



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 107 767.3**

(22) Anmeldetag: **23.08.2012**

(43) Offenlegungstag: **27.02.2014**

(51) Int Cl.: **A61M 11/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:
RPC Formatec GmbH, 97638, Mellrichstadt, DE

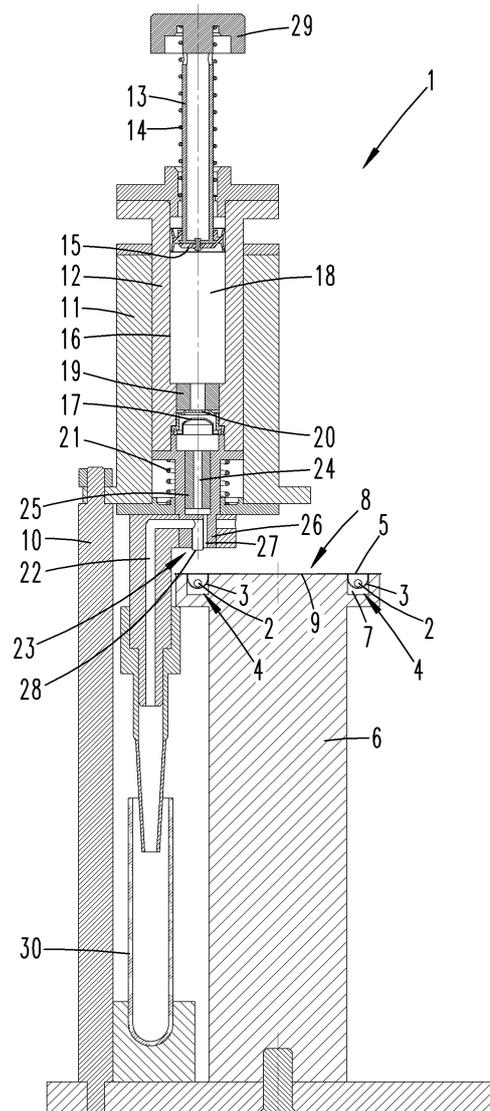
(72) Erfinder:
Krieger, Johannes, 97638, Mellrichstadt, DE

(74) Vertreter:
**RIEDER & PARTNER Patentanwälte -
Rechtsanwalt, 42329, Wuppertal, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Entleeren einer Kavität und Vorrichtung zum Entleeren einer Kavität**

(57) **Hauptanspruch:** Verfahren zum Entleeren einer eine körnige Masse enthaltenden Kavität mittels Blasluft, wobei zunächst eine Entnahmeleitung, die eine Entnahmemündung aufweist und/oder eine Blasleitung, die eine Blasmündung aufweist, in den Bereich der Kavität verfahren wird und sodann Blasluft freigegeben wird, die aus der Blasmündung in die Kavität eintritt und die Masse durch die Aufnahmemündung in die Entnahmeleitung bläst, dadurch gekennzeichnet, dass die Blasluft in einem Luftzylinder erzeugt wird, der einen aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahrbaren Druckluftkolben aufweist und dass der Luftzylinder vor Beginn der Entleerung aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung, bevorzugt entlang einer Längsachse des Luftzylinders, verfahren wird, wodurch jedenfalls zugleich die Entnahmeleitung in die Kavität verfahren wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Entleeren einer eine körnige Masse enthaltenden Kavität mittels Blasluft, wobei zunächst eine Entnahmeleitung, die eine Aufnahmemündung aufweist, und/oder eine Blasleitung, die eine Blasmündung aufweist, in den Bereich der Kavität verfahren wird und Blasluft zum Durchströmen der Blasleitung freigegeben wird, die aus der Blasmündung in die Kavität eintreten kann, wobei die Masse mittels der Blasluft durch die Aufnahmemündung in die Entnahmeleitung geblasen wird.

[0002] Weiter betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Entleeren einer eine bevorzugt körnige Masse enthaltenden Kavität mittels Blasluft, wobei eine eine Blasmündung aufweisende Blasleitung und eine eine Aufnahmemündung aufweisende Entnahmeleitung vorgesehen sind, von denen jedenfalls eine zum Einfahren in die in der Vorrichtung aufnehmbare Kavität verfahrbar ist und Blasluft zum Durchströmen der Blasleitung freigebbar ist, die aus der Blasmündung in die Kavität eintreten kann, wobei die Masse mittels der Blasluft durch die Aufnahmemündung in die Entnahmeleitung blasbar ist.

[0003] Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind bereits in verschiedener Hinsicht bekannt geworden. Insbesondere im Zusammenhang mit der Entleerung von Blistern, die in körniger Form vorliegende pharmazeutische Substanzen aufweisen. Es wird bspw. auf die einen Inhaler betreffende US 7 464 704 B2 verwiesen.

[0004] Die Erfindung beschäftigt sich mit der Aufgabe, ein vorteilhaftes Verfahren und eine vorteilhafte Vorrichtung zum Entleeren einer solchen Kavität anzugeben, insbesondere, ohne dass ein Inhalieren eines Benutzers erforderlich ist.

