(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Mai 2023 (11.05.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/078655 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65F 1/14 (2006.01) *B30B 9/30* (2006.01)
B30B 1/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/078628

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2022 (14.10.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
21206532.0 04. November 2021 (04.11.2021) EP

(71) Anmelder: **DLR GBR** [DE/DE]; Georg-Koch-Straße 9, 82223 Eichenau (DE).

(72) Erfinder: **LUKAS, Christian Joseph**; c/o DLR-GbR, Georg-Koch-Straße 9, 82223 Eichenau (DE). **DAVENPORT, Daniel Christoph**; c/o DLR-GbR, Georg-Koch-Straße 9, 82223 Eichenau (DE). **VON SCHUTTENBACH, Andreas**; Gottschedstr. 6, 85051 Ingolstadt, Zuchering (DE).

(74) Anwalt: **SCHIENER, Jens**; Zwicker Schnappauf & Partner Patentanwälte PartG mbB, Hansastr. 32, 80686 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2023/078655 A1

(54) **Title:** DEVICE FOR COLLECTING AND COMPACTING WASTE

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR SAMMLUNG UND VERDICHTUNG VON ABFÄLLEN

(57) **Abstract:** The present invention relates to a device for collecting and compacting waste, in particular a waste container. The present invention also relates to a method for collecting and compacting waste.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen, insbesondere einen Abfallbehälter. Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen.

Internationale Patentanmeldung
Unsere Ref.: PCT-17966

14. Oktober 2022

Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen, insbesondere einen Abfallbehälter. Speziell betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1. Die vorliegende Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen.

Hintergrund und Stand der Technik

Vorrichtungen zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen sind im Stand der Technik bekannt. So offenbart die EP 209 639 A1 eine Vorrichtung zur Verdichtung von Küchenabfällen. In der Vorrichtung wird der eingebrachte Abfall durch Absaugen der Luft mit einer Pumpe dem Atmosphärendruck ausgesetzt, wodurch er verdichtet wird.

In der EP 1 498 364 A1 wird eine Vorrichtung zur Sammlung und Entsorgung von Trockenmüll, feuchtem Abfall und dergleichen offenbart. Die Vorrichtung umfasst einen Behälter mit Deckel, der durch hermetische Verschlusselemente befestigt ist, mit einem Kolben im Inneren, der gleiten kann und eine hermetische Kammer bildet. Weiter sind Abfallverdichtungs- und Flüssigkeitsabgabeelemente, sowie Luft- und Flüssigkeitsansaugelemente, die mit der Kammer sowie dem Inneren eines flexiblen Behälters verbunden sind, vorhanden. Der Kolben wird aber lediglich von einer Feder zurückgezogen, eine aktive Pressung des Mülls findet nicht statt.

Die WO 2007/076964 A1 offenbart einen Abfallbehälter mit einem sich darin befindlichen Beutel und einer Vakuumpumpe zum Absaugen von Gas, insbesondere Luft, aus dem Beutel, wobei eine Presseinrichtung vorgesehen ist, mit der ein Material im Innern des Beutels vor einem Absaugen des Gases gepresst und auf diese Weise komprimiert werden kann. Details der Presseinrichtung werden jedoch nicht offenbart, es ist lediglich von einer „nach unten“ fahrenden Pressplatte die Rede. Die Druckschrift offenbart ebenfalls eine Verschweißeinrichtung zum gasdichten Verschließen des Beutels.

Bei den im Stand der Technik bekannten Abfallbehältern wird somit in Wesentlichen lediglich der Atmosphärendruck zum Verdichten des Abfallbeutels eingesetzt, bzw. eine nicht näher definierte Pressplatte „nach unten“ gefahren. Bei einem typischerweise hohen Raumbedarf von Abfall, umfassend Müll, Unrat, Behältnissen o.ä. und niedriger Kompression werden aber sowohl unnötig Raum als auch unnötig Material für die Sammlung, Aufbewahrung und Entsorgung des Mülls, typischerweise Abfallbeuel,

verbraucht.

Offenbarung der Erfindung

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die oben genannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und insbesondere einen Abfallbehälter zur Verfügung zu stellen, in dem Abfall gesammelt und gelagert, größtmöglich verdichtet, und anschließend sauber entsorgt werden kann, und der zugleich einfach zu bedienen ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst mit einer Vorrichtung (1) zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend

a) einen Container (2) zur Aufnahme eines Abfallbeutels umfassend Seitenwände (3), eine Bodenplatte (4) und eine erste Dichtung (5) an der Öffnung (6),

b) einen Deckel (7) mit einer zweiten Dichtung (8), wobei der Deckel derart konfiguriert und angeordnet ist, dass er gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine geöffnete Position gebracht werden kann, so dass die Öffnung (6) des Containers (2) zur Einführung eines Abfallbeutels zugänglich ist, und gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine Verschlussposition gebracht werden kann, so dass der Deckel (7) derart formschlüssig mit der Öffnung des Containers (2) interagiert, dass ein in den Container (2) eingebrachter Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (5) und der zweiten Dichtung (8) gegen den Deckel (7) luftdicht abgedichtet werden kann,

c) Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft,

d) Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, und

e) Mittel (11) zum thermischen Verschweißen eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels, wenn sich der Deckel in Verschlussposition befindet, wobei sich die Mittel an der Öffnung (6) des Containers und/oder am Deckel (7) befinden, wobei in der Vorrichtung

f) der Deckel (7) eine Absaugöffnung (12) aufweist, die derart am Deckel (7) angeordnet ist, so dass in der Verschlussposition aus dem Inneren eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels der Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck teilweise abgesaugt werden kann,

g) der Container (2), bei verschlossener Öffnung (6), luftdicht ist,

h) die Bodenplatte (4) des Containers gegenüber den Seitenwänden (3), und in der Verschlussposition in Richtung Deckel (6), verschiebbar ist,

i) Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3) vorhanden sind, und

j) der Container (2) eine Einlassöffnung (15) für Druckluft aufweist, die gesteuert mittels eines Einlassventils (16) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend

a) den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter
b) gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie
c) gleichzeitiger äußerer Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels.

Dieses Verfahren kann besonders vorteilhaft durch eine Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung und des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass es besonders vorteilhaft ist, Abfälle zu sammeln und zu verdichten, wenn die Verdichtung nicht lediglich durch Absaugen der Luft aus dem Abfallbeutel, sondern insbesondere durch zusätzliches gleichzeitiges mechanisches Komprimieren des Abfallbeutels und Druckluftbeaufschlagen desselben erfolgt. Dies führt auf einfache Weise zu Abfall mit besonders wenig Raumbedarf und damit bestmöglicher Ressourcenausnutzung.

Die Erfindung wird nun in weiteren Einzelheiten anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfasst einen Container zur Aufnahme eines Abfallbeutels. Typische Container sind im Stand der Technik bekannt, und sind typischerweise im Wesentlichen quaderförmig oder zylinderförmig. Der Container umfasst eine Öffnung, typischerweise die, vorzugsweise vollständige, Oberseite, sowie Seitenwände, typischerweise die 4 Seitenwände des Quaders bzw. die Zylindermantelfläche des Zylinders, und einen Containerboden. Der Container ist erfindungsgemäß, bei verschlossener Öffnung, luftdicht. Das heißt, die Seitenwände und der Containerboden oder die verschiebbare Bodenplatte im Inneren des Containers bilden, wäre die Öffnung luftdicht verschlossen, einen luftdicht abgeschlossenen Raum. Geeignete Materialien sind Kunststoffe oder Metalle, insbesondere glasfaserverstärkte Kunststoffe, z.B. GFK 30 oder GFK 40, PEEK Kunststoffe, PA6, sowie Edelstahl oder Aluminium.

Der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist außerdem eine erste Dichtung an der Öffnung auf, typischerweise auf einer Fläche der Oberseite des Containers senkrecht zu den Seitenwänden (und parallel zum Containerboden). Die Dichtung ist an der Öffnung

umlaufend ausgeführt, das heißt, umschließt die gesamte Öffnung des Containers. Diese Dichtung ist geeignet, mit einen typischen Abfallbeutel einen luftdichten Abschluss der Öffnung, bei entsprechender Interaktion mit der zweiten Dichtung am Deckel, zu bewirken. Geeignete Dichtungsmaterialien sind im Stand der Technik bekannt.

Soweit bei der vorliegenden Erfindung Dichtungen zum Einsatz kommen sind dem Fachmann grundsätzlich geeignete Dichtmaterialien bekannt, typische Materialien umfassen Silikon, Silikonschaum, EPDM, NBR, CR, Zellkautschuk, Moosgummi, Fluorelastomere, z.B. Viton®, Faserstoffdichtung auf Basis von Aramidfasern, z.B. KLINGERSIL®, PTFE (Teflon®), Polyurethan (Vulkollan®), PVC und PMMA. Bevorzugte Materialien sind EPDM und Silicon für die erste und zweite Dichtung. Als Dichtung gegenüber der Verschweiß- und der Schneidelektrode werden vorzugsweise Fluorelastomere, z.B. Viton®, eingesetzt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels an der Öffnung des Containers auf, vorzugsweise einen Spannrahmen oder Spannklemmen. Ein derartiger Spannrahmen ist beispielsweise mittels eines Scharniers am Container befestigt und umschließt die gesamte Öffnung des Containers. So ist bei einem Wegklappen des Rahmens die Öffnung frei zugänglich, sodass ein Abfallbeutel in den Container eingelegt werden kann, wobei der Abfallbeutel mit der ersten Dichtung an der Öffnung in Kontakt tritt. Der Spannrahmen bzw. die Spannklemmen werden anschließend geschlossen und sind damit in der Lage, den Abfallbeutel am Container zu fixieren. Die erste Dichtung, mit dem überdeckenden Abfallbeutel, wird hierbei in einer Ausführungsform vom Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel nicht oder nur teilweise verdeckt, bleibt insbesondere für die Interaktion mit der zweiten Dichtung des Deckels im Wesentlichen zugänglich. In einer alternativem Ausführungsform wird die erste Dichtung vom Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel, über den Abfallbeutel, falls dieser eingelegt ist, kontaktiert, und liegt, in der Verschlussposition vollständig auch zwischen der ersten Dichtung an der Containeröffnung und der zweiten Dichtung des Deckels. Der Einsatz eines Spannrahmens hat den Vorteil, dass der Abfallbeutel bereits beim Einlegen sauber über die erste Dichtung an der Containeröffnung gelegt und über das Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels, vorzugsweise den Spannrahmen oder die Spannklemmen, am Container fixiert werden kann. Dies führt zu hoher Dichtigkeit, wenn die zweite Dichtung am Deckel in der Verschlussposition mit dem Abfallbeutel, und gegebenenfalls mit dem Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels, in Kontakt tritt.

Der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist im Inneren eine verschiebbare Bodenplatte auf, die typischerweise im Wesentlichen planar ist. Erfindungsgemäß ist die Bodenplatte als eine Art Kolben ausgeführt, die innerhalb des Containers beweglich, d.h.

senkrecht zur Oberfläche der Bodenplatte, entlang der Seitenwände, verschiebbar angeordnet ist. In einer Ausführungsform ist die Bodenplatte des Containers hierbei gegenüber den Seitenwänden mittels einer dritten Dichtung luftdicht abgedichtet. In dieser Ausführungsform bilden, bei verschlossener Öffnung, die Seitenwände und die Bodenplatte den luftdichten Innenraum des Containers. In dieser Ausführungsform weist die Bodenplatte vorzugsweise Mittel auf, die ermöglichen, dass die Druckluft Richtung Oberseite der Bodenplatte geführt werden kann. In einer bevorzugten alternativen Ausführungsform ist die Bodenplatte des Containers hierbei gegenüber den Seitenwänden mittels der dritten Dichtung nicht luftdicht abgedichtet, vielmehr bilden, bei verschlossener Öffnung, die Seitenwände und der Containerboden den luftdichten Container. Letztere Ausführungsform hat den Vorteil, dass die dritte Dichtung nicht luftdicht gegenüber der Druckluft, sobald diese in das Containerinnere geführt wird, ausgeführt werden muss, was höhere Anforderungen an das einzusetzende Material stellen würde. Auch ist zur Druckluftbeaufschlagung des Containerinneren eine Einlassöffnung unterhalb der Bodenplatte ausreichend.

Die Bodenplatte ist grundsätzlich gegenüber den Seitenwänden, und in der Verschlussposition des Deckels in Richtung Deckel (senkrecht zur Oberfläche der Bodenplatte) verschiebbar. Hierfür sind vorzugsweise entsprechende Führungsnuten bzw. -leisten in den Seitenwänden vorhanden. Durch das Verschieben der Bodenplatte kann das Volumen des Containers, definiert durch den Raum, in den der Abfallbeutel eingeführt werden kann, verringert werden. Bei der Verschiebung dichtet die dritte Dichtung (auch als „Dichtung an der Bodenplatte“ bezeichnet) in jeder Position der Bodenplatte diese gegenüber den Seitenwänden, in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen luftdicht, typischerweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte gelangen können, ab. Bei geschlossener Öffnung des Containers ist dieser somit durch die Seitenwände (diese sind ebenfalls luftdicht) und entweder durch die Bodenplatte, oder zumindest durch den Containerboden, hermetisch abgeschlossen.

Als luftdicht wird der Container bezeichnet, wenn, bei verschlossener Öffnung, der Container einen angelegten Unterdruck von 500 mbar (absoluter Druck im Inneren) mindestens 30 Minuten lang unter 800 mbar (absoluter Druck im Inneren) hält.

Erfindungsgemäß weist der Container eine Einlassöffnung für Druckluft auf, die, vorzugsweise gesteuert mittels eines Einlassventils, mit Druckluft, die vom Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann. Über die Einlassöffnung kann damit Druckluft in den Innenraum des Containers, der luftdicht ist, eingeführt werden. Wenn ein Abfallbeutel über die Containeröffnung gestülpt ist und mit

der ersten Dichtung interagiert, entweder über das Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutel oder über die zweite Dichtung des Deckels in der Verschlussposition, ist der Raum zwischen Abfallbeutel und Container luftdicht abgeschlossen. Einführung von Druckluft in den Raum zwischen Abfallbeutel und Container und mit dem Deckel in der Verschlussposition führt somit zum Verpressen und damit zu Verdichtung des Inhalts des Abfallbeutels. Vorzugsweise ist erfindungsgemäß die Vorrichtung so konfiguriert, dass die Druckluft, wenn diese für die Mittel zum Verschieben der Bodenplatte verwendet wird, auch gesteuert mittels Einlassventils zur Einlassöffnung, und damit in das Innere des Containers, geführt werden kann.

Zum Fixieren und Verschieben der Bodenplatte weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Verschieben der Bodenplatte gegenüber den Seitenwänden auf. Diese Mittel zum Verschieben der Bodenplatte sind einerseits typischerweise geeignet, die Bodenplatte in der Stellung der maximalen Erstreckung des Volumens des Containers zu halten, jedenfalls sind sie geeignet, die Bodenplatte senkrecht zu deren Oberfläche, und in der Verschlussposition des Deckels in Richtung Deckel bzw. Richtung Containeröffnung, derart zu verschieben, dass das Volumen des Containers verringert werden kann. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte ist hierbei in der Lage, die Bodenplatte vorzugsweise mit einer Druckkraft von etwa 50 kPa bis etwa 1000 kPa, vorzugsweise etwa 100 kPa bis etwa 800 kPa, insbesondere von etwa 300 kPa bis etwa 600 kPa, Richtung Containeröffnung zu bewegen. Mit dieser Kraft kann somit, bei geschlossenem Deckel, der in einem in den Container eingelegten Abfallbeutel einschließlich dessen Inhalt mechanisch komprimiert werden. Die mögliche Erstreckung der Verschiebung der Bodenplatte ist vorzugsweise mindestens derart, dass das Volumen des Containers, definiert durch den Raum, in den der Abfallbeutel eingeführt werden kann, bei durch den Deckel geschlossener Öffnung, um 50%, d.h. auf 50 % der maximalen Erstreckung, vorzugsweise um 70%, d.h. auf 30 % der maximalen Erstreckung, verringert werden kann. Geeignete Mittel zum Verschieben der Bodenplatte sind beispielsweise Schneckenstangen, hydraulische Zylinder, etwa mit Luft, Wasser oder Öl als Medium, vorzugsweise pneumatische Zylinder oder Faltbälge. Letztere pneumatische Zylinder oder Faltbälge können vorteilhaft durch die Druckluft, die durch die in der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthaltenen Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt werden kann, angetrieben werden. Vorzugsweise umfassen die Mittel zum Verschieben Rückstellelemente, beispielsweise Spiralfedern. Die Rückstellelemente bewirken oder unterstützen ein Zurückziehen (weg vom Deckel) der Bodenplatte nach erfolgtem mechanischem Verdichten des Abfallbeutels. Die Rückstellkräfte liegen typischerweise niedriger als die Druckkräfte, vorzugsweise von etwa 50 kPa bis etwa 500 kPa, vorzugsweise etwa 100 kPa bis etwa 300 kPa. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte ist hierbei so konfiguriert, dass es sowohl die oben angegebene Druckkraft als

auch die Rückstellkraft liefern kann, also die Summe der beiden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin einen Deckel auf. Dieser ist zur Abdeckung der Öffnung des Containers konfiguriert, und weist hierfür an der Seite, die mit der Öffnung des Containers interagiert, eine zweite Dichtung auf. Der Deckel ist so konfiguriert und in der Vorrichtung angeordnet, dass er gegenüber der Öffnung des Containers in eine geöffnete Position gebracht werden kann, so dass die Öffnung des Containers zur Einführung eines Abfallbeutels zugänglich ist, und gegenüber der Öffnung des Containers in eine Verschlussposition gebracht werden kann, so dass der Deckel derart formschlüssig mit der Öffnung des Containers interagiert, dass ein in den Container eingebrachter Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (an der Containeröffnung) und der zweiten Dichtung (am Deckel) gegen den Deckel luftdicht abgedichtet werden kann. Die zweite Dichtung entspricht somit in ihrer Erstreckung im Wesentlichen der der ersten Dichtung, das heißt, im Wesentlichen der der Containeröffnung. Ist also ein Abfallbeutel in den Container eingelegt und über die Öffnung und damit über die erste Dichtung gestülpt, wird in der Verschlussposition der Abfallbeutel zwischen erster Dichtung und zweiter Dichtung, und gegebenenfalls dem Mittel zum Fixieren eines Abfallbeutels, eingeklemmt und abgedichtet. Damit wird der Abfallbeutels mit dem Deckel verschlossen, und der Innenraum des Beutels steht nur noch mit dem Deckel (und dem Beutel selbst) in Kontakt.

Erfindungsgemäß weist der Deckel eine Absaugöffnung auf, die derart am Deckel angeordnet ist, dass in der Verschlussposition aus dem Inneren eines in den Container eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels der Mittel zur Erzeugung von Unterdruck zumindest teilweise abgesaugt werden kann. Wie oben ausgeführt ist der Deckel so konfiguriert, dass in der Verschlussposition der Abfallbeutel zwischen erster Dichtung und zweiter Dichtung, und gegebenenfalls dem Mittel zum Fixieren eines Abfallbeutels, eingeklemmt und abgedichtet wird. Der Abfallbeutel wird somit mit dem Deckel verschlossen, und der Innenraum des Beutels steht nur noch mit dem Deckel (und dem Beutel selbst) in Kontakt. Damit kann die gasförmige Atmosphäre durch die Absaugöffnung am Deckel aus dem Abfallbeutel abgezogen werden. Der hierfür nötige Unterdruck wird durch die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck, wie weiter unten noch definiert, zur Verfügung gestellt. Vorzugsweise ist am Deckel neben der Absaugöffnung ein Flüssigkeitssensor vorgesehen. Letzterer ermöglicht, dass für den Fall, dass aus dem Abfallbeutel Flüssigkeiten an den Deckel gelangen oder abgesaugt werden, der Absaugvorgang zum Schutz vor Verunreinigung der Bauteile der Vorrichtung gestoppt werden kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin Mittel zur Erzeugung von Druckluft auf.

