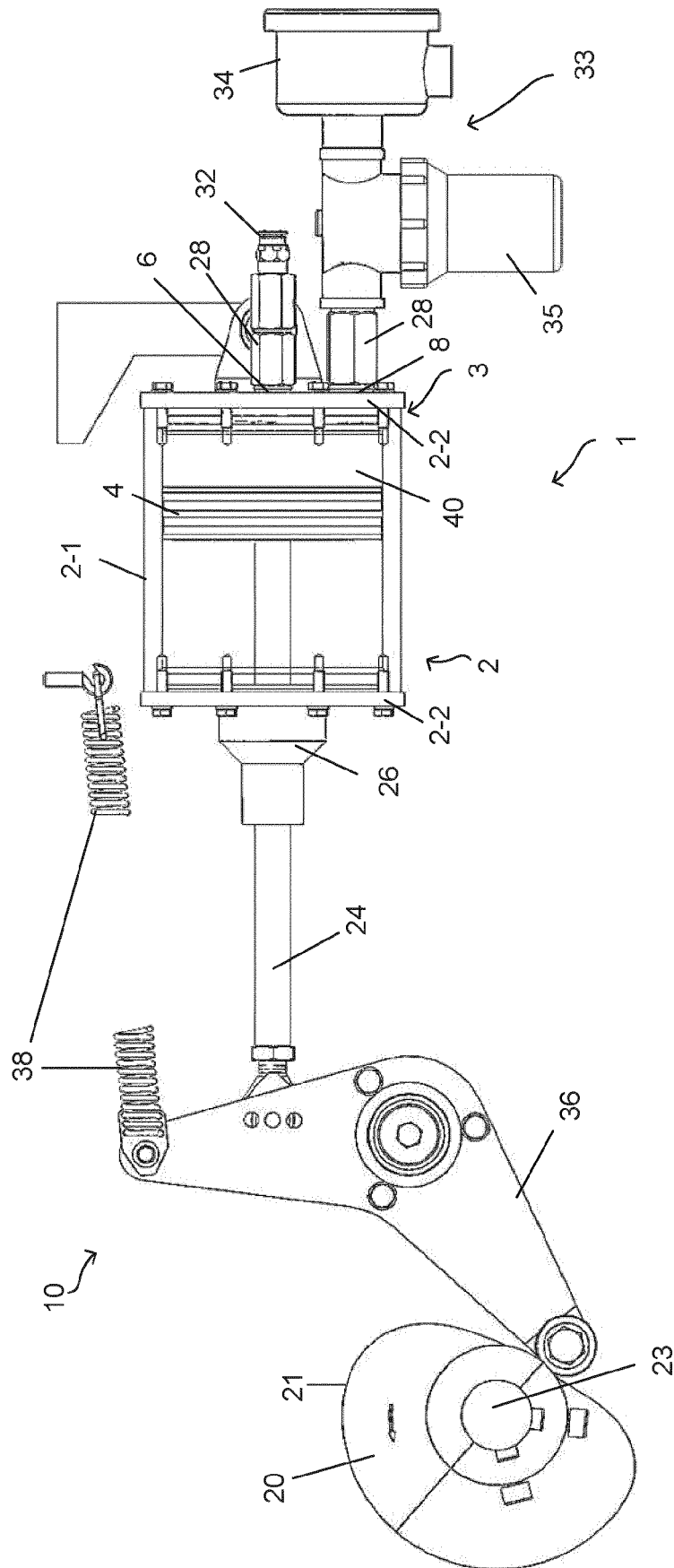


Fig. 1

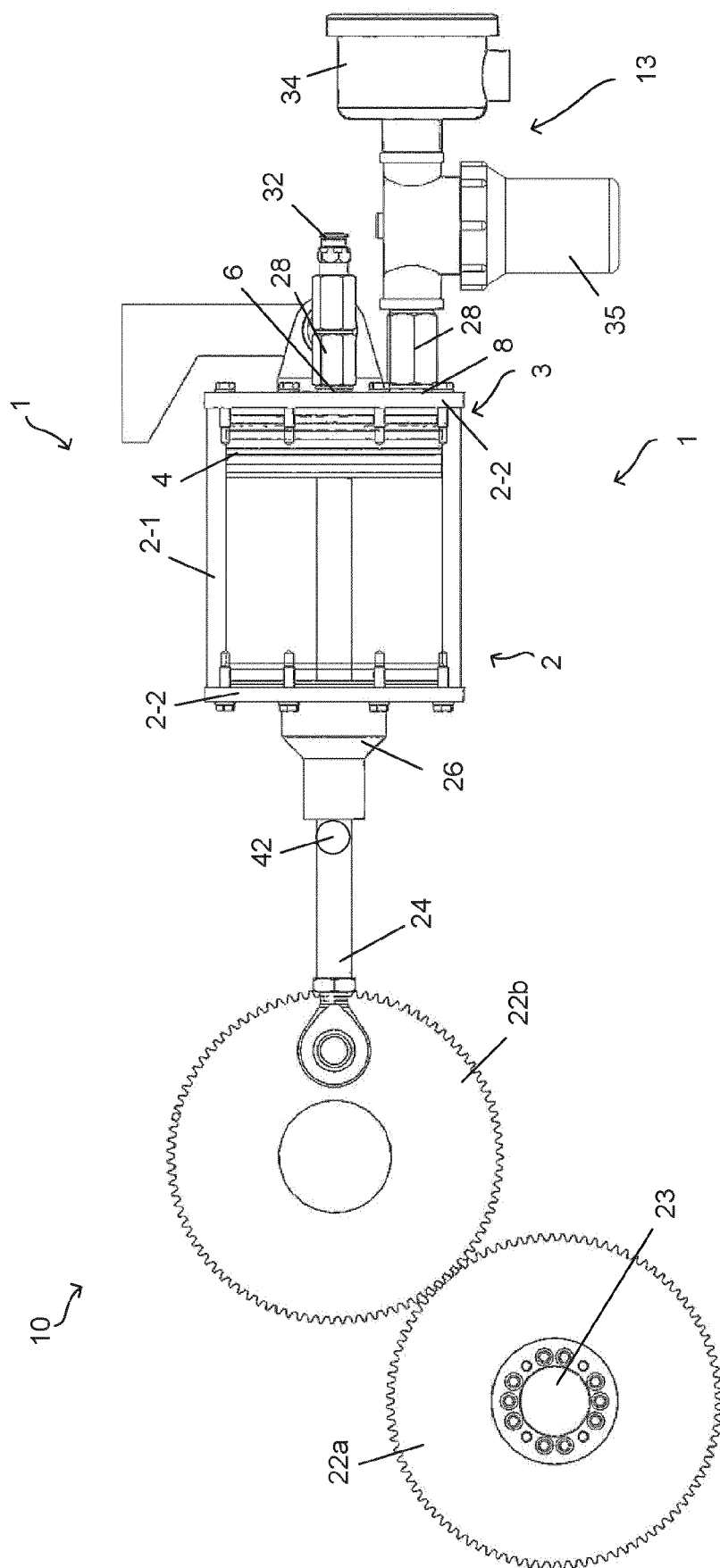


Fig. 2

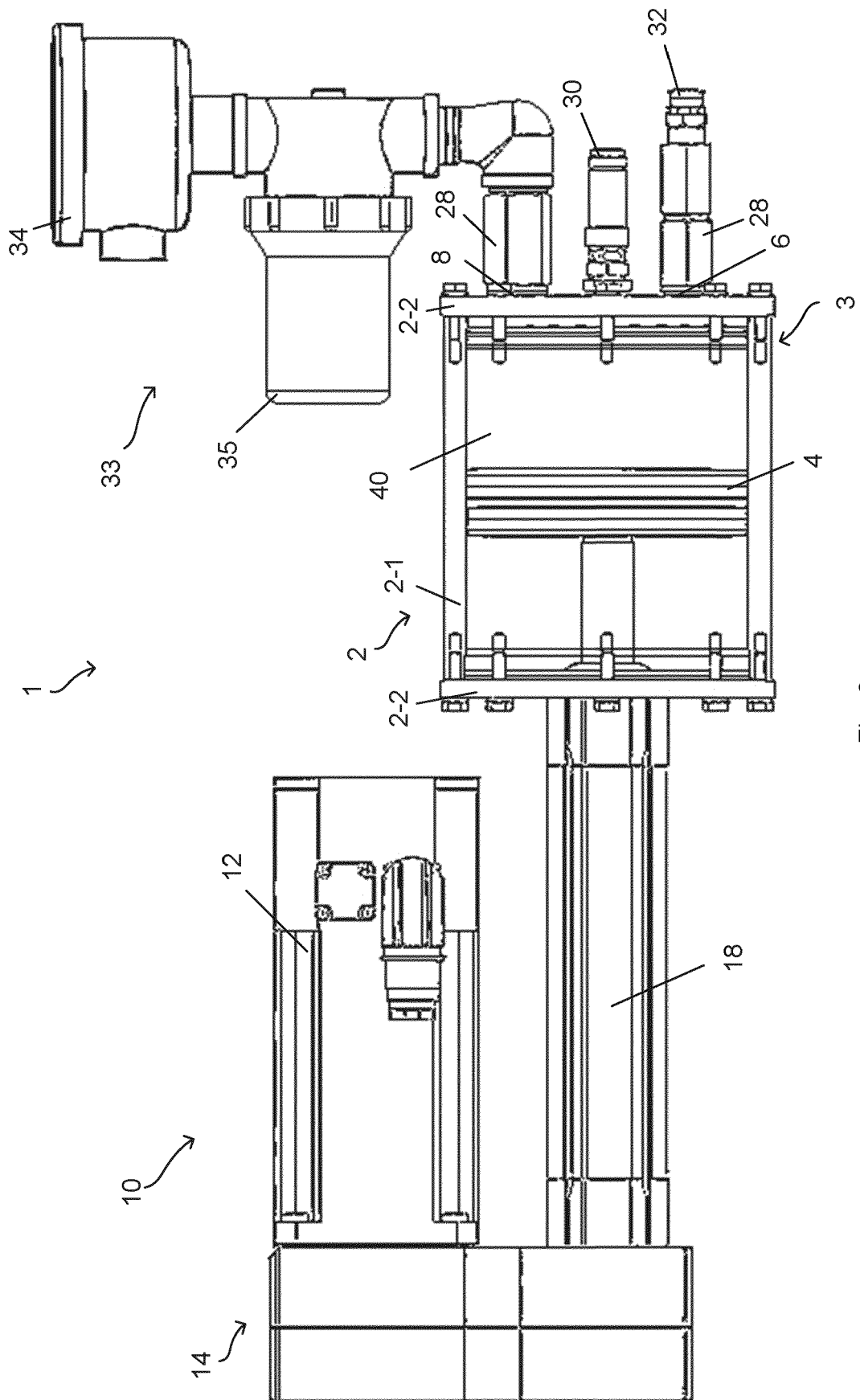


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 0751

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

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)
X	EP 2 502 831 A1 (TOYO JIDOKI KK [JP]) 26. September 2012 (2012-09-26)	1, 14	INV. B65B3/04
Y	* das ganze Dokument * -----	2-13, 15	B65B3/12 B65B3/14
Y	CH 441 625 A (KOLMAR COSMETICS EUROP [CH]) 15. August 1967 (1967-08-15) * das ganze Dokument * -----	2-13, 15	B65B9/02 B65B37/06 B65B37/14 B65B43/36
Y	US 3 545 896 A (ZAHRADNIK STANISLAV) 8. Dezember 1970 (1970-12-08) * das ganze Dokument * -----	2-13, 15	