[0005] Nach einer ersten Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung in verfahrensmäßiger Hinsicht vor, dass die Blasluft in einem Luftzylinder erzeugt wird, der einen aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahrbare Druckluftkolben aufweist und dass der Luftzylinder vor Beginn der Entleerung aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung, bevorzugt entlang einer Längsachse des Luftzylinders, verfahren wird, wodurch zugleich jedenfalls die Entnahmeleitung in die Kavität verfahren wird.

[0006] Die Erzeugung der Druckluft wird in der Vorrichtung selbst durch den in dem Luftzylinder angeordneten, bevorzugt von Hand betätigbaren, Druckluftkolben vorgenommen. Dadurch, dass zugleich aber auch der Luftzylinder bewegbar ist, nämlich bevorzugt entlang seiner Längsachse verfahrbar ist, und dieses Verfahren zum Eindringen jedenfalls der Entnahmeleitung in die Kavität ausgenutzt wird, ist ei-

ne vorteilhafte Kopplung zwischen der Erzeugung der Druckluft und der Entleerung der Kavität vornehmbar.

[0007] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht sieht eine erste Lösung der Aufgabe vor, dass zur Erzeugung der Blasluft ein in einem Luftzylinder aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahrbarer Druckluftkolben vorgesehen ist, dass der Luftzylinder aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung, bevorzugt entlang einer Längsachse des Luftzylinders, verfahrbar ist, und dass durch das Verfahren des Luftzylinders jedenfalls die Entnahmeleitung in die in der Vorrichtung aufgenommene Kavität verfahrbar ist. Die Vorrichtung ist entsprechend sowohl zur Aufnahme der Kavität, wie zur Erzeugung der Blasluft, als auch zur Bewegung der Entnahmeleitung in die Kavität ausgebildet. Es kann sich um eine vorteilhaft von Hand betätigbare Vorrichtung handeln.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung und der Zeichnung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zu den bereits vorstehend behandelten Ansprüchen beschrieben bzw. offenbart, sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einem oder mehreren einzelnen Merkmalen, die hier beschrieben oder zeichnerisch dargestellt sind, oder unabhängig oder in einem anderen Gesamtkonzept, von Bedeutung sein.

[0009] Insbesondere sind Vorrichtungsaspekte, die im Zusammenhang mit Verfahrensmerkmalen erläutert sind, für die mögliche Ausgestaltung der Vorrichtung als solcher von Bedeutung und Verfahrensmerkmale, die im Zusammenhang mit der Erläuterung der Vorrichtung beschrieben sind, für eine mögliche Ausgestaltung des Verfahrens von Bedeutung.

[0010] So ist es zunächst bevorzugt, dass die Kavität Teil einer Blisterverpackung ist, und durch eine Folienlage, eine Blisterfolienlage, verschlossen ist. Die Folienlage kann in einem Querschnitt, welche die Tiefe der Kavität zeigt, gerade verlaufend zur Abdeckung der Kavität angeordnet sein, sie kann aber auch gewölbt, insbesondere gegenüber einem Boden der Kavität gegensinnig gewölbt, vorgesehen sein. Die Kavität kann ihrerseits auch aus einer Folienlage, jedenfalls einer durchsichtigen Folienlage, durch Tiefziehen oder Prägen, beispielsweise gebildet sein. Insbesondere ist bevorzugt, dass die Kavität im Querschnitt einen gerundeten, insbesondere kreisförmig, bevorzugt halbkreisförmig gebildeten Boden aufweist.

[0011] Weiter ist bevorzugt, dass die Entnahmeleitung, die in die Kavität verfahrbar ist, unter Zerstörung der Blisterfolienlage in die Kavität verfahren wird. Zusammen mit dem Verfahren der Entnahmeleitung wird entsprechend die Folienlage aufgebrochen oder zerstört, jedenfalls geöffnet, um sodann mit der so verfahrenen Entnahmeleitung die Entlee-

zung der Kavität vornehmen zu können. Ergänzend oder ggf. auch alternativ kann die Blasleitung ebenfalls in die Kavität unter (weiterer) Zerstörung oder Öffnung der Blisterfolienlage verfahren werden. Hierbei wird im Einzelnen darauf geachtet, etwa durch geeignete Gestaltung der Aufnahmemündung und/oder der Blasmündung, die in einem Längsschnitt durch die Aufnahmeleitung oder die Blasleitung spitz zulau fend (jeweils) gebildet sein können, dass sich bspw. ein geeignetes Auftrennen und im Weiteren bspw. ein Verdrängen von so aufgeschnittenen Bereichen der Blisterfolienlage ergibt. Hierbei ist die Gestaltung insbesondere so getroffen, dass in der Entnahmestellung die Entnahmemündung nicht durch die Blisterfolienlage verdeckt wird.

[0012] Entsprechend sind dies ersichtlich auch Merkmale, welche die Vorrichtung selbst betreffen.

[0013] Die Kavität selbst ist bevorzugt, wie schon erwähnt, konkav gewölbt, aus Sicht des Blasluftstromes. Der Blasluftstrom ist bevorzugt so geleitet bzw. die Blasleitung im Entnahmestellung so angeordnet, dass die Wölbung der Kavität zur Umleitung der Blasluft in die Entnahmeleitung zugleich nutzbar ist.