Geeignete Mittel, z.B. Pumpen oder Kompressoren, sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise hat die erzeugbare Druckluft mindestens 1,0 * 10^5 Pa (100 kPa, 1 bar) Überdruck, vorzugsweise mindestens 2,0 * 10^5 Pa (200 kPa, 2 bar) Überdruck. Die Druckluft kann zum Einleiten, über die Einlassöffnung, in den Containerinnenraum, sowie für das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte, sofern es sich um mit Hilfe von Luft betriebene Mittel, beispielsweise pneumatische Zylinder oder Faltbälge handelt, eingesetzt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ferner Mittel zur Erzeugung von Unterdruck auf. Geeignete Mittel, z.B. Vakuumpumpen, sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise ist der erzeugbare Unterdruck mindestens 5,0 * 10^4 Pa (50 kPa, 500 mbar) Absolutdruck, vorzugsweise mindestens 2,0 * 10^4 Pa (20 kPa, 200 mbar) Absolutdruck. Die Vakuumpumpe muss also in der Lage sein, einen Absolutdruck von 500 mbar, vorzugsweise von 200 mbar, in dem Containerinnenraum, und damit im Abfallbeutel, zu erzeugen. Der Unterdruck wird zum Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel verwendet. Vorzugsweise weist die Vorrichtung geeignete Mittel, z.B. einen Unterdruckschlauch, um den Unterdruck zum Deckel, und insbesondere zur Absaugöffnung am Deckel, zu führen, auf. Vorzugsweise umfassen die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck einen Filter, vorzugsweise einen Kohlefilter, und/oder einen Flüssigkeitssensor. Letzterer ermöglicht, dass für den Fall, dass aus dem Abfallbeutel Flüssigkeiten abgesaugt werden, der Absaugvorgang zum Schutz vor Verunreinigung der Bauteile der Vorrichtung gestoppt werden kann.

In einer Ausführungsform handelt es sich bei dem Mittel zur Erzeugung von Druckluft und dem Mittel zur Erzeugung von Unterdruck und getrennte Baueinheiten, beispielsweise einen Kompressor und eine separate Vakuumpumpe. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Mittel zur Erzeugung von Druckluft und die Mittel zur Erzeugung von Unterdruck in einem Mittel zur Erzeugung von Druckluft und von Unterdruck verwirklicht, d.h. in einer Baueinheit der erfindungsgemäßen Vorrichtung kombiniert. Beispielsweise kann die Abluft einer Vakuumpumpe direkt als Druckluft erfindungsgemäß eingesetzt werden. Bevorzugt ist das Mittel zur Erzeugung von Druckluft und von Unterdruck somit eine kombinierte Vakuum/Druckluftpumpe. Geeignete Vakuumpumpen, bei denen auch die Abluft direkt als Druckluft nutzbar ist, sind im Stand der Technik bekannt, z.B. Membranpumpen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist weiterhin Mittel zum thermischen Verschweißen eines in den Container eingebrachten Abfallbeutels auf. Die Mittel können sich an der Öffnung des Containers und/oder am Deckel befinden. Geeignete Mittel zum thermischen Verschweißen von Kunststoffbeuteln, wie Abfallbeuteln aus PE (Polyethylen), PP (Polypropylen) oder PLA (Polylactide) sind im Stand der Technik bekannt. Unter thermischem Verschweißen wird ein Verfahren verstanden, bei dem Kunststofffolien

zunächst erwärmt werden, und dann unter Druck so aneinandergepresst werden, dass sie dauerhaft verbunden sind. Typische Mittel zum thermischen Verschweißen sind Heizelektroden insbesondere Streifenelektroden wie im Stand der Technik bekannt und kommerziell erhältlich. Typischerweise wird ein Kanthalband bzw. -draht verwendet. Je nach Verfahren werden entsprechende Schweißtemperaturen, etwas im Bereich von 80°C bis 140°C eingesetzt, z.B. ca. 80°C für thermoplastische Kunststoffe wie PP und PE, sowie bis zu 140°C für PLA-Folien. Geeignete Schweißdauern sind von ca. 0,1 bis 5 Sekunden, vorzugsweise ca. 0,5 bis 3 Sekunden. Vorzugsweise wird die Dauer des Verschweißens temperaturgesteuert durchgeführt, die Temperaturkontrolle wird, wie im Stand der Technik bekannt, über den elektrischen Widerstand des Kanthalband bzw. -drahts bestimmt. So wird eine für ein vollständiges, dichtes Verschweißen ausreichende Dauer sichergestellt. Geeignete Parameter, wie z.B. die Dimensionierung des Kanthalband bzw. -drahts und der Stromversorgung, zum thermischen Verschweißen von Kunststofffolien sind im Stand der Technik bekannt. Vorzugsweise wird das Kanthalband bzw. -draht mit einer PTFE-Schicht überzogen, um ein Anbacken der Kunststofffolie zu verhindern. Die Mittel, die sich an der Öffnung des Containers und/oder am Deckel befinden, sind derart angeordnet, dass, wenn sich der Deckel in Verschlussposition befindet, ein Abfallbeutel, der über die Öffnung des Containers gespannt ist, mit einem entsprechenden Teil des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder einem separaten Teil, wenn die Lasche oder der separate Teil über die Öffnung platziert wird, verschlossen und verschweißt werden kann. Vorzugsweise sind die Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, im Wesentlichen parallel zu der ersten und der zweiten Dichtung, entweder jeweils am Deckel und/oder an der Containeröffnung angeordnet. Die Mittel zum thermischen Verschweißen sind hierbei vorzugsweise voll umläufig um die Containeröffnung angeordnet, um ein vollständiges Verschließen des Abfallbeutels zu gewährleisten. Dies kann durch Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, realisiert werden, die am Deckel im Wesentlichen parallel zur zweiten Dichtung, oder an der Containeröffnung im Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, jeweils voll umläufig (um die Containeröffnung), angeordnet sind. Soweit die Mittel zum thermischen Verschweißen, insbesondere die Streifenelektroden, sowohl teilweise am Deckel im Wesentlichen parallel zur zweiten Dichtung, als auch teilweise an der Containeröffnung im Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, angeordnet sind, ist es ausreichend und bevorzugt, dass die Mittel zusammen im Wesentlichen voll umläufig um die Containeröffnung angeordnet sind, also zusammen einen vollen Umlauf gewährleisten. Ein voller Umlauf ist gewährleistet, wenn zumindest wenig Überlapp des gegenüberliegenden Mittels, das heißt einerseits am Deckel im Wesentlichen parallel zur zweiten Dichtung, und andererseits an der Containeröffnung im Wesentlichen parallel zur ersten Dichtung, vorhanden ist. Damit kann ein vollständiges Verschließen des Abfallbeutels

sichergestellt werden. Bezüglich der ersten und der zweiten Dichtung ist die Anordnung des Mittels zum thermischen Verschweißen, insbesondere der Streifenelektroden, vorzugsweise innerhalb der jeweiligen von den Dichtungen umspannten Fläche.

In einer Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Abtrennen des separaten Teils einer Folie, mit der die Öffnung des Containers und damit der eingelegte Abfallbeutel abgedeckt wird, auf. Derartige Mittel, beispielsweise eine Schnitt- bzw. Risskante, vorzugsweise eine Schneideelektrode, sind im Stand der Technik bekannt. Bei letzterer handelt es sich im Wesentlichen um dieselben Elektroden, wie sie zum Verschweißen wie oben beschrieben eingesetzt werden, lediglich die Verschweißzeit und/oder -temperatur wird erhöht, sodass es zu einer Trennung des Folienmaterials kommt. Typische Temperaturen sind etwa 140°C bis etwa 150°C für einen Zeitraum von etwa 1,5 bis 3 Sekunden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist grundsätzlich zum Einsatz verschiedener Abfallbeutel geeignet, vorzugsweise werden für die erfindungsgemäße Vorrichtung und im erfindungsgemäßen Verfahren thermisch verschweißbare Kunststoffbeutel, wie Abfallbeutel, aus Polyolefinen, wie PE (Polyethylen) und PP (Polypropylen), und aus Polyestern, wie PLA (Polylactide), verwendet. Bevorzugt werden verschweißbare Kunststoffbeutel aus biologisch abbaubarer PLA Folien verwendet, wie sie im Stand der Technik bekannt und kommerziell erhältlich sind (beispielsweise „Planova PLA 50“ von SÜDPACK Verpackungen GmbH & Co. KG, Ochsenhausen, Deutschland). Vorzugsweise sind die Rohstoffe der Folien der Abfallbeutel kompostierbar nach EN 13432.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung am Deckel weiterhin Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels auf. Diese sind typischerweise innerhalb der von der zweiten Dichtung umspannten Fläche, insbesondere am Deckel, angeordnet, dass also die Perforation innerhalb der von der zweiten Dichtung umspannten Fläche ermöglicht wird. Auch sind die Mittel typischerweise außerhalb der von den Mittel zum thermischen Verschweißen umspannten Fläche angeordnet. Sobald ein Abfallbeutel, der über die Öffnung des Containers gespannt ist, mit einem entsprechenden Teil des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder einem separaten Teil, wenn die Lasche oder der separate Teil über die Öffnung platziert wird, verschlossen wird, wird erfindungsgemäß mechanisch gepresst und/oder Druckluft in den Container gepresst und/oder die gasförmige Atmosphäre aus dem Beutelinneren abgesaugt, um den Abfallbeutel zu komprimieren. Da der Abfallbeutel jedoch bereits verschlossen ist durch Aufpressen eines entsprechenden Teils des Beutels, beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder eines separaten Teils, indem die Lasche oder der separate Teil über

die Containeröffnung platziert wird, und mittels Deckel und der zweiten Dichtung in Verschlussposition aufgepresst wird, kann Luft nicht mehr aus dem Beutelinneren entweichen. Hierzu wird durch das Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels eine definierte „Auslassöffnung" an dem Abfallbeutel, vorzugsweise an der Abdeckung, d.h. beispielsweise einer umgeklappten Lasche des Beutels, oder an dem separaten Teil, geschaffen. Geeignete Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels sind beispielsweise ein oder mehrere Dorne oder Schnittkanten. Bevorzugt sind die Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels kontrolliert einsetzbar, also nicht dauerhaft aktiv, vorzugsweise elektrisch aktivierbar. Beispielsweise handelt es sich um einen oder mehrere elektrisch ausfahrbare Dorne oder eine oder mehrere elektrisch ausfahrbare Klingen, die sich anschließend wieder zurückziehen. Dies kann vor einem Verpress- oder Absaugschritt aktiviert werden. Ein anschließendes Zurückziehen des Mittels hat den Vorteil der verringerten Verletzungsgefahr beim Wechseln des Abfallbeutels. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Mittel zur Perforation eines Abfallbeutels in der Absaugöffnung angeordnet, bzw. perforiert durch die Absaugöffnung.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels. Vor dem Absaugen bzw. Verschweißen des Abfallbeutels wird ein entsprechender Teil des Beutels, beispielsweise eine umgeklappte Lasche des Beutels, oder ein separater Teil, über die Containeröffnung platziert. Um ein Verrutschen dieses Teils, hier als Abdeckung bezeichnet, zu verhindern umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels, typischerweise eine oder mehrere Klemmen oder Spannleisten. Diese sind vorzugsweise an der Vorderseite des Containers, z.B. unterhalb der Containeröffnung positioniert. Bevorzugt interagiert das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels, typischerweise eine oder mehrere Klemmen oder Spannleisten, mit Dornen zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels. Letztere sind z.B. entsprechend ebenfalls an der Vorderseite des Containers unterhalb der Containeröffnung positioniert. Bevorzugt sind Sicherungsschalter, beispielsweise auch an der Vorderseite des Containers, etwa unterhalb der Containeröffnung, vorhanden, die angeordnet sind, so dass sie mit der Abdeckung des Abfallbeutels interagieren, z.B. durch Kontakt mit dieser ausgelöst werden. Die Sicherungsschalter ermöglichen damit eine Kontrolle, ob die Abdeckung des Abfallbeutels korrekt aufgelegt wurde. Nur in letztem Fall sollte ein Verschweiß- bzw. Abtrennschritt erfolgen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Vorrichtung am Deckel weiterhin Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht (380 bis 100 nm), insbesondere UV-C-Licht (280 bis 100 nm), auf. Bestrahlung von Abfall mit UV-Licht, insbesondere UV-C-Licht, reduziert und inaktiviert schädliche Mikroorganismen, reduziert

damit Faul- und andere Stoffwechselvorgänge, und vermindert somit Geruchsbildung. Geeignete Leuchtmittel zur Erzeugung von UV-Licht, insbesondere UV-C-Licht sind im Stand der Technik bekannt, beispielsweise UV-LEDs. Vorzugsweise umfasst der Deckel auch eine Schutzvorrichtung für die Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers, insbesondere bei Nichtbenutzung. Geeignete Schutzvorrichtungen wären etwa eine am Deckel dreh- oder schwenkbar gelagerte Abblendung oder Verkleidung der UV-Lampe. Der Deckel dient bei dem mechanischen Verpressen des Abfallbeutels als Gegendruckfläche. Vorzugsweise ist daher die Schutzvorrichtung derart konfiguriert, dass sie vor die Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers fährt, beispielsweise ausklappt oder ausgeklappt verbleibt und bei Bestrahlung, vorzugsweise nur bei der Bestrahlung, zurückklappt, und damit den Strahlengang zum Inneren des Containers freigibt. Vorzugsweise bildet die ausgeklappte Schutzvorrichtung mit der Deckelseitenfläche, die Richtung Container gerichtet ist, im Wesentlichen eine Ebene. Durch die Schutzvorrichtung kann sowohl eine Verunreinigung als auch eine Beschädigung des Mittels zur Bestrahlung, insbesondere beim Verpressen, vermieden werden.

Weiter betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend a) den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter b) gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie c) gleichzeitiger äußerer Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels. Erfindungsgemäß werden also drei Mittel zur Reduktion des Abfallvolumens eingesetzt, erstens Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, zweitens mechanisches Zusammenpressen, das zur Unterstützung der Entfernung der gasförmigen Atmosphäre dient, und vor allem höhere Drücke auf den Abfall ermöglicht, da bei der Absaugung lediglich der Druck der Luftsäule von 1 bar (10^5 Pa) wirkt, und schließlich drittens Einwirkung von Druckluft auf das Äußere des Abfallbeutels. Letztere ermöglicht somit ein Pressen aus „allen Richtungen“. Einfindungsgemäß werden diese der Maßnahmen a), b) und c) zumindest zu einem Zeitpunkt des Verfahrens gleichzeitig ausgeführt.

Die in den Verfahrensschritten a), b) und c) eingesetzten Drücken entsprechen vorzugsweise jenen, wie sie für die oben beschriebene Vorrichtung vorgesehen sind. So wird in Schritt a) vorzugsweise ein Unterdruck von mindestens $5,0 * 10^4$ Pa (50 kPa, 500 mbar) Absolutdruck, vorzugsweise mindestens $2,0 * 10^4$ Pa (20 kPa, 200 mbar) Absolutdruck, erzeugt. In Schritt b) wird der Abfallbeutel vorzugsweise mit einer Druckkraft von etwa 50 kPa bis etwa 1000 kPa, mehr bevorzugt etwa 100 kPa bis etwa 800 kPa, insbesondere von etwa 300 kPa bis etwa 600 kPa, mechanisch beaufschlagt. In Schritt c) wir der Abfallbeutel vorzugsweise mit Druckluft von mindestens $1,0 * 10^5$ Pa (100 kPa, 1 bar) Überdruck, vorzugsweise mindestens

2,0 * 10^5 Pa (200 kPa, 2 bar) Überdruck beaufschlagt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise so konfiguriert, diese Drücke für Schritte a), b) und c), insbesondere gleichzeitig, zu ermöglichen.

Bevorzugt wird beim erfindungsgemäßen Verfahren vor dem Schritten a), b) und c) des gleichzeitigen Absaugens, mechanischen Pressens und Luftdruckbeaufschlagung, das heißt vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, zuerst ein Schritt durchgeführt, in dem lediglich der Abfallbeutel mechanisch zusammengepresst wird, vorzugsweise gefolgt von zusätzlichem Absaugen eines ersten Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, d.h. ohne Druckluftbeaufschlagung. Erfindungsgemäß bevorzugt wird also zuerst der Abfallbeutel mechanisch verpresst, dann wird vorzugsweise zusätzlich abgesaugt, bevor am meisten bevorzugt auch noch die Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels erfolgt.

Bevorzugt wird beim erfindungsgemäßen Verfahren vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, der Abfallbeutel mittels eines „Teils des Abfallbeutels oder eines separaten Teils des Abfallbeutels“ (stellenweise auch nur als „Teil“ bezeichnet) durch Aufpressen des Teils verschlossen und abgedichtet. Da nun aus dem Abfallbeutel keine Luft mehr entweichen könnte, wird die Abdeckung an einer Stelle perforiert, wie oben beschrieben. Durch die Perforationsöffnung kann nun die gasförmige Atmosphäre entweichen und gegebenenfalls ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden.

Nach der erfindungsgemäßen Reduktion des Abfallvolumens durch Verpressen und Absaugung folgt typischerweise ein Schritt des Verschließens des Abfallbeutels durch thermisches Verschweißen mit der Abdeckung, vorzugsweise während oder (unmittelbar) nach dem Absaugen eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel.

Erfindungsgemäße kann, wie oben im Detail beschrieben die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft für das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden, vorzugsweise wird daher das erfindungsgemäße Verfahren unter Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung wie oben beschrieben durchgeführt. Insbesondere ermöglicht die bewegliche Bodenplatte ein mechanisches Verpressen des Abfallbeutels, wobei sie gegenüber den Seitenwänden in Richtung Deckel, der sich in Verschlussposition befindet, verschiebbar ist, und somit das

Volumen des Containers verringert werden kann. Durch den Deckel wird anschließend, vorzugsweise unter Beibehaltung des mechanischen Pressdrucks durch die Bodenplatte, ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, abgesaugt. Schließlich wird durch die Einlassöffnung des Containers, z.B. gesteuert mittels eines Einlassventils, Druckluft, die vom Mittel zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, eingepresst, vorzugsweise unter Beibehaltung des Pressdrucks durch die Bodenplatte und/oder unter Beibehaltung der Absaugung, und somit der Abfallbeutel zusätzlich verpresst. Damit wird eine maximale Kompression des Abfalls erreicht. Schließlich kann der Abfall im Abfallbeutel eingeschweißt und entsorgt werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der Rückseite einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 3 zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit ausgefahrenen Containern.
Figur 4 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 5 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit geöffneten Spannrahmen.
Figur 6 zeigt eine schematische Ansicht der Rückseite zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 7 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 8 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers.
Figur 9 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers und ohne Bodenplatte.
Figur 10 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers mit ausgefahrenem Mittel zum Verschieben der Bodenplatte.
Figur 11 zeigt eine schematische Ansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ohne Seitenwand des Containers mit ausgefahrenem Mittel zum Verschieben der Bodenplatte ohne Bodenplatte.
Figur 12 zeigt eine schematische Ansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im ausgefahrenen Zustand.
Figur 13 zeigt eine Detailansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 14 zeigt eine Detailansicht zweier Deckel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung von der Rückseite.