A	US 7 473 388 B2 (NESTLE WATERS MAN & TECHNOLOGY [FR]) 6. Januar 2009 (2009-01-06) * das ganze Dokument * -----	1	
A	EP 1 770 018 A1 (TOYO JIDOKI KK [JP]) 4. April 2007 (2007-04-04) * das ganze Dokument * -----	1, 14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B F04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. August 2024	Prüfer Ungureanu, Mirela
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 24 16 0751

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.

30-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 2502831	A1	26-09-2012	CN	102689705 A	26-09-2012
				EP	2502831 A1	26-09-2012
				ES	2430119 T3	19-11-2013
				JP	5599746 B2	01-10-2014
				JP	2012201384 A	22-10-2012
				KR	20120108919 A	05-10-2012
				US	2012240531 A1	27-09-2012
20	CH 441625	A	15-08-1967	CH	441625 A	15-08-1967
				DE	1461965 A1	16-01-1969
				ES	317536 A1	01-04-1966
25	US 3545896	A	08-12-1970	BE	723761 A	16-04-1969
				CH	499724 A	30-11-1970
				DE	1806809 A1	21-08-1969
				ES	360050 A1	16-06-1970
				FR	1593207 A	25-05-1970
				US	3545896 A	08-12-1970
30	US 7473388	B2	06-01-2009	AR	039525 A1	23-02-2005
				AT	E365624 T1	15-07-2007
				AU	2003251032 A1	11-11-2003
				DE	60314627 T2	06-03-2008
				EP	1507642 A1	23-02-2005
35				FR	2839277 A1	07-11-2003
				JP	2005529002 A	29-09-2005
				US	2005206045 A1	22-09-2005
				WO	03095179 A1	20-11-2003
40	EP 1770018	A1	04-04-2007	EP	1770018 A1	04-04-2007
				JP	2007126208 A	24-05-2007
				US	2007074492 A1	05-04-2007

EPO FORM P0461

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