[0014] Der Druckluftkolben, der in dem Luftzylinder angeordnet ist, ist bevorzugt von Hand durch einen Benutzer betätigbar. Er ist weiter bevorzugt im Hinblick auf eine übliche Aufstellung der Vorrichtung zur Erzeugung der Blasluft niederdrückbar vorgesehen.

[0015] Der Luftzylinder weist bevorzugt ein druckabhängig offenbares Ventil auf. Wenn insbesondere mittels des Druckluftkolbens eine Druckluft bestimmten Druckniveaus in dem Druckluftkolben erzeugt ist, öffnet das Ventil und lässt unter Druck stehende Luft ausströmen.

[0016] Das druckabhängig offenbare Ventil bildet zusammen mit dem Druckluftkolben und dem Luftzylinder einen Druckluftraum, wobei darin aufgenommene Druckluft einen höchsten Druck aufweist, wenn der Druckluftkolben sich in der Endstellung befindet bzw. kurz davor, jedenfalls aber in einer Stellung, bevor das druckabhängig offenbare Ventil geöffnet hat.

[0017] Zusammen mit dem verfahrbaren Luftzylinder verfährt auch eine der Leitungen, bevorzugt die Entnahmeleitung, in die Kavität. Und zwar bei dem Verfahren des Luftzylinders aus seiner Ausgangsstellung in seine Endstellung. Die Ausgangsstellung des verfahrbaren Luftzylinders ist eine relativ zu der Kavität entfernte Stellung, während die Endstellung eine relativ zu der Kavität nahe Stellung ist.

[0018] Weiter bevorzugt ist der Druckluftkolben wie auch der Luftzylinder jeweils gegen die Kraft einer Rückstellfeder verfahrbar. Entsprechend ist auch bevorzugt, dass die Rückstellkraft der Rückstellfeder

des Luftzylinders geringer eingestellt ist als die Rückstellkraft der Rückstellfeder des Druckluftkolbens. Bei einer Betätigung des Druckluftkolbens, über welche letztlich bevorzugt auch der Luftzylinder in der beschriebenen Weise verfahrbar ist, verfährt also zunächst der Luftzylinder in eine beschriebene Endstellung und sodann der Druckluftkolben aus der Anfangsstellung in die Endstellung unter Aufbau der Druckluft.

[0019] Weiter ist bevorzugt, dass das druckabhängig offenbare Ventil bei einer Bewegung des Druckluftkolbens aus der Endstellung in die Anfangsstellung von außen Luft in den Druckluftraum einlässt. Somit ist ein neues Anfangsvolumen unter Druck setzbarer Luft geschaffen, die bei einem nächsten Ausblasvorgang nutzbar ist.

[0020] Nachstehend ist die Erfindung des Weiteren anhand der beigefügten Zeichnung, die jedoch nur ein Ausführungsbeispiel darstellt, erläutert. Hierbei zeigt:

[0021] Fig. 1 einen Querschnitt durch die Vorrichtung in einer Ausgangsstellung;

[0022] Fig. 2 die Vorrichtung nach einer ersten Niederdrückbetätigung, in welcher der Luftzylinder aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahren ist;

[0023] Fig. 3 eine weitere Betätigung der Vorrichtung ausgehend von der Stellung der Fig. 2, wobei der Druckluftkolben aus seiner Anfangsstellung zur Erzeugung der Druckluft bewegt ist;

[0024] Fig. 4 eine Darstellung nach weiterer Betätigung des Druckluftkolbens, wobei der Druckluftkolben sich in seiner Endstellung befindet und das Ventil Druckluft durchlässt; und

[0025] Fig. 5 eine Draufsicht auf eine mögliche in der Vorrichtung angeordnete Blisterverpackung mit durch die Vorrichtung auszubehender Masse.

[0026] Dargestellt und beschrieben ist zunächst mit Bezug zu Fig. 1 eine Vorrichtung 1 zur Ausbringung von Masse 2 aus einer Kavität 3. Hierbei ist die Masse beim Ausführungsbeispiel ein einzelnes Korn.

[0027] Die Masse 2 ist in einer Blisterverpackung aufgenommen, wobei einerseits eine Vielzahl von Aufnahmhöhlungen 4 ausgebildet sind und andererseits eine Blisterfolienlage 5 als Decklage, mit welcher die Aufnahmhöhlungen 4 verschlossen sind, vorgesehen ist.

[0028] Die Aufnahmhöhlungen 4 sind weiter bevorzugt, bezogen auf eine Ebene der Blisterfolienlage 5, kreisförmig angeordnet.

[0029] Die Blisterverpackung ist auf einer Aufnahme **6** halterbar, derart, dass sie auf einer Oberseite der Aufnahme **6** aufliegt, wobei die Aufnahnehöhlungen **4** in Aufnahmetaschen **7** der Aufnahme **6** einliegen und ein mittlerer Bereich **8** der Blisterverpackung auf einer oberen Aufnahme-Stirnfläche **9** der Aufnahme **6** aufliegt.

[0030] Bei üblicher Benutzung der Vorrichtung ist die Aufnahme **6** vertikal ausgerichtet, derart, dass die Aufnahme-Stirnfläche **9** oben ist und im Wesentlichen horizontal verläuft.