Figur 15 zeigt eine Aufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 16 zeigt einen Schnitt A-A wie in Figur 15 angedeutet.
Figur 17 zeigt eine Detailansicht B aus dem Schnitt A-A von Figur 17.
Figur 18 zeigt eine Detailansicht C aus dem Schnitt A-A von Figur 17.
Figur 19 zeigt eine Detailansicht B aus dem Schnitt A-A von Figur 17.
Figur 20 zeigt eine Detailansicht C aus dem Schnitt A-A von Figur 17.
Figur 21 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 22 zeigt eine Detailansicht zweier Container einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.
Figur 23 zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung von Figur 22.
Figur 24 zeigt eine Detailansicht aus Figur 23.
Figur 25 zeigt eine Detailansicht aus Figur 23.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) wird in Figur 1 gezeigt, hier ausgeführt als Unterbaueinheit mit Frontabdeckung, Bedienelement und Sockelleiste, z.B. geeignet für eine Küchenzeile. Der ausziehbare Mittelteil, fixiert durch die seitlichen Auszugsschienen, umfasst die Containereinheit, der obere Teil mit den Bedienelementen umfasst die Deckeleinheit, die vorzugsweise ebenfalls zu Servicezwecken ausziehbar konstruiert ist.

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1) von der Rückseite, hier ebenfalls ausgeführt als Unterbaueinheit mit Frontabdeckung und Sockelleiste, z.B. geeignet für eine Küchenzeile. Von der Rückseite sind die Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft, hier als Kompressor angedeutet, sowie die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, hier als Vakuumpumpe angedeutet, sichtbar. Diese Mittel sind beide in der Containereinheit vorgesehen. Der Aktivkohlefilter (19) ist hier oberhalb der Vakuumpumpe montiert. Die Druck-/Unterdruckleitungen sind nicht gezeichnet.

Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung (1), wie in Figur 1 gezeigt, ausgeführt als Unterbaueinheit mit Sockelleiste und Bedienelement, z.B. geeignet für eine Küchenzeile. Die Frontabdeckung ist nicht gezeigt. Der Mittelteil, der die Containereinheit umfasst, ist mittels der seitlichen Auszugsschienen ausgezogen dargestellt. Der obere Teil mit den Bedienelementen, der die Deckeleinheit umfasst, ist in eingefahrenem Zustand gezeigt. Die Containereinheit umfasst zwei Container (2) mit den jeweiligen Seitenwänden (3) und Öffnungen (6). An der Öffnung jedes Containers ist die erste Dichtung (5) vorgesehen.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der Container der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1). Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus den Seitenwänden (3), sowie dem Containerboden (hier nicht sichtbar). Im Inneren der Container befindet sich die verschiebbare Bodenplatte (4). An der Öffnung (6) jedes Containers ist die erste Dichtung (5)

vorgesehen. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden an den Öffnungen (6) ausgeführt, jedoch nur zu etwa einem Drittel des Umlaufs der Öffnungen (6). Die entsprechenden Elektroden am Deckel, hier nicht gezeigt (siehe Fig. 12), vervollständigen die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) zum vollständigen Umlauf um die Öffnungen. Hierdurch wird eine vollständige Abdichtung des Abfallbeutels beim Verschweißen gewährleistet. Alternativ können die Streifenelektroden auch voll umläufig um die Containeröffnung ausgeführt werden. Die Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen (11a) versorgt die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) and der Öffnung (6) bzw. dem Deckel (7). Die Dichtung an der Bodenplatte (13) (auch als "dritte Dichtung" bezeichnet) dichtet in jeder Position der Bodenplatte (4) diese gegenüber den Seitenwänden (3), in einer oben im Detail beschriebenen Ausführungsformen luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Bei geschlossener Öffnung (4) des Containers ist dieser somit durch die Seitenwände (3) (diese sind ebenfalls luftdicht ausgeführt) und entweder durch die Bodenplatte (4), oder zumindest durch den Containerboden (18) (hier nicht gezeigt, siehe z.B. Fig. 9), hermetisch abgeschlossen. Über das gesteuerte Einlassventil für Druckluft (16) kann Druckluft durch die Einlassöffnung (15) ins Innere des Containers gelangen. Diese Druckluft dient dem Verpressen des Abfalls im innerhalb des Containers (und oberhalb der Bodenplatte) angeordneten Abfallbeutel, wenn der Deckel sich in der Verschlussposition befindet und den Abfallbeutel gegen die erste Dichtung (5) presst. Für den Fall, dass die Dichtung (13) luftdicht ausgeführt ist, wir die Druckluft in den Innenraum des Containers oberhalb der Bodenplatte eingeführt. Das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt und in geschlossenem Zustand gezeigt, umschließt außenliegend die Öffnung (6), und kann, wenn ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) eingelegt wird (bei geöffnetem Spannrahmen), diesen einklemmen und damit am Container fixieren. Das Mittel zur Fixierung (17) überdeckt die erste Dichtung (5) nur teilweise, hier am in der Figur vorne gezeigten Ende der Öffnung (6). In diesem Bereich dient das Mittel zur Fixierung (17), gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, der Formung einer Vertiefung zur Perforation (25). Ein bei geöffnetem Spannrahmen (17) eingelegter Abfallbeutel wird mittels des Spannrahmens über die erste Dichtung (5) gespannt. Ohne die Vertiefung zur Perforation (25), die vorzugsweise durch den Spannrahmen unter Überdeckung der ersten Dichtung (5) geformt wird, lägen bei Abdeckung des Abfallbeutels zur Verschweißung die Abdeckung (ein Teil des Abfallbeutels oder ein separater Teil) und der Abfallbeutel direkt übereinander, sodass durch das Mittel zur Perforation (21) nicht oder nur unter Umständen selektiv nur die Abdeckung perforiert werden könnte. Die Vertiefung zur Perforation (25) schützt damit den Abfallbeutel vor dem Mittel zur Perforation (21), letzteres kann damit lediglich die Abdeckung perforieren, um ein Absaugen der gasförmigen Atmosphäre und/oder ein Entweichen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Inneren des

Abfallbeutels zu ermöglichen. Dies wird genauer noch bei Figur 17 beschrieben.

Figur 5 zeigt eine Detailansicht der Container (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) entsprechend Figur 4, lediglich ist das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt, in geöffnetem Zustand gezeigt. In diesem Zustand kann ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) durch die Öffnung (6) in das Innere des Containers eingelegt werden.

Figur 6 zeigt eine Detailansicht der Container (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) von der Rückseite. Die Container (2) umfassen die Seitenwände (3) und den Containerboden (hier nicht sichtbar) und weisen die Öffnungen (6) auf. Das Mittel zur Fixierung (17), hier als Spannrahmen ausgeführt und in geschlossenem Zustand gezeigt, umschließt außenliegend die Öffnung (6), und kann, wenn ein Abfallbeutel (hier nicht gezeigt) eingelegt wird (bei geöffnetem Spannrahmen), diesen einklemmen und damit am Container fixieren. Zur vorteilhaften Ausnutzung des Raumes in der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), vor allem wenn diese als Unterbaueinheit, z.B. geeignet für eine Küchenzeile, ausgeformt ist, werden die Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft, hier als Kompressor angedeutet, sowie die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, hier als Vakuumpumpe angedeutet, in der Containereinheit der Vorrichtung hinter den Containern angeordnet. Der Aktivkohlefilter (19) ist hier oberhalb der Vakuumpumpe montiert. Die Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen (11a) ist unterhalb des Kompressors angeordnet.

Figur 7 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1). Der Bereich des Containers (2), in dem sich der Abfallbeutel erstrecken kann, wird begrenzt von den Seitenwänden (3) und der verschiebbaren Bodenplatte (4), hier im „hochgefahrenen“ Zustand gezeigt. An der Öffnung (6) des Containers ist die erste Dichtung (5) vorgesehen, sowie die Mittel zum thermischen Verschweißen (11). Die Dichtung an der Bodenplatte (13) dichtet die Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3), entweder luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Das Mittel zur Fixierung (17) überdeckt die erste Dichtung (5) nur teilweise, hier am in der Figur vorne gezeigten Ende der Öffnung. In diesem Bereich dient, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, das Mittel zur Fixierung (17) auch der Formung der Vertiefung zur Perforation (25).

Figur 8 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1). Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus den Seitenwänden (3) (vordere Seitenwand ist nicht gezeigt), sowie dem Containerboden (18). Der Bereich des Containers (2), in dem sich der Abfallbeutel erstrecken kann, wird begrenzt von den

Seitenwänden (3) und der verschiebbaren Bodenplatte (4), hier im „abgesenkten“ Zustand gezeigt. Die Dichtung an der Bodenplatte (13) dichtet die Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3), entweder luftdicht, vorzugsweise zumindest zur Vermeidung, dass Verschmutzungen unter die Bodenplatte (4) gelangen können, ab. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) umfasst erfindungsgemäß vorzugsweise sowohl Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die die Bodenplatte (4) Richtung Deckel verschieben können, als auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt.

Figur 9 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) entsprechend Figur 8. Die Container werden im Wesentlichen gebildet aus den Seitenwänden (3) (vordere Seitenwand ist nicht gezeigt), sowie dem Containerboden (18). Die Bodenplatte (4) ist im Vergleich zu Fig. 8 nicht gezeigt. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14), hier im „abgesenkten“ Zustand gezeigt, umfassen erfindungsgemäß vorzugsweise sowohl Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die mittels eines Halters verbunden sind und die Bodenplatte (4) Richtung Deckel verschieben können, als auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt.

Figur 10 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) entsprechend Figur 8, jedoch ist die verschiebbare Bodenplatte (4) durch das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) in den „hochgefahrenen“ Zustand gebracht. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) umfasst erfindungsgemäß vorzugsweise sowohl Schubelemente, hier als Luftbälge ausgebildet, die die Bodenplatte (4) Richtung Deckel verschieben können, als auch Rückstellelemente, hier als Spiralfedern ausgeführt. Letztere sind im “hochgefahrenen“ Zustand gespannt und ermöglichen ein Rückstellen der Bodenplatte, beispielsweise nach Entleerung des Containers, d.h. nach der Entnahme des gepressten und verschweißten Abfallbeutels.

Figur 11 zeigt eine Detailansicht des Inneren eines Containers (2) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) entsprechend Figur 10. Das Mittel zum Verschieben der Bodenplatte (14) ist im „hochgefahrenen“ Zustand dargestellt, die Bodenplatte ist nicht dargestellt.

Figur 12 zeigt eine Detailansicht der Deckel (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), hier in mittels Auszugsschienen ausgefahrenem Zustand (z.B. zu Servicezwecken). Die Deckel (7) umfassen die zweite Dichtung (8) am Deckel, die mit der ersten Dichtung (5) an der Containeröffnung (hier nicht gezeigt) in der Verschlussposition interagiert. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden ausgeführt, jedoch nur zu etwa zwei Drittel des Umlaufs der Öffnung. Die entsprechenden Elektroden an der Containeröffnung, hier nicht gezeigt (siehe z.B. Fig. 4), vervollständigen die Mittel zum

thermischen Verschweißen (11) zum vollständigen Umlauf um die Öffnung. Hierdurch wird eine vollständige Abdichtung des Abfallbeutels beim Verschweißen gewährleistet. Aus den Absaugöffnungen (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden.

Figur 13 zeigt eine Detailansicht der Deckel (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), hier von unten aus Richtung der Container abgebildet. Die Deckel (7) umfassen die zweite Dichtung (8) am Deckel, die mit der ersten Dichtung (5) an der Containeröffnung (hier nicht gezeigt) in der Verschlussposition interagiert. Die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) sind als Streifenelektroden ausgeführt, jedoch nur zu etwa zwei Drittel des Umlaufs der Öffnung. Durch die Absaugöffnung (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden. Die Absaugöffnung (12) beherbergt ebenfalls das Mittel zur Perforation (21). Die Schutzvorrichtung (20) kann im Betrieb weggeklappt werden, und gibt hierdurch den optischen Zugang des Mittels zur Bestrahlung, typischerweise eine UV-Lampe, zum Inneren des Containers frei. Das Licht der UV-Lampe kann somit, sobald die Schutzvorrichtung (20) beiseite bewegt, z.B. gedreht oder geschoben, wurde, das Innere des Containers erreichen. Die Schutzvorrichtung (20) bildet in geschlossenem Zustand im Wesentlichen eine Ebene mit der Seitenfläche des Deckels (7), die in der Verschlussposition Richtung Container gerichtet ist.

Die Deckel (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1) verbleiben im Normalbetrieb der Vorrichtung in eingefahrenem Zustand, wie in Figuren 1 und 3 gezeigt. Zum Einbringen von Abfall in den Abfallbeutel wird typischerweise die Containereinheit, wie in Fig. 3 gezeigt, ausgefahren, und nach Einbringen des Abfalls wieder wie in Fig. 1 gezeigt, eingefahren. In eingefahrenem Zustand wird normalerweise der Deckel (7) mit der zweiten Dichtung (8) abgesenkt, so dass die zweite Dichtung (8) mit der ersten Dichtung (5) an der Containeröffnung in der Verschlussposition interagiert, und den Abfallbeutel mittels Deckel (7) abdichtet. So wird eine Geruchsbelästigung durch den Abfall vermieden, zusätzlich kann hierfür nach dem Einfahren der Containereinheit am Deckel durch das Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht der Abfall bestrahlt werden. In einer Ausführungsform wird bei jedem Einfahren der Containereinheit nach dem Einbringen des Abfalls bestrahlt und/oder ein Teil der Atmosphäre aus dem Müllbeutel abgesaugt.

Figur 14 zeigt eine Detailansicht der Deckel (7) der erfindungsgemäßen Vorrichtung (1), hier von oben abgebildet. Durch die Absaugöffnung (12) kann die Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt werden. Das Gehäuse, dass normalerweise die Absaugöffnung, die UV-Lampe (26) sowie die Schutzvorrichtung (20) umschließt, ist nicht gezeigt. Durch die Absaugöffnung (12) kann durch das Mittel zur Perforation (21), hier als Klinge angedeutet, die einen halbkreisförmigen Schnittbereich abfährt, der Abfallbeutel perforiert werden.

Beim Deckel, der im Vordergrund dargestellt ist, sind die UV-Lampe (26) und die Schutzvorrichtung (20) nicht sichtbar, lediglich die Öffnung, die normalerweise durch die Schutzvorrichtung (20) ausgefüllt wird, ist gezeigt.

Figur 15 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung (1) schematisch von oben, um die Position des Schnittes A-A wie in Figur 16 dargestellt zu illustrieren.

Figur 16 zeigt den Schnitt A-A aus Figur 15. Dargestellt ist sowohl die Deckeleinheit mit Deckel (7), die UV-Lampe (26) sowie die Schutzvorrichtung (20), als auch die Containeröffnung. Durch die Absaugöffnung (12) ragt das Mittel zur Perforation (21), hier als Klinge angedeutet, und perforiert den Teil des Abfallbeutels, beziehungsweise den separaten Teil, der den Abfallbeutel abdeckt. Dies wird detaillierter bei Figuren 17 und 19 erläutert, die den Ausschnitt B darstellen. Vom Container (2) sind die Seitenwände (3), der Spannrahmen (17) sowie die Öffnung des Containers dargestellt. Angedeutet ist auch der Abfallbeutel, sowie der Teil des Abfallbeutels, beziehungsweise den separaten Teil, der den Abfallbeutel abdeckt, und somit die Containeröffnung überspannt. Dies wird detaillierter bei Figuren 17 bis 20 erläutert.

Figur 17 zeigt den Ausschnitt B aus Figur 16 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Perforierens und Absaugens. Ausschnitt B zeigt den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Der Deckel (7) ist in der Verschlussposition gezeigt, die zweite Dichtung (8) am Deckel interagiert mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des Spannrahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung am Spannrahmen (17a). Am Deckel sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (3) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17), hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt, insbesondere über die erste Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Im Falle des Ausschnitts B presst der Spannrahmen (17) den Abfallbeutel (23) unmittelbar auf die erste Dichtung (5), da hier der Spannrahmen (17), einschließlich der weiteren Dichtung am Spannrahmen (17a), über die erste Dichtung (5) ragt. Für Bereiche, wo das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17) die erste Dichtung (5) nicht überragt, wie beispielsweise in Figur 4 gezeigt und zur Figur 4 diskutiert, spannt das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17) den Abfallbeutel lediglich über die erste Dichtung (5). Um den Abfallbeutel bei Erreichen des vorgesehenen Füllstandes zu verschließen, muss erfindungsgemäß ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt

werden. Dies geschieht typischerweise manuell bei ausgezogener Containereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den separaten Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, einen separaten Teil (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, automatisch über die Containeröffnung positionieren. Dies kann auch für die Containereinheit im eingefahrenen Zustand, wie in Fig. 1 dargestellt, vorgesehen sein. Nach dem Einfahren der Containereinheit in die erfindungsgemäße Vorrichtung (1), was manuell oder automatisch, z.B. auf Knopfdruck vorgesehen und durchgeführt werden kann, wird, wie in Figur 17 gezeigt, der Deckel in die Verschlussposition gebracht. Hierbei wird die zweite Dichtung (8) des Deckels auf den Spannrahmen (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a), und dieser auf die erste Dichtung (5) gepresst. Für Bereiche, wo der Spannrahmen die erste Dichtung (5) nicht überragt, wie beispielsweise in Figur 4 gezeigt und zur Figur 4 diskutiert, spannt der Spannrahmen den Abfallbeutel lediglich über die erste Dichtung (5). Hier wird die zweite Dichtung (8) des Deckels direkt auf die erste Dichtung (5) gepresst. In beiden Fällen dichtet die zweite Dichtung (8) des Deckels den Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet. Das bedeutet aber auch, dass die Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels in diesem Zustand nicht abgesaugt werden könnte, oder beim Komprimieren des Abfallbeutels die Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels nicht entweichen könnte. Um dies zu ermöglichen, wird durch das Mittel zur Perforation (24) eine definierte Öffnung in der Abdeckung des Abfallbeutels geschaffen. Die durch den Spannrahmen (17) durch Überdeckung der ersten Dichtung (5) geschaffene Vertiefung zur Perforation (25) ermöglicht ein selektives Perorieren des überdeckenden Teils des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24), wie in Figur 17 gezeigt. Wie in Ausschnitt B der Figur 17 auch gezeigt, dient das Mittel zur Fixierung (17), gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, der Formung einer Vertiefung zur Perforation (25). Ohne die Vertiefung zur Perforation (25), die vorzugsweise durch den Spannrahmen unter Überdeckung der ersten Dichtung (5) geformt wird, lägen bei Abdeckung des Abfallbeutels zur Verschweißung die Abdeckung (ein Teil des Abfallbeutels oder ein separater Teil) und der Abfallbeutel direkt übereinander, sodass durch das Mittel zur Perforation (21) nicht selektiv nur die Abdeckung perforiert werden könnte. Die Vertiefung zur Perforation (25) schützt damit den Abfallbeutel vor dem Mittel zur Perforation (21), letzteres kann damit lediglich die Abdeckung perforieren. Nach erfolgter Perforation kann durch die Absaugöffnung (12), wie durch den Pfeil angedeutet, ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels abgesaugt werden, bzw. ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels beim Verpressen desselben entweichen, und zwar durch den Absaugspalt (22), der zwischen dem Abfallbeutel (23) und dem überdeckenden Teil des

Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24) verbleibt.

Figur 18 zeigt den Ausschnitt C aus Figur 16 mit mehr Details entsprechend dem Verfahrensschritt des Perforierens und Absaugens wie in Figur 17. Ausschnitt C zeigt den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Der Deckel (7) ist in der Verschlussposition gezeigt, die zweite Dichtung (8) am Deckel interagiert mit der ersten Dichtung (5). Am Container sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (3) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels (17), hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt, insbesondere über die erste Dichtung (5) an der Öffnung des Containers. Um den Abfallbeutel zu verschließen ist, erfindungsgemäß, ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt. Wie in Figur 18, entsprechend Figur 17, gezeigt, ist der Deckel in die Verschlussposition gebracht. Hierbei wird die zweite Dichtung (8) des Deckels auf die erste Dichtung (5) gepresst, und die zweite Dichtung (8) des Deckels dichtet den Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet. Zwischen dem Mittel zum Verschweißen (11) und der entsprechenden gegenüberliegenden Gegenfläche verbleibt der Absaugspalt (22) zwischen dem Abfallbeutel (23) und dem überdeckenden Teil des Abfallbeutels, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, des separaten Teils (24).

Figur 19 zeigt den Ausschnitt B aus Figur 16 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Verschweißens. Wie in Figur 17 ist der Deckel auch in Verschlussposition dargestellt, jedoch weiter abgesengt, um ein Verschweißen des Abfallbeutels zu ermöglichen. Hierbei ist der Deckel weiter zum oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) hin verschoben, die zweite Dichtung (8) am Deckel interagiert weiterhin mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des Spannrahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a). Die am Deckel angeordneten Mittel zum thermischen Verschweißen (11), hier als Streifenelektroden ausgeführt, liegen jetzt direkt auf der entsprechenden Gegenfläche der Containeröffnung auf, der in Figur 17 noch vorhandene Absaugspalt (22) ist verschlossen. Der in den Container eingelegte Abfallbeutel (23) ist damit unterhalb des Mittels zum thermischen Verschweißen (11) mit dem Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24),

beispielsweise von einer Endlosrolle, in Kontakt und kann mit diesem verschweißt und dadurch abgedichtet werden.

Figur 20 zeigt den Ausschnitt C aus Figur 16 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Verschweißens. Gegenüber Figur 18 ist der Deckel auch in Verschlussposition, jedoch weiter abgesengt, um ein Verschweißen des Abfallbeutels zu ermöglichen. Hierbei ist der Deckel weiter auf den oberen Rand des Containers (2) mit der ersten Dichtung (5) hin verschoben, die zweite Dichtung (8) am Deckel interagiert weiterhin mit der ersten Dichtung (5), hier über einen Teil des Spannrahmens (17) einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung (17a). Die am Container (2) angeordneten Mittel zum thermischen Verschweißen (11), hier als Streifenelektroden ausgeführt, sind jetzt direkt mit der entsprechenden Gegenfläche des Deckels in Kontakt, der in Figur 18 noch vorhandene Absaugspalt (22) ist verschlossen. Der in den Container eingelegte Abfallbeutel (23) ist damit oberhalb des Mittels zum thermischen Verschweißen (11) mit dem Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, in Kontakt und kann mit diesem verschweißt und dadurch abgedichtet werden.

Figur 21 zeigt einen Ausschnitt einer bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung, hier ausgeführt als Unterbaueinheit mit Frontabdeckung, Bedienelement und Sockelleiste, z.B. geeignet für eine Küchenzeile. Der ausziehbare Mittelteil, fixiert durch die seitlichen Auszugsschienen, umfasst die Containereinheit, hier zwei Container, gezeigt in ausgezogenem Zustand mit leicht abgeklappter Frontabdeckung. In der gezeigten Ausführungsform sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) voll umläufig an der Öffnung des Containers ausgeführt, was erfindungsgemäß bevorzugt ist. Bei dem im Vordergrund dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und damit verschlossen gezeigt. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) stammt wie in der Figur dargestellt von einer Rolle (30) (Endlosrolle), die mehrere zur Abdeckung des Abfallbeutels vorgesehene Teile des Abfallbeutels (24) bevorratet. Die Rolle (30) ist vorzugsweise am hinteren Ende der Container, d.h. an dem von der Frontabdeckung weiter beabstandeten Ende des Containers, angeordnet. Wie in dem in Figur 21 dargestellten Zustand ist die Rolle (30) damit vorzugsweise derart angeordnet, dass, um den Abfallbeutel zu verschließen, erfindungsgemäß ein separater Teil des Abfallbeutels (24) von der Rolle (30) abgerollt und über die Containeröffnung gelegt werden kann. Der Teil des Abfallbeutels (24) kann dann durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27), hier als klappbarer Rahmen an der Vorderseite des Containers ausgeführt, fixiert werden. Hierbei presst das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) des Teils des Abfallbeutels (24) vorzugsweise auf Dorne zur Fixierung der

Abdeckung des Abfallbeutels (27a). Typischerweise zwischen der Rolle (30) und der Öffnung des Containers sind Mittel zum Abtrennen (29), hier als Schnittelektrode ausgeführt, vorhanden. Alternativ kann das Mittel zum Abtrennen (29) auch als eine Abrisskante ausgeführt sein. Vorzugsweise sind Sicherungsschalter (28) so angeordnet, dass sie bei korrekter Auflage des Teils des Abfallbeutels (24) auf der Öffnung des Containers aktiviert werden. Diese Anordnung ermöglicht, dass sobald der Teil des Abfallbeutels (24), der den Abfallbeutel verschließen wird, über die Öffnung des Containers gelegt wird, der Teil (24) durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) fixiert werden kann, wobei die Sicherungsschalter (28) bei korrekter Auflage des Teils (24) auf der Öffnung des Containers aktiviert werden. Anschließend kann der Abfallbeutel durch die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) voll umläufig an der Öffnung des Containers verschweißt und damit verschlossen werden und, vorzugsweise nach dem Verschweißen des Abfallbeutels, der Teils (24) durch das Mittel zum Abtrennen (29) von der Rolle (30) abgetrennt werden. Schließlich kann der verschweißte Abfallbeutel nach dem Öffnen der Mittel zur Fixierung der Abdeckung (27) und des Mittels zur Fixierung des Abfallbeutels (17) aus dem Container entnommen werden.

Figur 22 zeigt den Ausschnitt einer bevorzugten erfindungsgemäßen Vorrichtung entsprechend Figur 21. Bei dem im Vordergrund dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und verschlossen gezeigt. Im Vergleich zu Figur 21 ist das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27), hier als klappbarer Rahmen an der Vorderseite des Containers ausgeführt, geschlossen gezeigt. Der Teil des Abfallbeutels (24) wird somit fixiert. Hierbei presst das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) des Teils des Abfallbeutels (24) vorzugsweise auf Dorne zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27a) und aktiviert die Sicherungsschalter (28) (hier nicht dargestellt).

Figur 23 zeigt einen Schnitt durch eine bevorzugte erfindungsgemäße Vorrichtung entsprechend Figur 16. Bei dem dargestellten Container ist die Öffnung des Containers durch einen separaten Teil des Abfallbeutels (24) abdeckt und der eingelegte Abfallbeutel (23) damit verschlossen gezeigt. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) stammt wie in der Figur dargestellt von einer Rolle (30) (Endlosrolle), die mehrere zur Abdeckung des Abfallbeutels vorgesehene Teile des Abfallbeutels (24) bevorratet. Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden drei Mittel gleichzeitig zur Reduktion des Abfallvolumens eingesetzt, erstens Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, zweitens mechanisches Zusammenpressen, das zur Unterstützung der Entfernung der gasförmigen Atmosphäre dient, und vor allem höhere Drücke auf den Abfall ermöglicht, und schließlich drittens Einwirkung von Druckluft auf das Äußere des Abfallbeutels. Das Absaugen der

gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeutel einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Letztere wird durch Einleiten von Druckluft in dem Container, hier unterhalb der Bodenplatte, bewirkt. Die Druckluft strömt an den Dichtungen der Bodenplatte vorbei und wirkt auf den Abfallbeutel, der gegen den Deckel abgedichtete ist. Die Kraft durch das Anheben der Bodenplatte bewirkt das mechanische Verpressen des Abfalls.

Figur 24 zeigt einen Ausschnitt entsprechend Figur 17 mit mehr Details für den Verfahrensschritt des Perforierens und Absaugens sowie der Luftdruckbeaufschlagung. Gezeigt ist der oberen Rand des Containers, der Deckel ist in der Verschlussposition, die zweite Dichtung am Deckel interagiert mit der ersten Dichtung, hier über einen Teil des Spannrahmens einschließlich einer entsprechenden weiteren Dichtung am Spannrahmen (wie in Figur 17). An der Containeröffnung sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt, dieser liegt innerhalb des Containers an der Seitenwand (und der Bodenplatte, hier nicht gezeigt) an. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels, hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt. Um den Abfallbeutel bei Erreichen des vorgesehenen Füllstandes zu verschließen, wird erfindungsgemäß ein Teil, beispielsweise eine Lasche des Abfallbeutels, oder, vorzugsweise, ein separater Teil des Abfallbeutels (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, über die Containeröffnung gelegt. Dies geschieht typischerweise manuell bei ausgezogener Containereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den separaten Teil (24), beispielsweise von einer Endlosrolle, automatisch über die Containeröffnung positionieren. Der separate Teil des Abfallbeutels (24) wird durch das Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels (27) eingespannt, ein korrekt eingelegter Teil (24) aktiviert die Sicherungsschalter (28). Mit dem Deckel in der Verschlussposition ist die zweite Dichtung des Deckels direkt auf der ersten Dichtung des Containers positioniert (siehe genauer in Figur 17). Die Dichtungen des Deckels und des Containers dichten den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. In dieser Position ist das Innere des Abfallbeutels hermetisch gegenüber der Umgebung abgedichtet. Um das Absaugen der Atmosphäre aus dem Beutelinneren zu ermöglichen, wird durch das Mittel zur Perforation eine definierte Öffnung in der Abdeckung des Abfallbeutels geschaffen. Nach erfolgter Perforation kann durch die Absaugöffnung am Deckel ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels abgesaugt werden, bzw. ein Teil der Atmosphäre aus dem Inneren des Abfallbeutels beim Verpressen desselben entweichen. Das Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeuten einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird

durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Letztere wird durch Einleiten von Druckluft in dem Container, hier unterhalb der Bodenplatte, bewirkt. Die Druckluft strömt an den Dichtungen der Bodenplatte vorbei und wirkt auf den Abfallbeutel, der gegen den Deckel abgedichtete ist. Die Kraft durch das Anheben der Bodenplatte bewirkt das mechanische Verpressen des Abfalls.

Figur 25 zeigt den der Figur 24 entsprechenden Ausschnitt an dem anderen Ende des Containers, entsprechend Figur 18. Gezeigt ist der oberen Rand des Containers, der Deckel ist in der Verschlussposition, die zweite Dichtung am Deckel interagiert mit der ersten Dichtung (wie in Figur 18). An der Containeröffnung sind die Mittel zum thermischen Verschweißen (11) angeordnet, hier als Streifenelektroden ausgeführt. In den Container ist ein Abfallbeutel (23) eingelegt dargestellt. Durch das Mittel zur Fixierung des Abfallbeutels, hier als Spannrahmen ausgeführt, wird der Abfallbeutel über die Containeröffnung gespannt. Gemäß der gezeigten bevorzugten Ausführungsform wird ein separater Teil des Abfallbeutels (24) von einer Rolle (30) über die Containeröffnung und den in diesen eingelegten Abfallbeutel positioniert, typischerweise manuell bei ausgezogener Containereinheit, jedoch können auch entsprechende Mittel vorgesehen sein, die den separaten Teil (24) automatisch über die Containeröffnung positionieren. Die Dichtungen des Deckels und des Containers dichten den separaten Teil (24) gegen den Abfallbeutel (23) ab. Das Absaugen der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel, dass im Abfallbeuten einen Unterdruck erzeugt, ist in der Figur als „A“ dargestellt. Die Druckbeaufschlagung wird durch die mit „B“ markierten Pfeile illustriert. Nach dem Absaugen wird der Abfallbeutel durch Verschweißen mit dem separaten Teil (24) verschlossen, und letzter durch die Mittel zum Abtrennen des separaten Teils (29), hier als Schnittelektrode ausgeführt, von der Rolle (30) abgetrennt.

Damit wird ein Abfallbehälter zur Verfügung gestellt, in dem eine vergleichsweise große Menge Abfall gesammelt und gelagert werden kann, die maximal verdichtet, und anschließend sauber entsorgt werden kann, und der zugleich einfach zu bedienen ist.

Referenzzeichenliste

1	Vorrichtung
2	Container
3	Seitenwände
4	Bodenplatte
5	Erste Dichtung an der Öffnung des Containers
6	Öffnung des Containers
7	Deckel
8	Zweite Dichtung am Deckel
9	Mittel zur Erzeugung von Druckluft
10	Mittel zur Erzeugung von Unterdruck
11	Mittel zum thermischen Verschweißen
11a	Steuerung für die Mittel zum thermischen Verschweißen
12	Absaugöffnung am Deckel
13	Dichtung an der Bodenplatte
14	Mittel zum Verschieben der Bodenplatte
15	Einlassöffnung in den Container
16	Einlassventil für Druckluft
17	Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels
17a	Dichtung am Mittel zur Fixierung eines Abfallbeutels
18	Containerboden
19	Aktivkohlefilter
20	Schutzvorrichtung für UV-Lampe
21	Mittel zur Perforation
22	Absaugspalt
23	Abfallbeutel
24	Lasche des Abfallbeutels oder separater Teil
25	Vertiefung zur Perforation
26	UV-Lampe
27	Mittel zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels
27a	Dorne zur Fixierung der Abdeckung des Abfallbeutels
28	Sicherungsschalter
29	Mittel zum Abtrennen des separaten Teils
30	Rolle des separaten Teils zur Abdeckung des Abfallbeutels

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend

a) einen Container (2) zur Aufnahme eines Abfallbeutels umfassend Seitenwände (3), im Inneren eine bewegliche Bodenplatte (4) und eine erste Dichtung (5) an der Öffnung (6),

b) einen Deckel (7) mit einer zweiten Dichtung (8), wobei der Deckel derart konfiguriert und angeordnet ist, dass er

- gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine geöffnete Position gebracht werden kann, so dass die Öffnung (6) des Containers (2) zur Einführung eines Abfallbeutels zugänglich ist, und
- gegenüber der Öffnung (6) des Containers (2) in eine Verschlussposition gebracht werden kann, so dass der Deckel (7) derart formschlüssig mit der Öffnung des Containers (2) interagiert, dass ein in den Container (2) eingebrachter Abfallbeutel zwischen der ersten Dichtung (5) und der zweiten Dichtung (8) gegen den Deckel (7) luftdicht abgedichtet werden kann,

c) Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft,

d) Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, und

e) Mittel (11) zum thermischen Verschweißen eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels, wenn sich der Deckel in Verschlussposition befindet, wobei sich die Mittel an der Öffnung (6) des Containers und/oder am Deckel (7) befinden,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Deckel (7) eine Absaugöffnung (12) aufweist, die derart am Deckel (7) angeordnet ist, so dass in der Verschlussposition aus dem Inneren eines in den Container (2) eingebrachten Abfallbeutels die gasförmige Atmosphäre mittels der Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck teilweise abgesaugt werden kann,

der Container (2), bei verschlossener Öffnung (6), luftdicht ist,

die Bodenplatte (4) des Containers gegenüber den Seitenwänden (3), und in der Verschlussposition in Richtung Deckel (6), verschiebbar ist,

die Vorrichtung (1) Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) gegenüber den Seitenwänden (3) aufweist, und

der Container (2) eine Einlassöffnung (15) für Druckluft aufweist, die gesteuert mittels eines Einlassventils (16) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, beaufschlagt werden kann.

2. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Deckel (7) Mittel (17) zur Perforation eines Abfallbeutels umfasst.

3. Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) mit Druckluft, die vom Mittel (9) zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung gestellt wird, angetrieben werden.

4. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, die so konfiguriert ist, dass die Druckluft, die für die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte (4) verwendet wird, auch gesteuert mittels Einlassventils (16) zur Einlassöffnung (15) geführt werden kann.

5. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (14) zum Verschieben der Bodenplatte pneumatisch betrieben sind, und vorzugsweise ein oder mehrere pneumatische Zylinder oder ein oder mehrere pneumatische Faltenbälge sind.

6. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck, vorzugsweise eine Vakuumpumpe, im Deckel (7) angeordnet sind.

7. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Mittel (10) zur Erzeugung von Unterdruck einen Filter, vorzugsweise einen Kohlefilter, und/oder einen Flüssigkeitssensor umfassen.

8. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei der Deckel (7) Mittel zur Bestrahlung des Inneren des Containers mit UV-Licht aufweist.

9. Vorrichtung (1) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Vorrichtung Mittel (17) zur Fixierung eines Abfallbeutels, vorzugsweise einen Spannrahmen, an der Öffnung (6) des Containers aufweist.

10. Verfahren zur Sammlung und Verdichtung von Abfällen umfassend den Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, bei dem vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels zuerst ein Schritt durchgeführt wird, in

dem lediglich der Abfallbeutel mechanisch zusammengepresst wird, gefolgt von zusätzlichem Absaugen eines ersten Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel.

12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, bei dem, vor dem Schritt des Absaugens eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel, der Abfall enthält, unter gleichzeitigem mechanischem Zusammenpressen des Abfallbeutels sowie äußere Luftdruckbeaufschlagung des Abfallbeutels, der Abfallbeutel mittels eines Teils des Beutels oder eines separaten Teils des Abfallbeutels durch Aufpressen des Teils verschlossen wird, dieser Teil des Beutels oder eines separaten Teils des Abfallbeutels perforiert wird, und durch die Perforationsöffnung ein Teil der gasförmigen Atmosphäre aus dem Abfallbeutel abgesaugt wird.

13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 12, das weiterhin einen Schritt des Verschließens des Abfallbeutels durch thermisches Verschweißen während oder nach dem Absaugen eines Teils der gasförmigen Atmosphäre aus einem Abfallbeutel umfasst.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, bei dem eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 eingesetzt wird.