[0031] An einem Ständerteil **10** ist in einer Zylinderaufnahme **11** ein Luftzylinder **12** beweglich, nämlich derart, dass er auf die Blisterverpackung **8** bzw. die Stirnfläche **9** der Aufnahme **6** hin verfahren kann, aufgenommen. Bei üblicher Aufstellung der Vorrichtung handelt es sich um ein vertikales Verfahren. Die Zylinderaufnahme **11** und der Luftzylinder **12** sind ersichtlich bei üblichem Aufstellen der Vorrichtung auch oberhalb der Aufnahme **6** und der darin aufgenommenen Blisterverpackung mittels des Ständerteils **10** angeordnet.

[0032] In dem Luftzylinder **12** ist ein Druckluftkolben **13** angeordnet, der gegen die Kraft einer Rückstellfeder **14** in dem Luftzylinder **12** zwischen einer Anfangsstellung gemäß **Fig. 1** und einer Endstellung gemäß **Fig. 4** verfahrbar ist. Hierbei ist die Anfangsstellung, die von der Blisterverpackung **8** am weitesten entfernte Stellung und die Endstellung, die der Blisterverpackung **8** nächste Stellung.

[0033] Zwischen einer Stirnfläche **15** des Druckluftkolbens **13**, einer Innenfläche **16** des Luftzylinders **12** und einem Ventil **17** im Verfahr-Endbereich des Druckluftkolbens **13** ist ein Druckluftraum **18** gebildet. Durch Verfahren des Druckluftkolbens **13** in der beschriebenen Weise wird der Druckluftraum **18** verkleinert und so Druckluft erzeugt.

[0034] Im Hinblick auf das Ventil **17** ist es bspw. bevorzugt, dass es sich um ein Kunststoffventil handelt. Es kann sich insbesondere um ein selbstschließendes Ventil handeln, wie es etwa aus der DE 196 13 130 A1 oder der DE 196 12 561 A1 bekannt ist. Der Offenbarungsgehalt dieser Schriften wird hiermit voll inhaltlich in die Offenbarung vorliegender Anmeldung, auch um Merkmale der genannten Schriften in Ansprüche vorliegender Anmeldung einzubeziehen, einbezogen.

[0035] Bezogen auf die Darstellung der **Fig. 4** in DE 196 12 561 A1, welche das Nachsaugen darstellt, ist ersichtlich, dass das Ventil nach unten gleichsam „durchgebrochen“ ist. Durch die obere Öffnung mit dem dortigen Bezugszeichen **4** wird Luft angesaugt, die in das Behältnis dann durch das geöffnete Ventil einströmt. Dieses Ventil, das im Ruhezustand ei-

ne Geometrie gemäß den **Fig. 1–Fig. 3** vorliegender Anmeldung einnimmt, öffnet nicht im Sinne der **Fig. 4** der DE 196 12 561 A1 sogleich bei einem ersten Überdruck in dem Druckluftraum **18**, sondern erst, wenn ein bestimmter Überdruck aufgebaut ist, wonach es dann entsprechend „durchbricht“. Diese Eigenschaft ist im hier gegebenen Zusammenhang vorteilhaft genutzt, da durch die entsprechende Gestaltung der Geometrie des Ventils, etwa durch die Dicken der Ventilwände, günstig eingestellt werden kann, bei welchem Überdruck das Ventil durchbricht.

[0036] Insbesondere ist es bevorzugt, dass das Ventil einen unteren Halterungsrand und eine obere, sich bevorzugt im Wesentlichen ebenflächig oder konkav erstreckende Verschlussdecke aufweist, wobei weiter die Verschlussdecke und der Halterungsrand durch eine Verbindungswand verbunden sind. Die Verbindungswand kann konisch oder auch zylindrisch verlaufen. Bezogen auf den Spritzzustand dieses Ventils, das eben bevorzugt auch als Kunststoffspritzteil hergestellt ist, kann der Einbauzustand umgestülpt bezüglich der Verschlussmembran und der Verbindungswand sein. Dies kann im Nutzungszustand dann zu einer besonderen Spannung in der Verschlussdecke führen. Hierbei kann die Verschlussdecke weiter randseitig auch eine größere Dicke aufweisen als die Verbindungswand. Die Verschlussdecke kann sich, ausgehend von ihrem Randbereich, kontinuierlich nach zentral innen verjüngen. Die Verbindungswand ist bezüglich einer im Querschnitt erscheinenden Randkante der Verschlussdecke im oberen Bereich angebunden, – wiederum bezogen auf den Einbauzustand –, und ein unterer freier Rand im Bereich der Randkante der Verschlussdecke ist von der Begrenzungswand im Einbauzustand jedenfalls bevorzugt überfangen.

[0037] In weiterer Einzelheit kann ein solches Ventil bezüglich üblicher Spender, bekannt sind bspw. Honigspender, derart eingebaut werden, dass der Durchbruch des Ventils und damit die Erzeugung der Blasluftströmung in der Blasluftleitung dem üblichen Spendevorgang entspricht. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Ventil umgekehrt eingebaut ist, dass also der Durchbruch gleichsam bezogen auf einen bspw. Honigspender dem Zustand des Ventils bei einem Nachsaugen von Luft bei diesem Honigspender entspricht.