Fig. 1

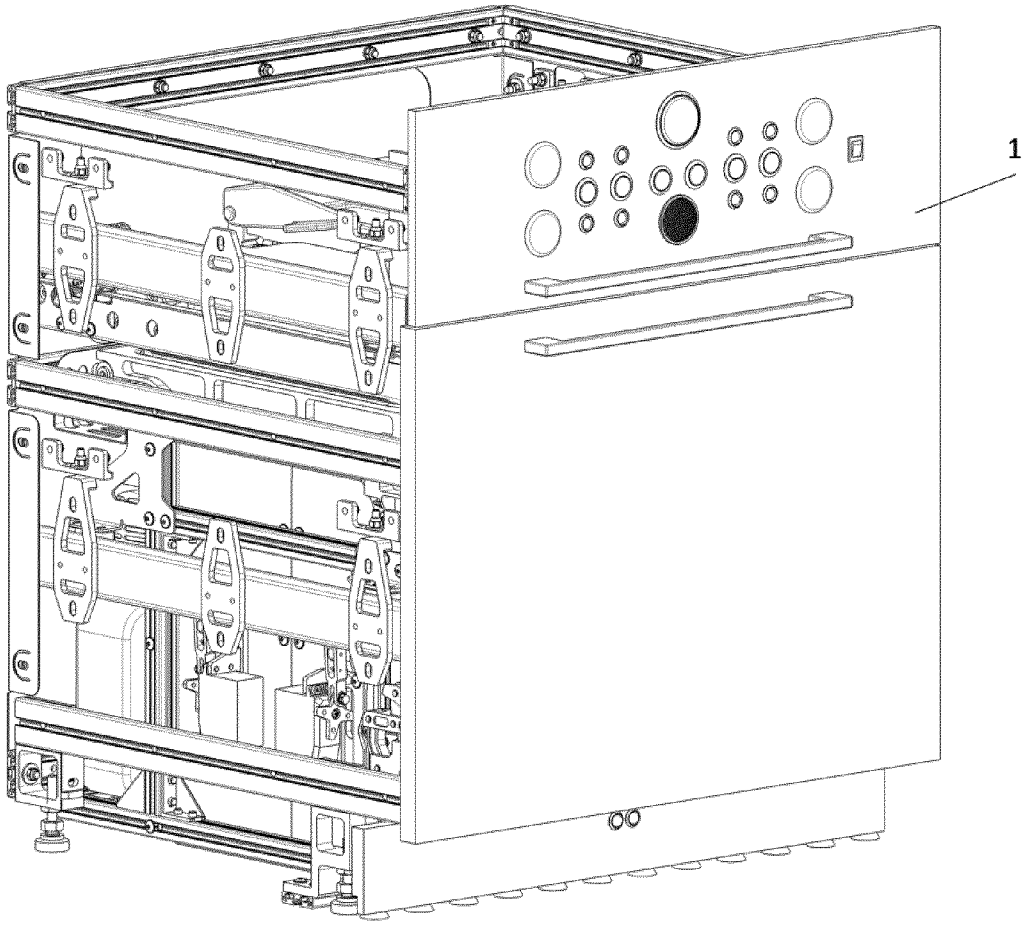


Fig. 2

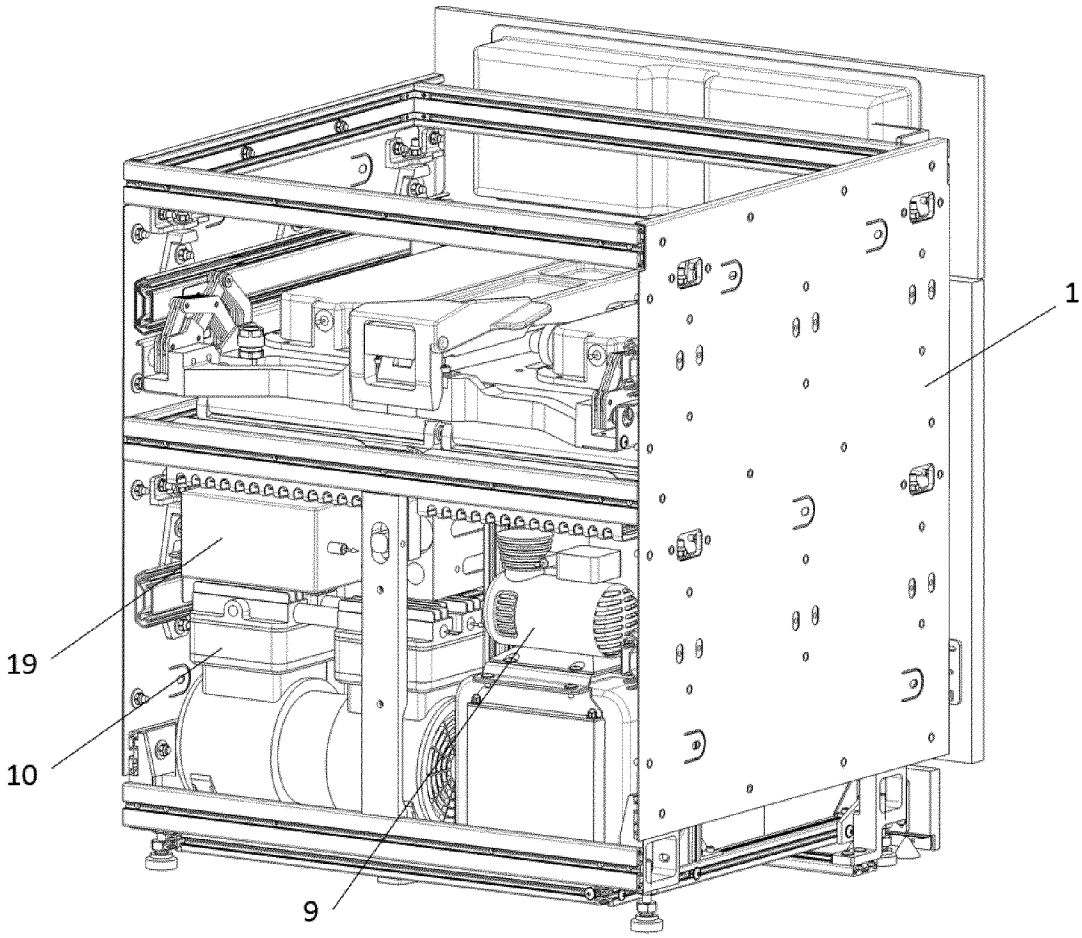


Fig. 3

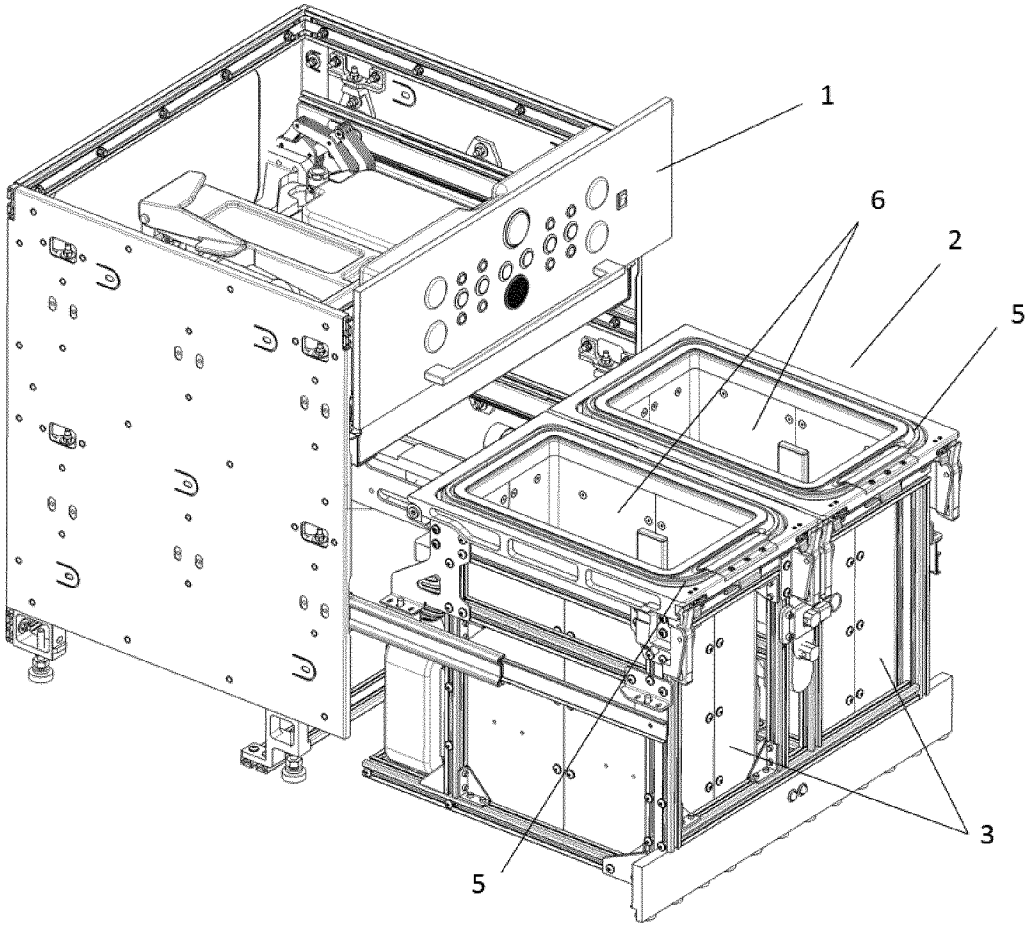


Fig. 4

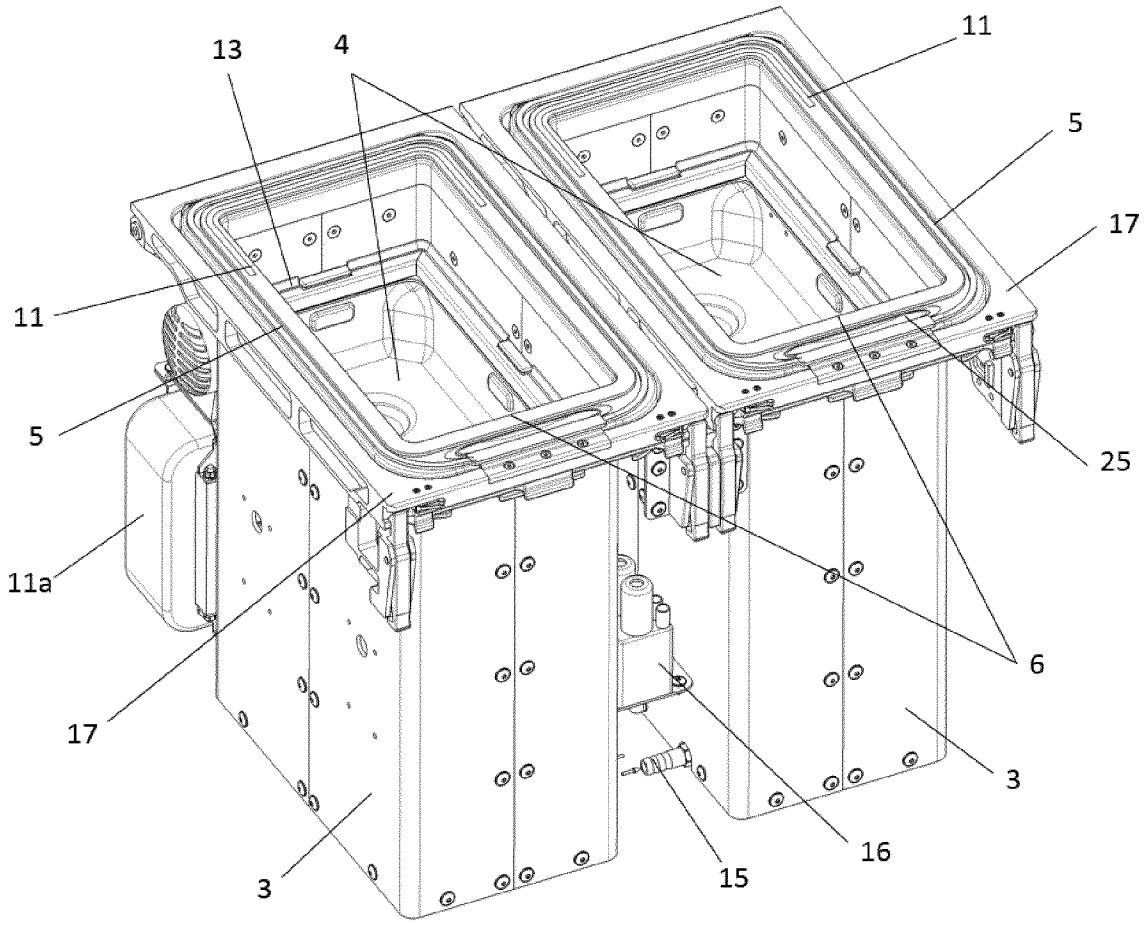


Fig. 5

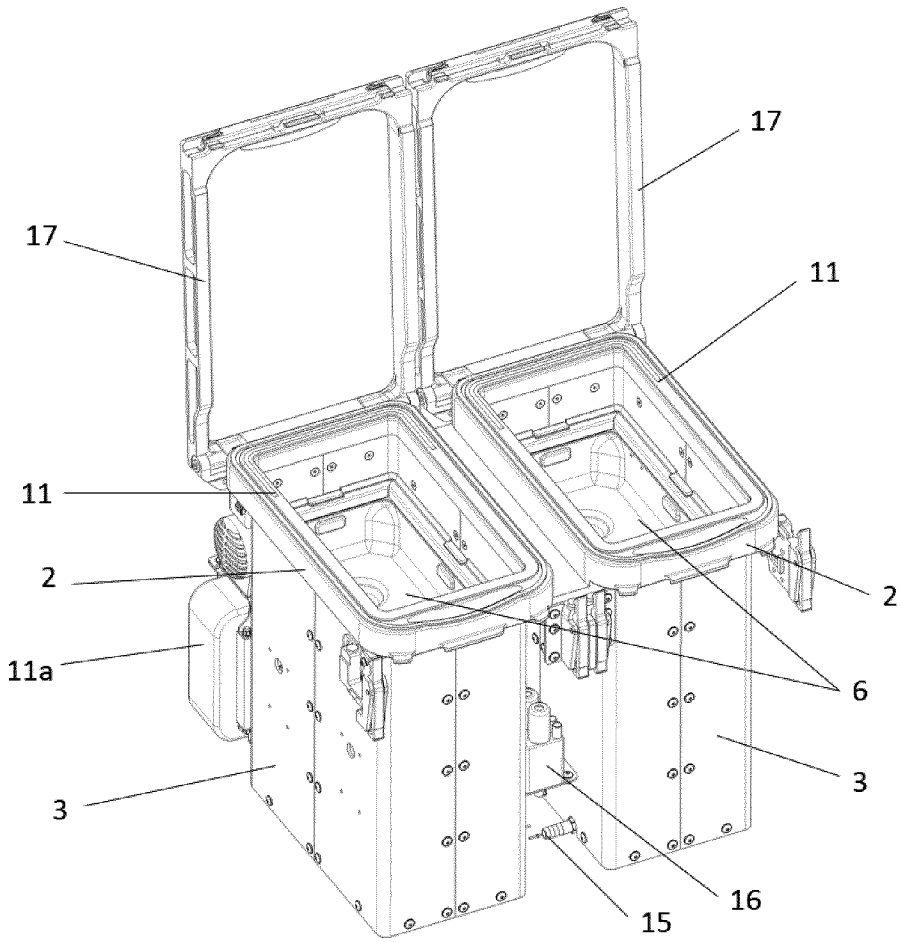


Fig. 6