[0038] Alternativ hierzu kann es sich bei dem Ventil auch um ein übliches federbelastetes Kugelventil handeln. Die Feder erbringt eine Vorspannung, die in gleicher Weise ein Öffnen in Abhängigkeit eines bestimmten Überdrucks erst ermöglicht.

[0039] In Bewegungsrichtung des Druckluftkolbens **13** vorgeschaltet zu dem Ventil **17** ist ein Verjüngungsabschnitt **19** ausgebildet, wobei weiter beim Ausführungsbeispiel und bevorzugt zwischen dem

Verjüngungsabschnitt **19** und dem demgegenüber bevorzugt wiederum an einem Erweiterungsabschnitt befindlichen Ventil **17** ein Siebteil **20** zwischengeschaltet ist.

[0040] Der Luftzylinder **12** ist zusammen mit dem Druckluftkolben **13** gegen eine zweite Rückstellfeder **21** verfahrbar. An dem gegen die zweite Rückstellfeder **21** verfahrbaren Luftzylinder **12** ist vorderseitig, zugewandt der Aufnahme **6**, und in Verfahrrichtung des Druckluftkolbens **13** hinter dem Ventil **17**, eine Entnahmeleitung **22** angeordnet. Konkret ist sie bevorzugt als gesondertes Teil, aber fest verbunden mit dem Luftzylinder **12** ausgebildet. Die Entnahmeleitung **22** bewegt sich entsprechend mit dem Luftzylinder **12** in Vertikalrichtung bzw. in Richtung auf die Stirnfläche **9** der Aufnahme **6** hin oder von dieser zurück.

[0041] Die Entnahmeleitung **22** weist an ihrem auf die Aufnahme **6** zu gerichteten freien Ende einen Überstand **23** auf.

[0042] Nachgeordnet zu dem Ventil, in Verfahrrichtung des Druckluftkolbens **13**, ist jedenfalls funktionell in dem Luftzylinder **12** eine Blasleitung **24** ausgebildet. Die Blasleitung **24** weist zunächst, unmittelbar nach dem Ventil **17**, einen großen Durchmesser auf, der etwa dem Durchmesser des Luftzylinders **12** vor dem Verjüngungsabschnitt **19** entspricht. Sodann ist in der Blasleitung **24** ein zweiter Verjüngungsabschnitt **25** ausgebildet, durch den entsprechend die Blasluft durch einen Bereich kleinen Durchmessers strömt und damit auch beschleunigt wird.

[0043] Weiter geht die Blasleitung **24** dann in einen Endabschnitt **26** über, der parallel zu einem gleichgerichteten, den Überstand **23** aufweisenden Abschnitt der Entnahmeleitung **22** übergeht. Eine an der Blasleitung **24** letztlich ausgebildete Blasmündung **27** ist in Verfahrrichtung des Druckluftkolbens **13** bzw. des Luftzylinders **12** gegenüber einer an dem Überstand **23** der Entnahmeleitung **22** ausgebildeten Entnahmemündung **28** zurückversetzt. Der Rückversatz ist derart, dass bei einem Verfahren des Luftzylinders **12** in Richtung auf die Aufnahme **6** zunächst die Entnahmemündung **28** in die Kavität einfährt, wie sich dies aus der Darstellung der **Fig. 2** ergibt.

[0044] Nachdem die Stellung der **Fig. 2** erreicht ist, kann ein Benutzer den Druckluftkolben **13** durch die Handhabe **29** betätigen und niederdrücken gegen die Wirkung der Rückstellfeder **14**. Es wird dann die Stellung der **Fig. 3** erreicht, in welcher in den Druckluftraum **18** Druckluft aufgebaut wird, das Ventil **17** aber noch geschlossen ist.

[0045] Auf weiteres Niederdrücken mittels der Handhabe **29** wird die Stellung der **Fig. 4** erreicht, in welcher das Ventil **17** geöffnet ist und Druckluft durch die

Blasleitung **25** in die Kavität einströmt. Die hierin befindliche Masse **2** wird dann in die Entnahmeleitung **22** geblasen und von dort, wie bspw. in den Figuren dargestellt, in ein Reagenzglas **30** befördert.

[0046] Nach einem Loslassen der Handhabe **29** erbringen die erste und zweite Rückstellfeder, **14**, **21**, eine Zurückstellung der Vorrichtung in die Konfiguration der **Fig. 1**. Hierbei kann einerseits schon Luft durch das Ventil **17** nachgesaugt werden, wenn es sich noch in der Stellung gemäß **Fig. 4** befindet. In der Regel wird es jedoch sich sehr schnell in die Stellung gemäß **Fig. 1** zurückbewegen und dabei weiterbewegt werden in eine Stellung gemäß **Fig. 3** der DE 196 12 561 A1 (dort die eigentliche Spendestellung). Hierbei bzw. auch hierbei kann dann die erforderliche Nachströmung von Luft in den Druckluftraum **18** erfolgen. Sobald eine entsprechende Füllung des Druckluftraums **18** gegeben ist, stellt sich das Ventil dann selbsttätig in die Stellung gemäß **Fig. 1** zurück, auf Grund der in ihm im Hinblick auf diese Stellung herrschenden Spannungen.