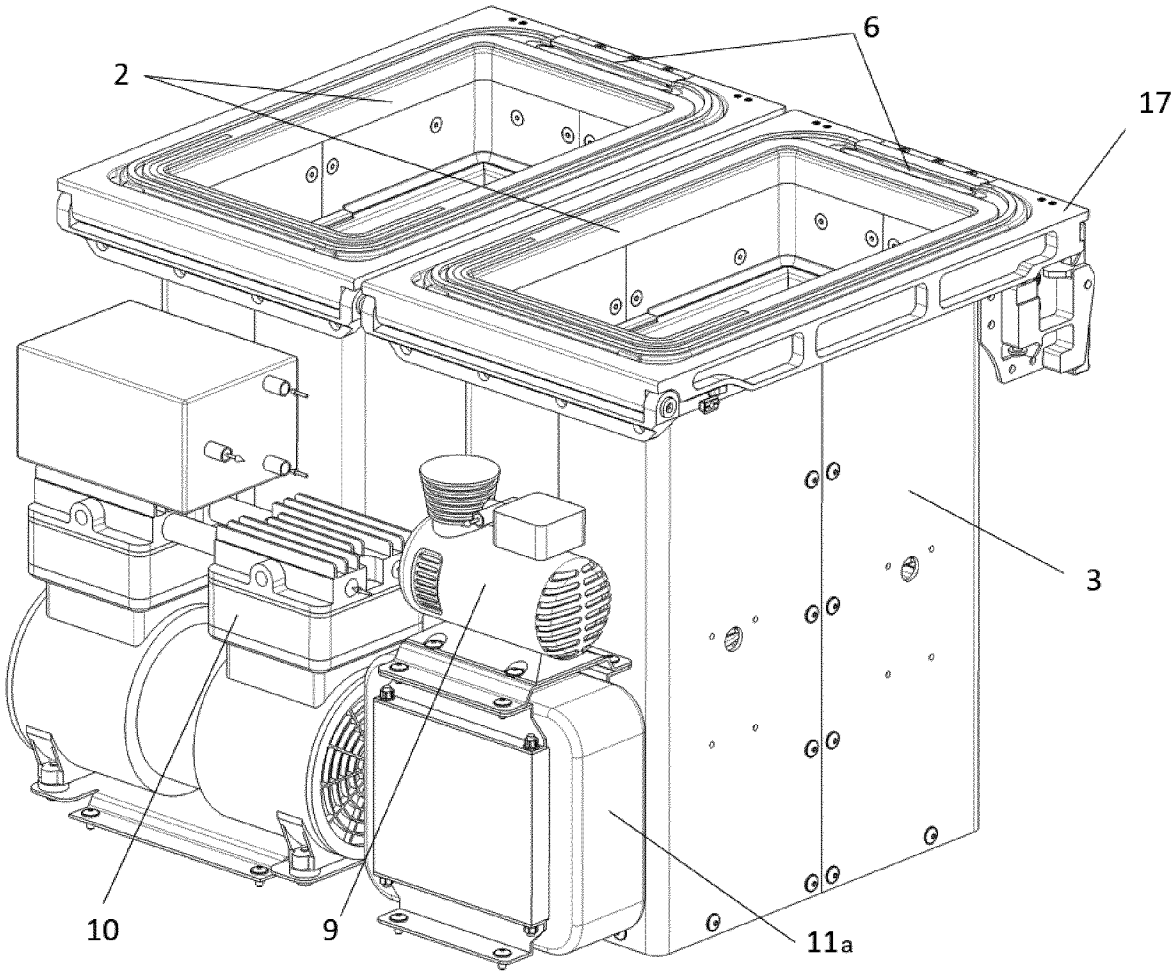


Fig. 7

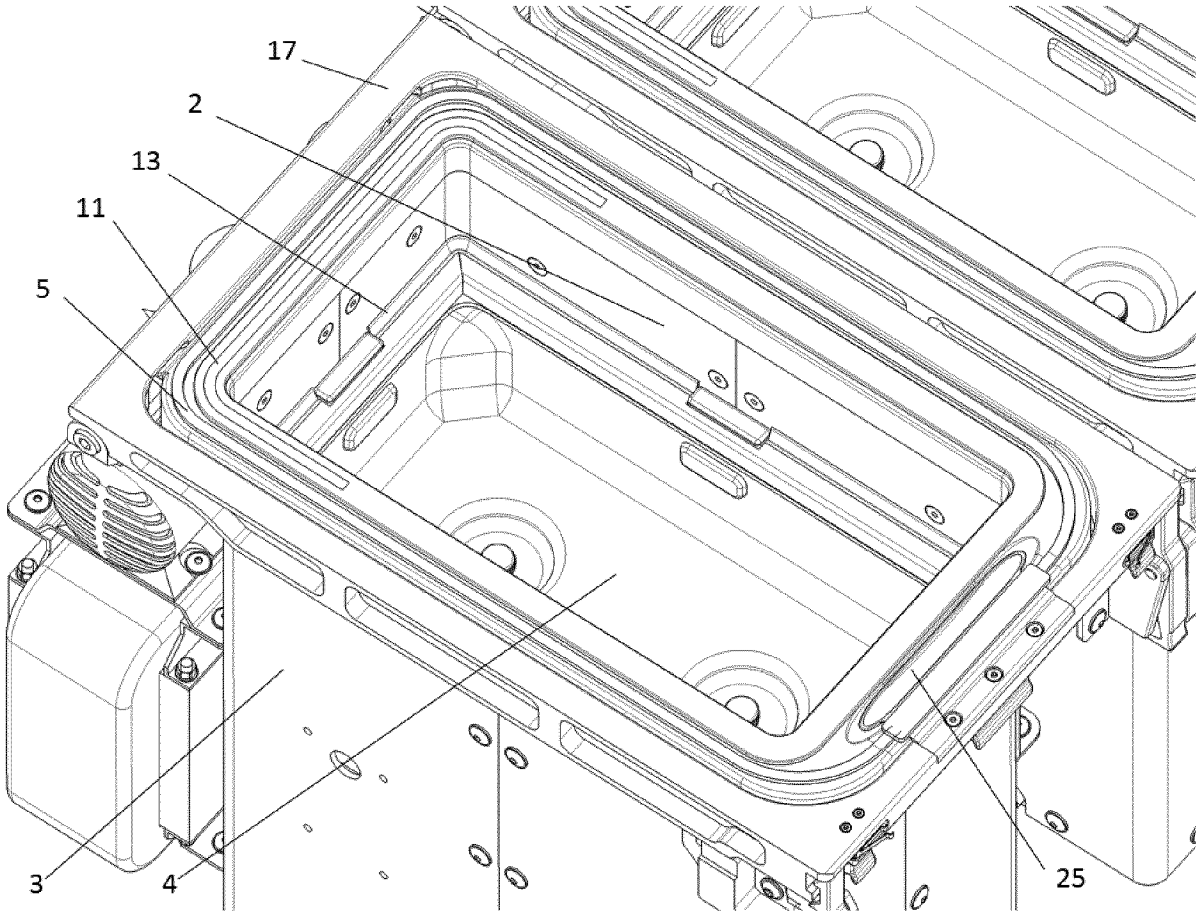


Fig. 8

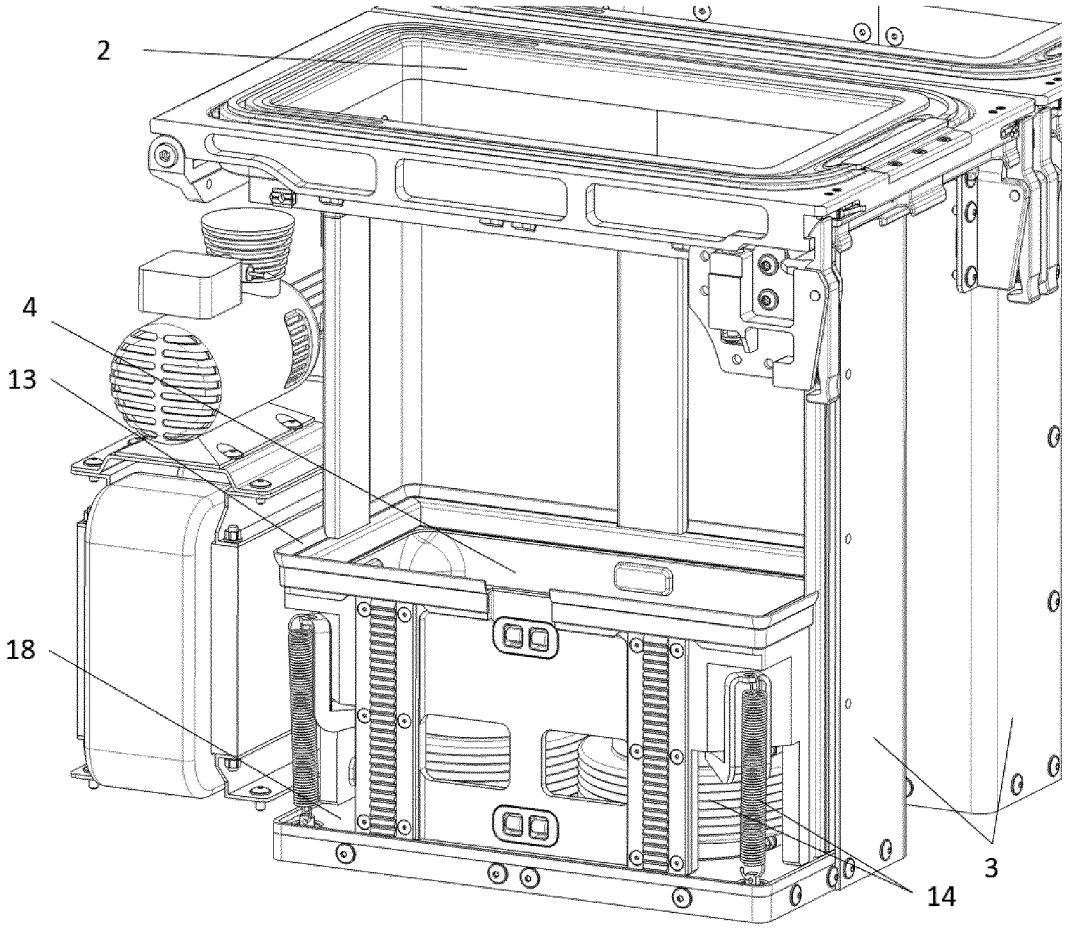


Fig. 9

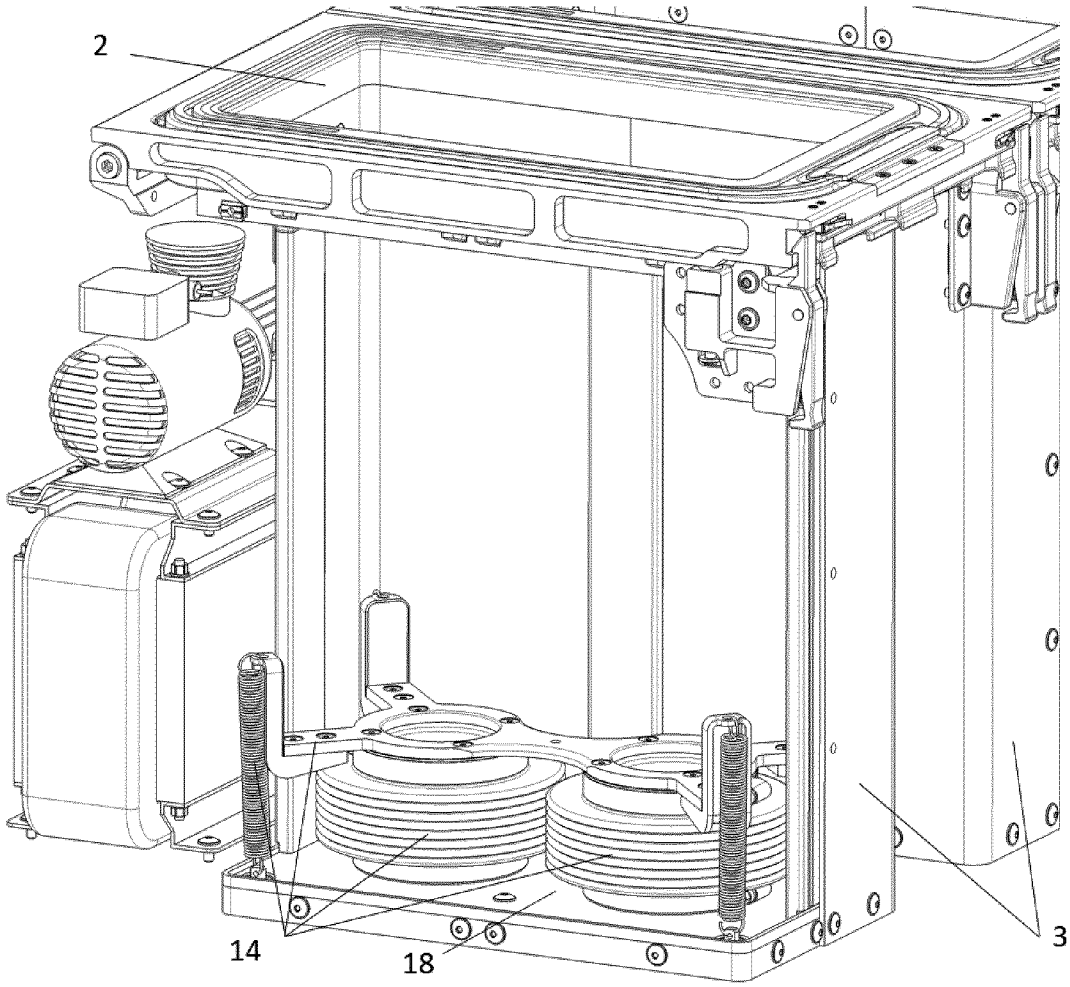


Fig. 10

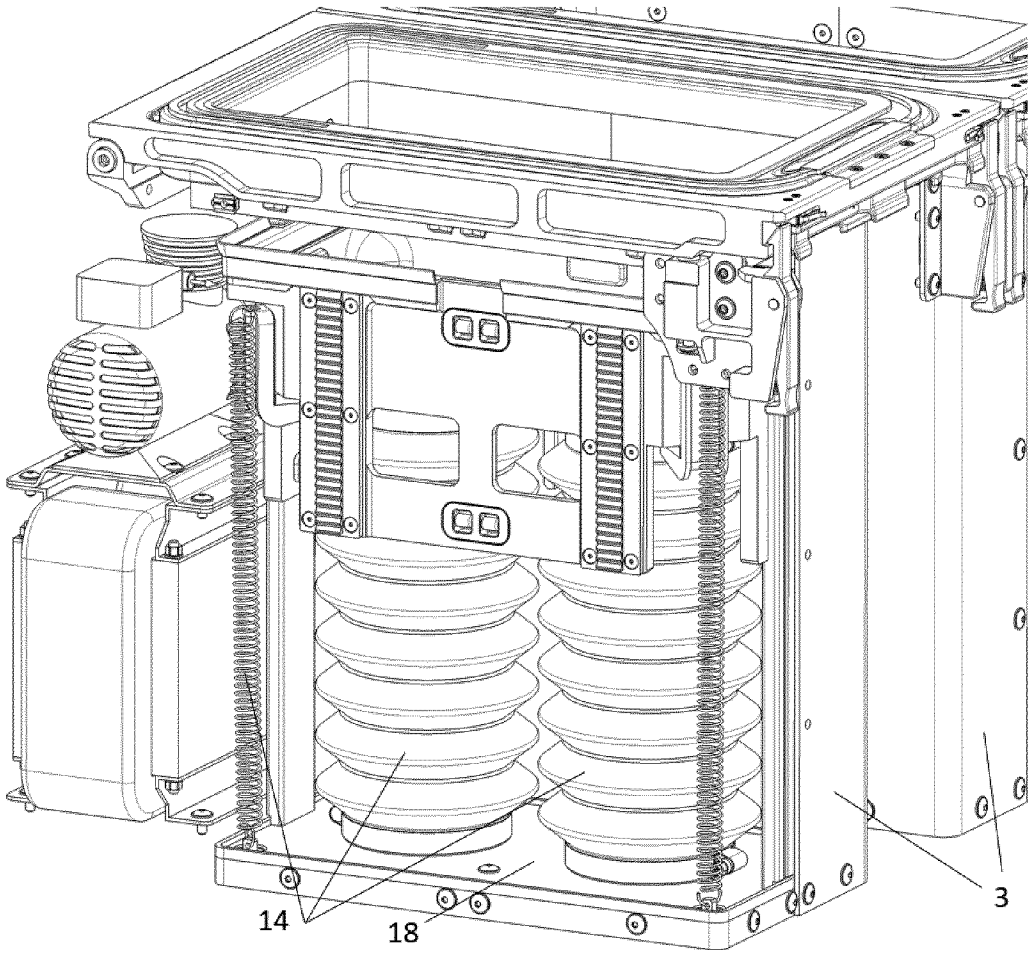


Fig. 11