[0047] Bezüglich der Masse **2** handelt es sich insbesondere um eine gefriergetrocknete Masse (Lyophilisat). Weiter bevorzugt handelt es sich um ein einziges Korn. Da ein solches Lyophilisat zum Ankleben an einer Fläche neigt, ergibt sich mittels der hier beschriebenen Vorrichtung und Verfahrensweise eine günstige Möglichkeit, sicher ein solches Lyophilisat aus der genannten Kavität zu entfernen.

[0048] Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren in ihrer fakultativ nebengeordneten Fassung eigenständige erfinderische Weiterbildungen des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Masse
3	Kavität
4	Aufnahmhöhlung
5	Blisterfolienlage
6	Aufnahmeraum
7	Aufnahmetasche
8	mittlerer Bereich
9	Aufnahme-Stirnfläche
10	Ständerteil
11	Zylinderaufnahme
12	Luftzylinder
13	Druckluftkolben

- 14 Rückstellfeder (erste)
- 15 Stirnfläche
- 16 Innenfläche
- 17 Ventil
- 18 Druckluftraum
- 19 Verjüngungsabschnitt
- 20 Siebteil
- 21 zweite Rückstellfeder
- 22 Entnahmeleitung
- 23 Überstand
- 24 Blasleitung
- 25 zweiter Verjüngungsabschnitt
- 26 Endabschnitt
- 27 Blasmündung
- 28 Entnahmemündung
- 29 Handhabe
- 30 Reagenzglas

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 7464704 B2 [0003]
- DE 19613130 A1 [0034]
- DE 19612561 A1 [0034, 0035, 0035, 0046]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entleeren einer eine körnige Masse enthaltenden Kavität mittels Blasluft, wobei zunächst eine Entnahmeleitung, die eine Entnahmemündung aufweist und/oder eine Blasleitung, die eine Blasmündung aufweist, in den Bereich der Kavität verfahren wird und sodann Blasluft freigegeben wird, die aus der Blasmündung in die Kavität eintritt und die Masse durch die Aufnahmemündung in die Entnahmeleitung bläst, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blasluft in einem Luftzylinder erzeugt wird, der einen aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahrbaren Druckluftkolben aufweist und dass der Luftzylinder vor Beginn der Entleerung aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung, bevorzugt entlang einer Längsachse des Luftzylinders, verfahren wird, wodurch jedenfalls zugleich die Entnahmeleitung in die Kavität verfahren wird.

2. Vorrichtung zum Entleeren einer eine bevorzugt körnige Masse enthaltenden Kavität mittels Blasluft, wobei eine eine Blasmündung aufweisende Blasleitung und eine eine Aufnahmemündung aufweisende Entnahmeleitung vorgesehen sind, von denen jedenfalls eine in die in der Vorrichtung aufnehmbare Kavität verfahrbar ist und Blasluft zum Durchströmen der Blasleitung freigebbar ist, die aus der Blasmündung in die Kavität eintreten kann, wobei die Masse mittels der Blasluft durch die Aufnahmemündung in die Entnahmeleitung blasbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Erzeugung der Blasluft eine in einem Luftzylinder aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung verfahrbarer Druckluftkolben vorgesehen ist, dass der Luftzylinder aus einer Anfangsstellung in eine Endstellung, bevorzugt entlang einer Längsachse des Luftzylinders, verfahrbar ist, und dass durch das Verfahren des Luftzylinders jedenfalls die Entnahmeleitung in die in der Vorrichtung aufgenommene Kavität verfahrbar ist.

3. Verfahren oder Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2 oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kavität zunächst durch eine Folienlage, bspw. eine Blisterfolienlage, verschlossen ist, wobei, bevorzugt, die Blasleitung und/oder die Entnahmeleitung in die Kavität unter Zerstörung der Folienlage verfahren werden oder verfahrbar sind.

4. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kavität zu einer Umlenkung der Blasluft genutzt wird oder nutzbar ist und/oder dass der Luftzylinder ein druckabhängig offenbares Ventil aufweist.

5. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass das druckabhängig offenbare Ventil zusammen mit

dem Druckluftkolben und dem Luftzylinder einen Druckluftraum bildet, wobei darin aufgenommene Druckluft einen höchsten Druck aufweist, wenn der Druckluftkolben sich in einer Endstellung befindet.

6. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Luftzylinder durch Druckbeaufschlagung des Druckluftkolbens verfahrbar ist.

7. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blasleitung und/oder die Entnahmeleitung zusammen mit dem Luftzylinder, bevorzugt koaxial, verfahrbar ist.

8. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckluftkolben und/oder der Luftzylinder entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder verfahrbar sind.

9. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste auf den Druckluftkolben wirkende Rückstellfeder eine höhere Federkonstante aufweist, eine zweite eine auf den Luftzylinder wirkende Rückstellfeder.