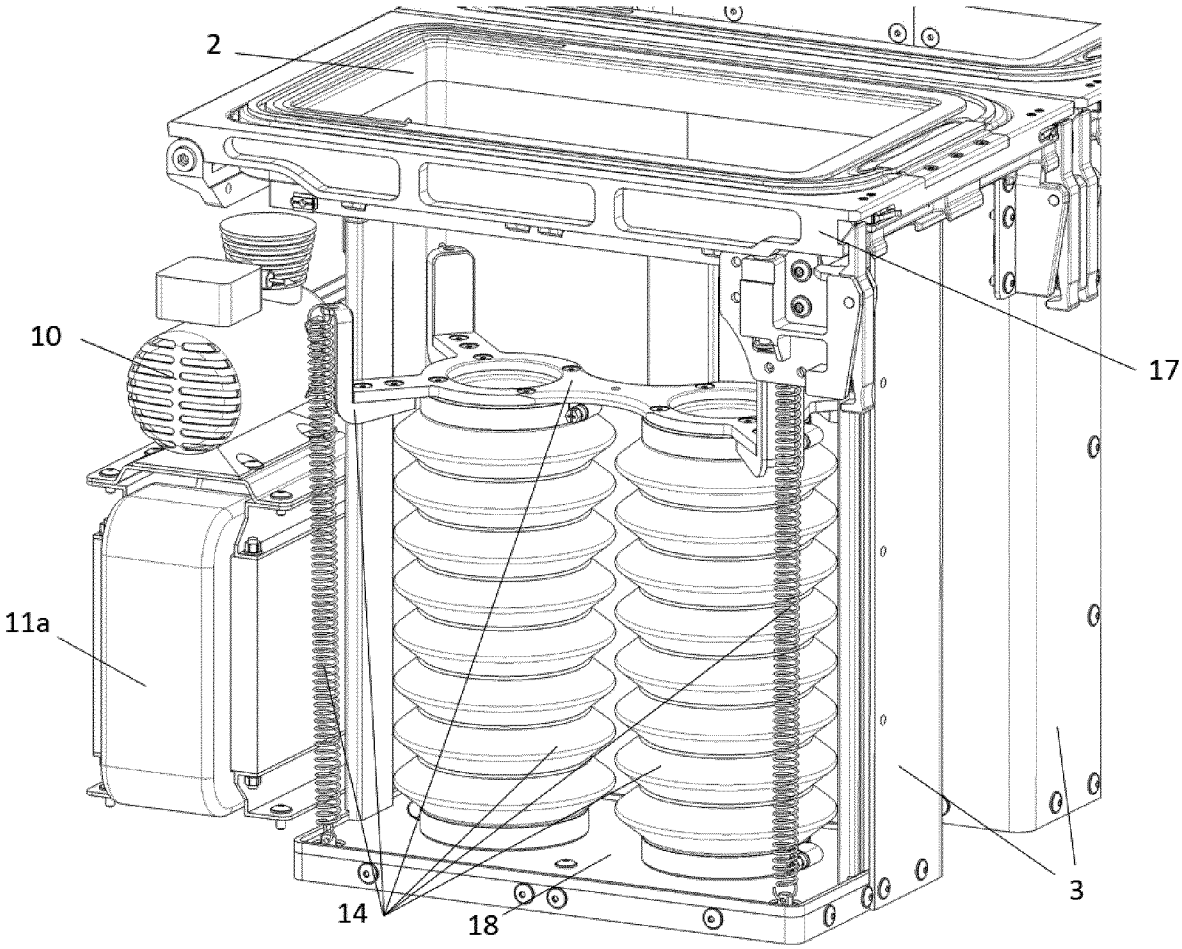


Fig. 12

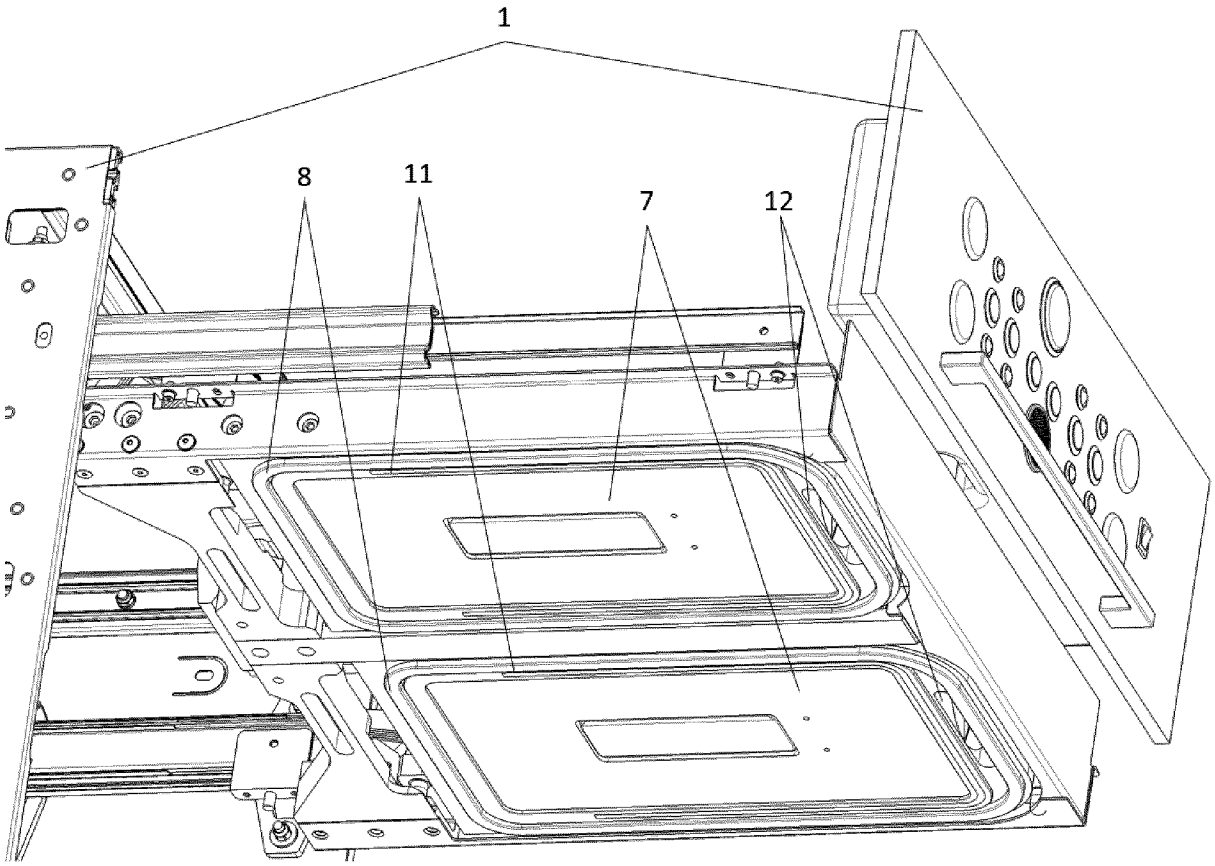


Fig. 13

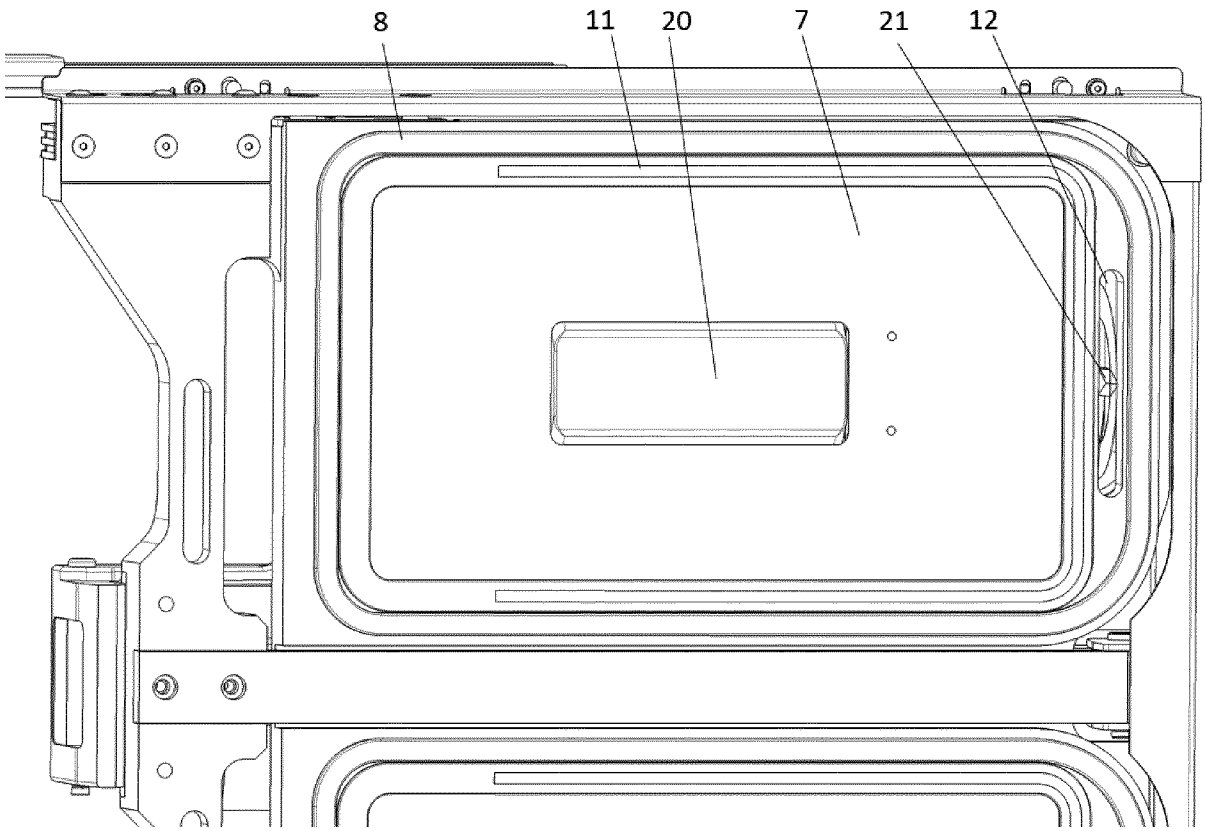


Fig. 14

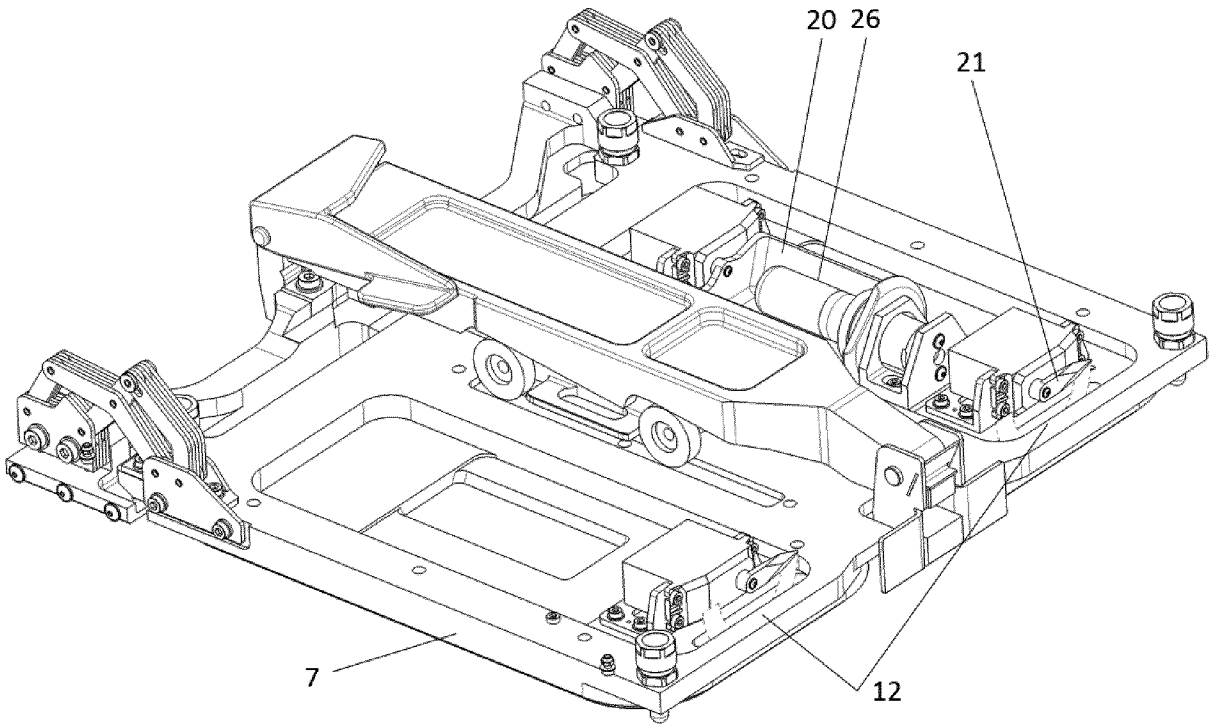


Fig. 15

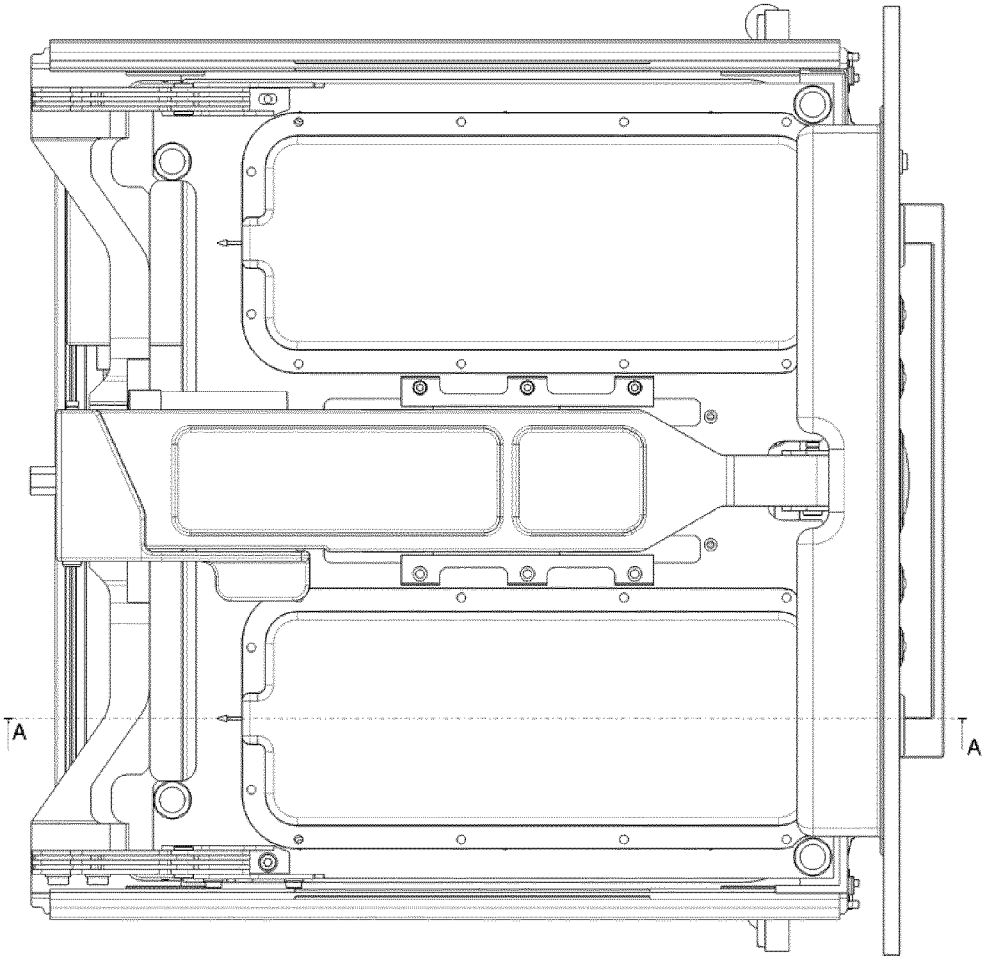
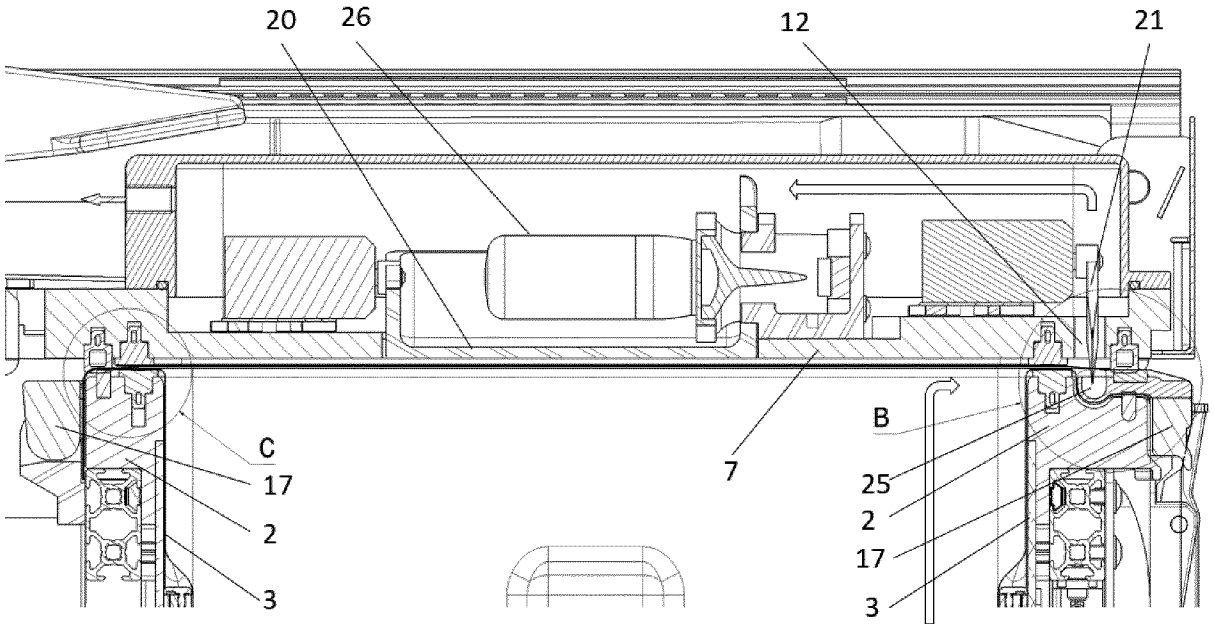