10. Verfahren oder Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil bei einer Bewegung des Druckluftkolbens aus der Endstellung in die Anfangsstellung Außenluft in den Druckluftraum einlässt.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

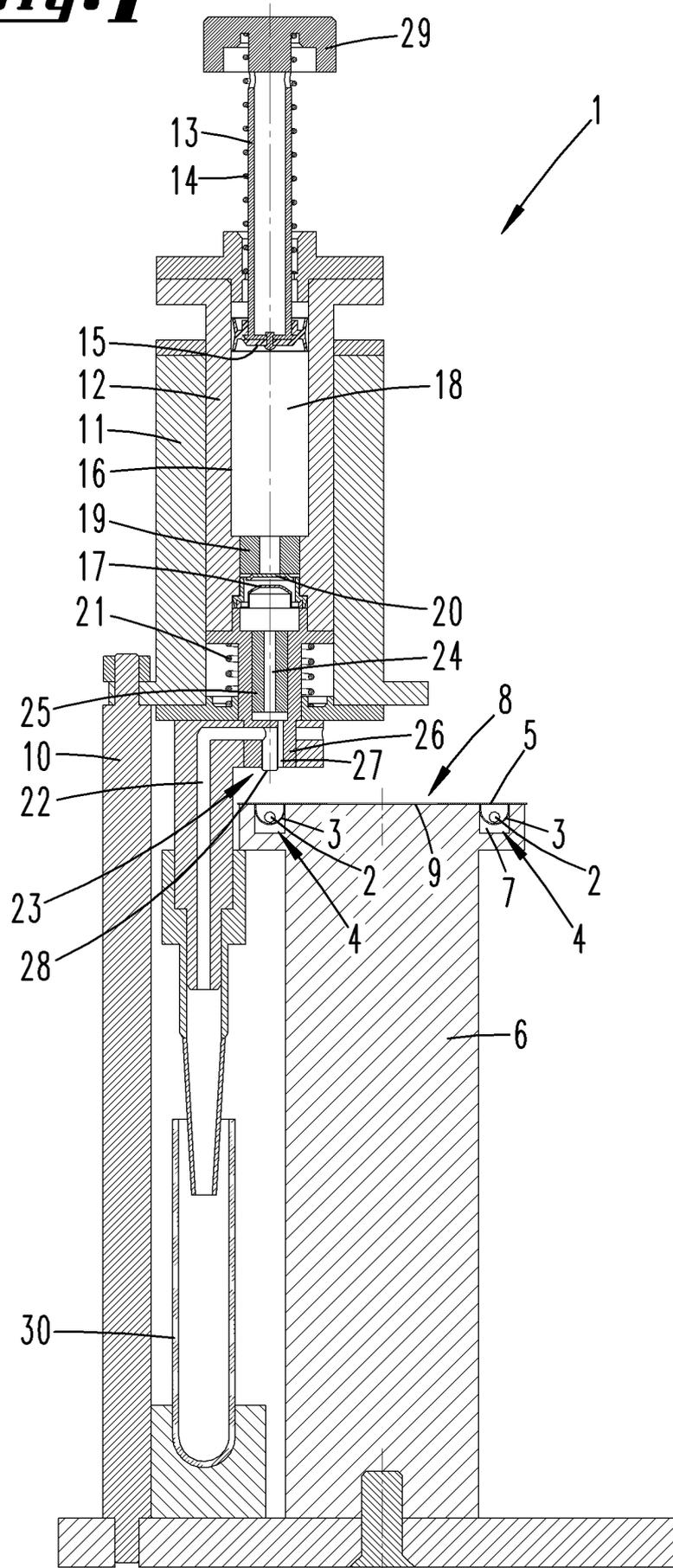


Fig. 2

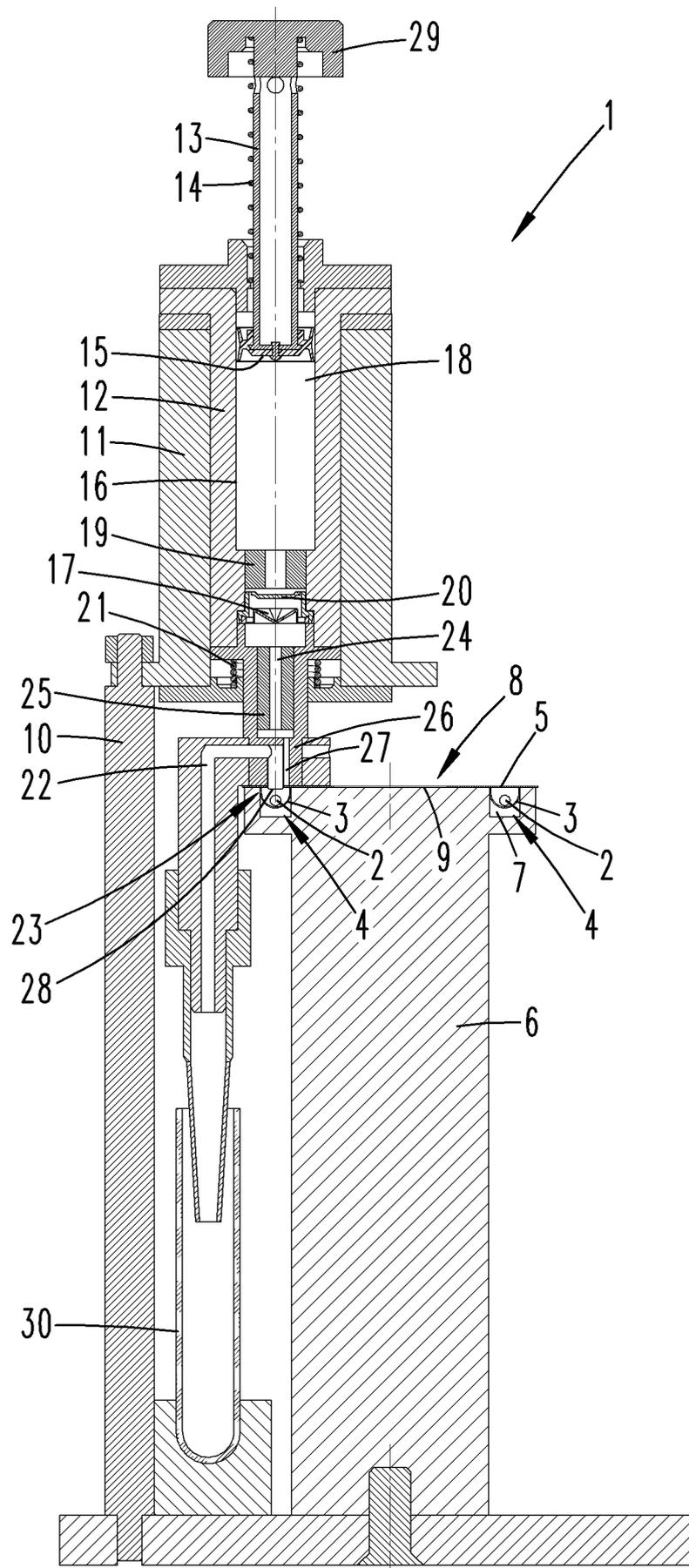


Fig. 4

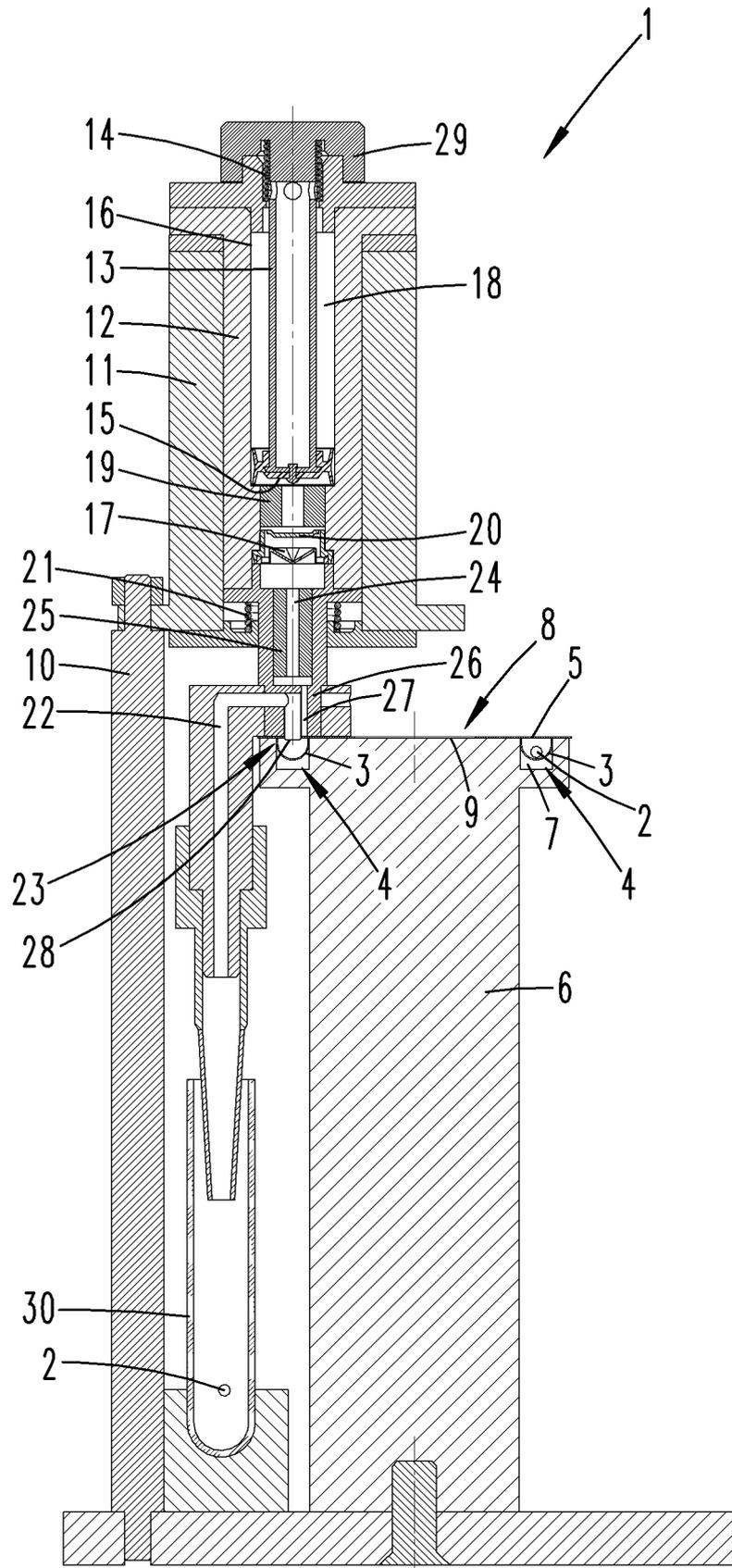


Fig. 5