Fig. 16



A-A

Fig. 17

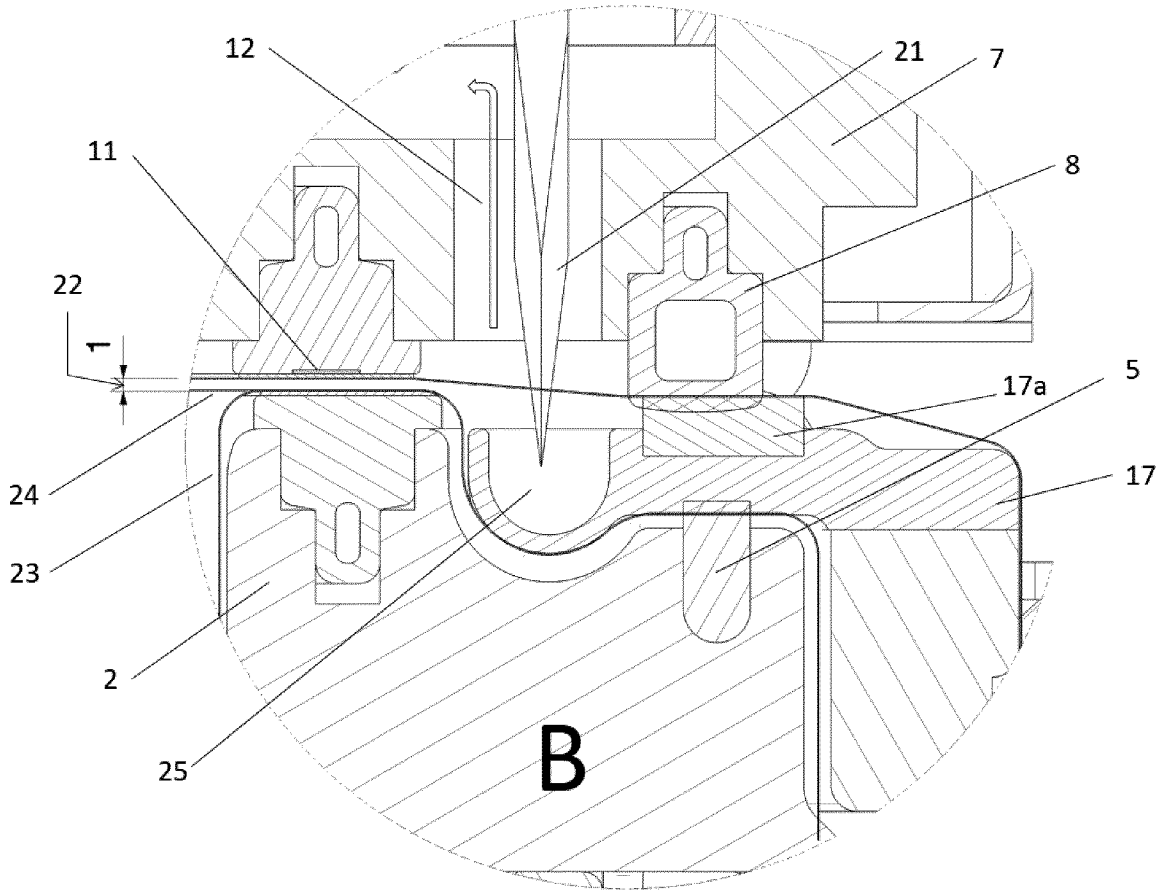


Fig. 18

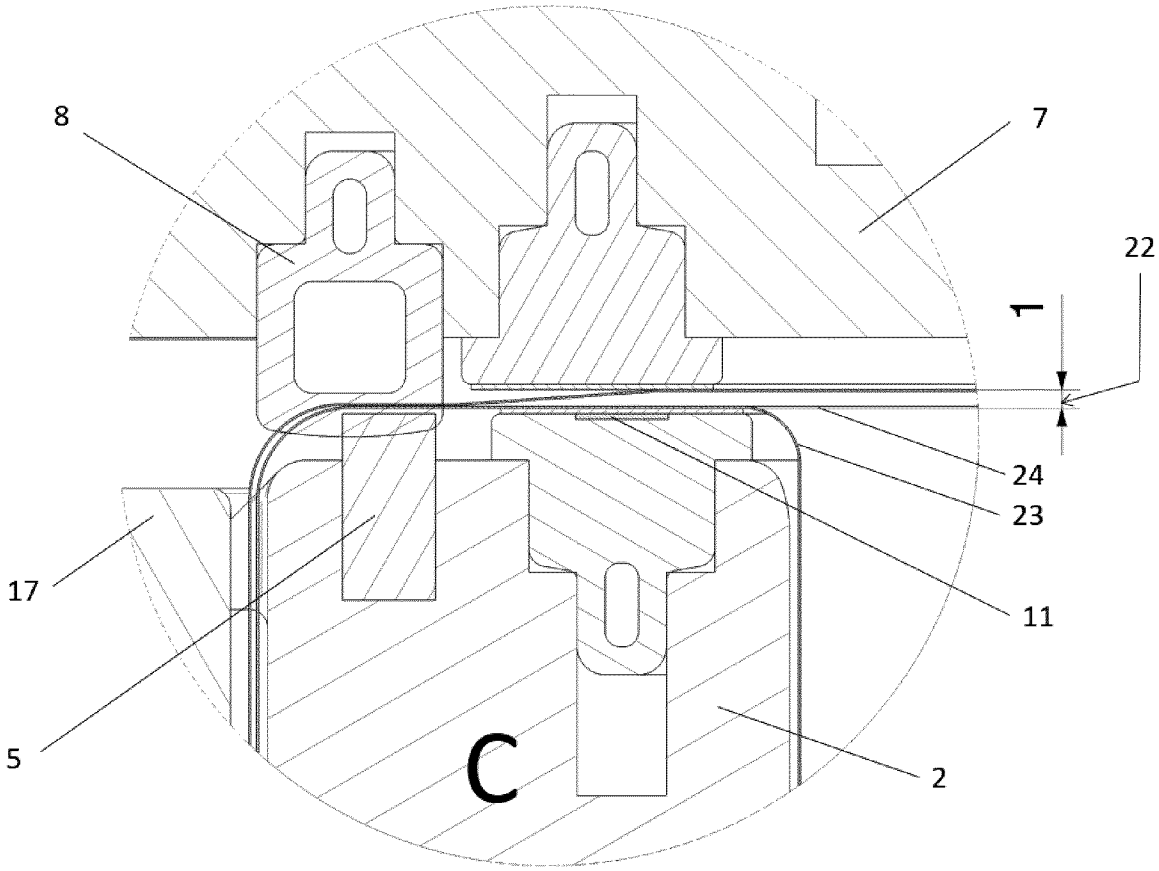


Fig. 19

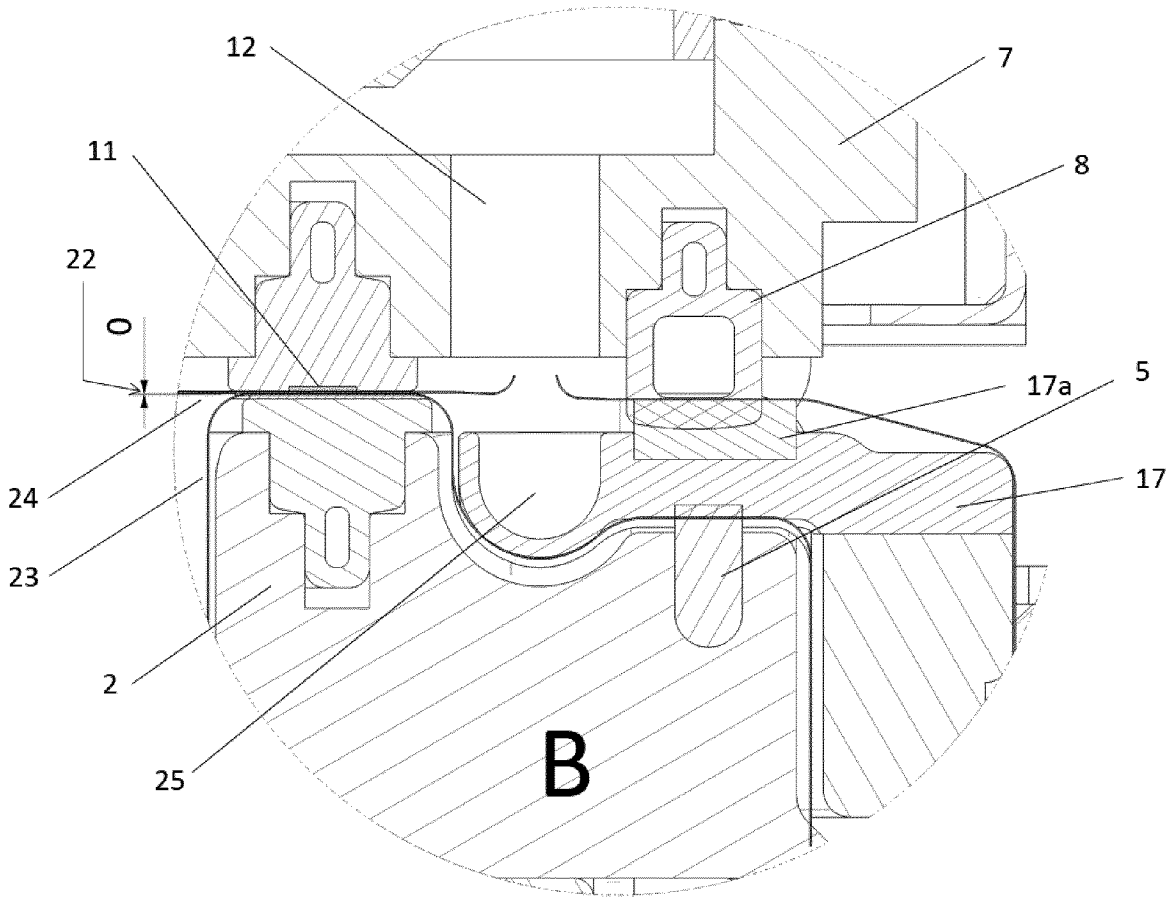


Fig. 20

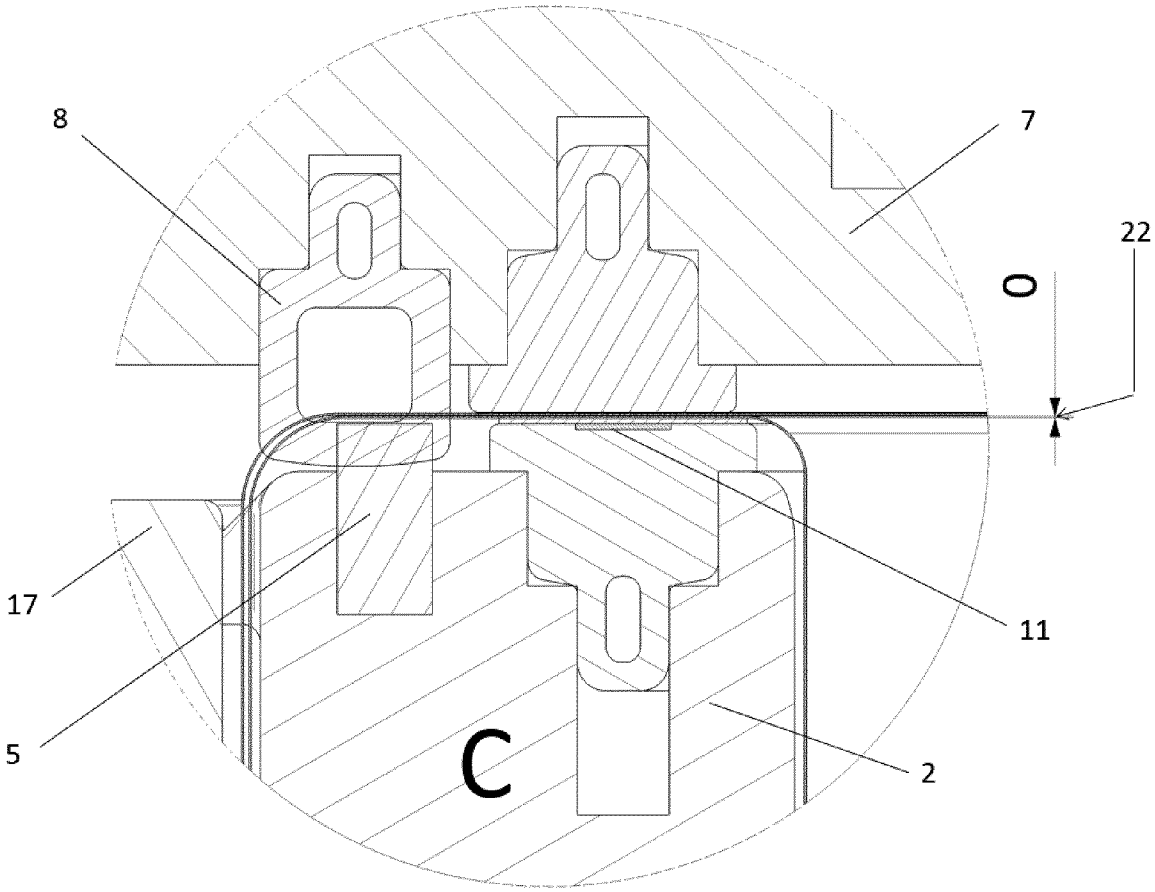


Fig. 21

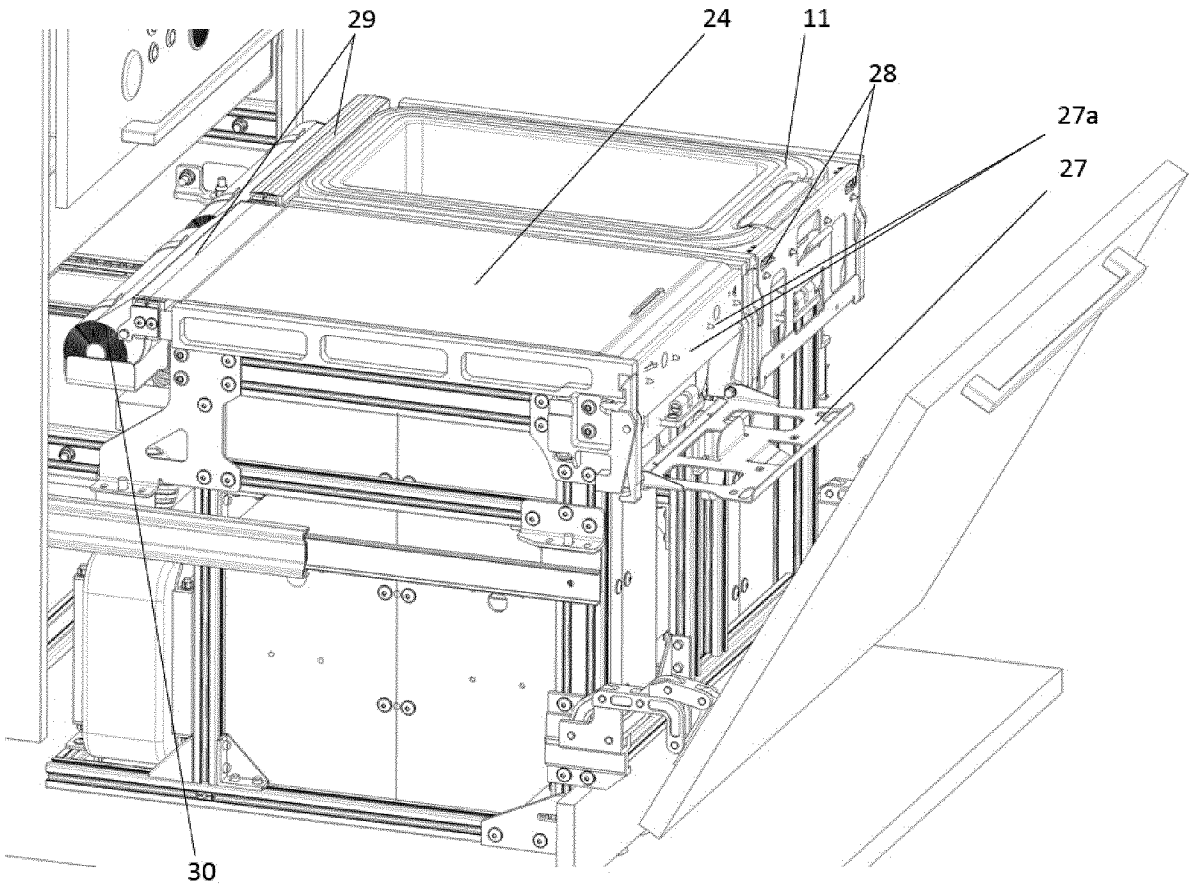


Fig. 22

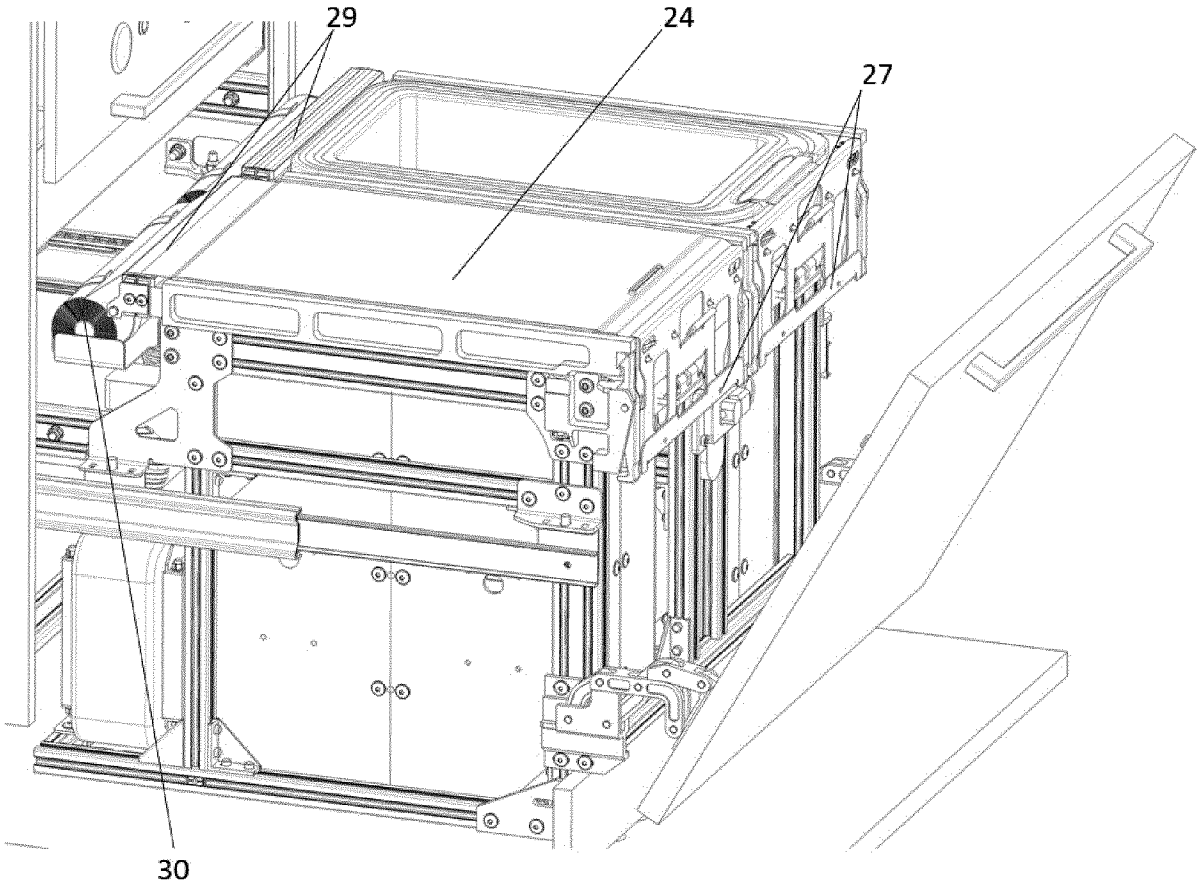


Fig. 23

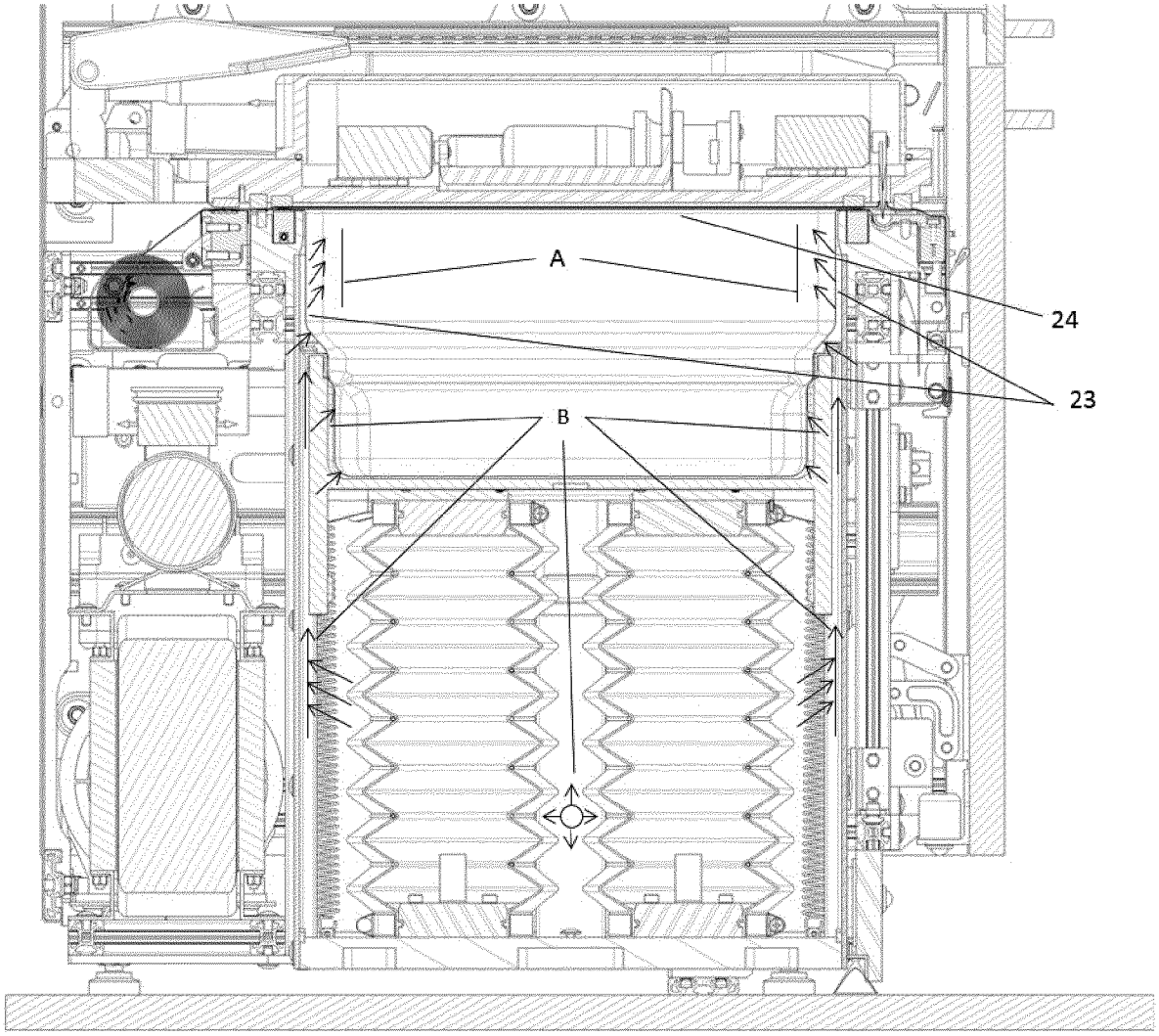


Fig. 24

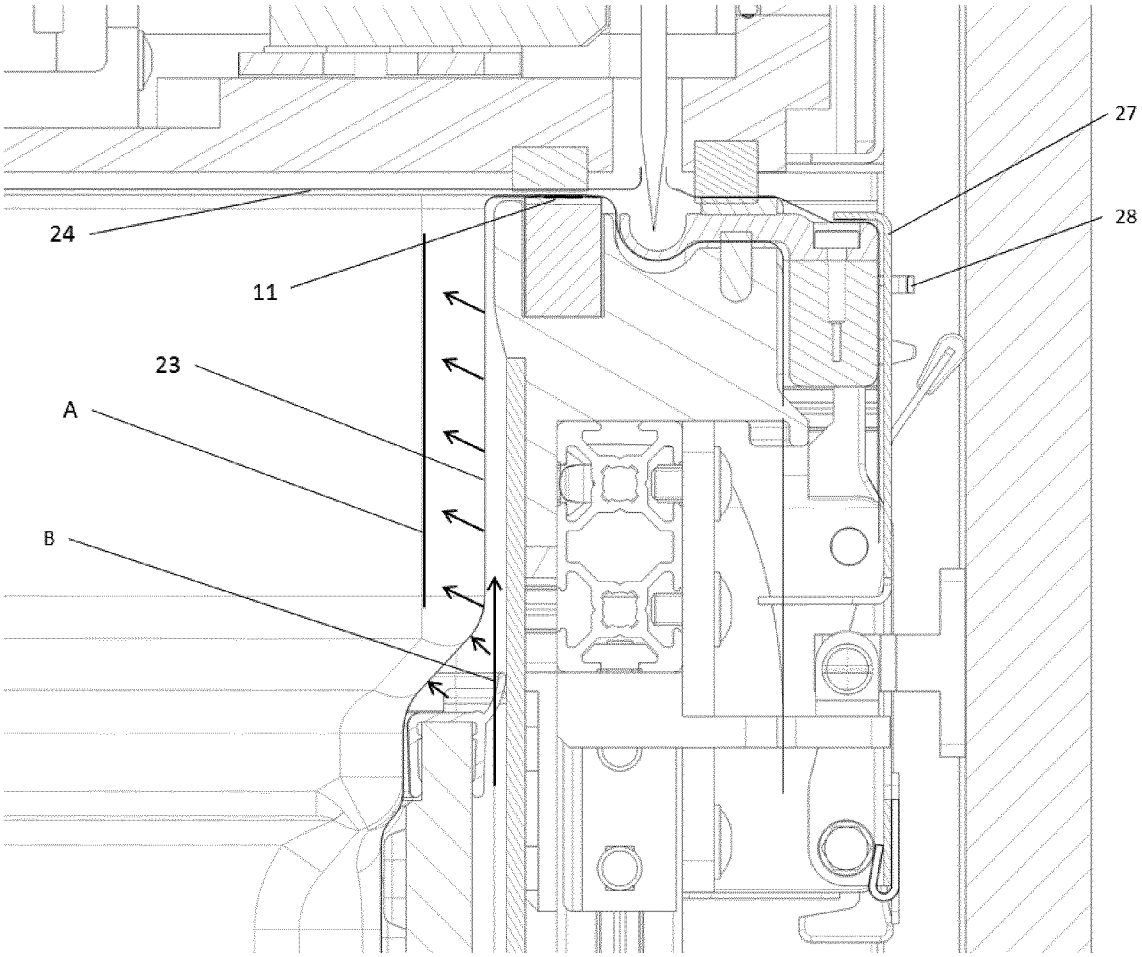
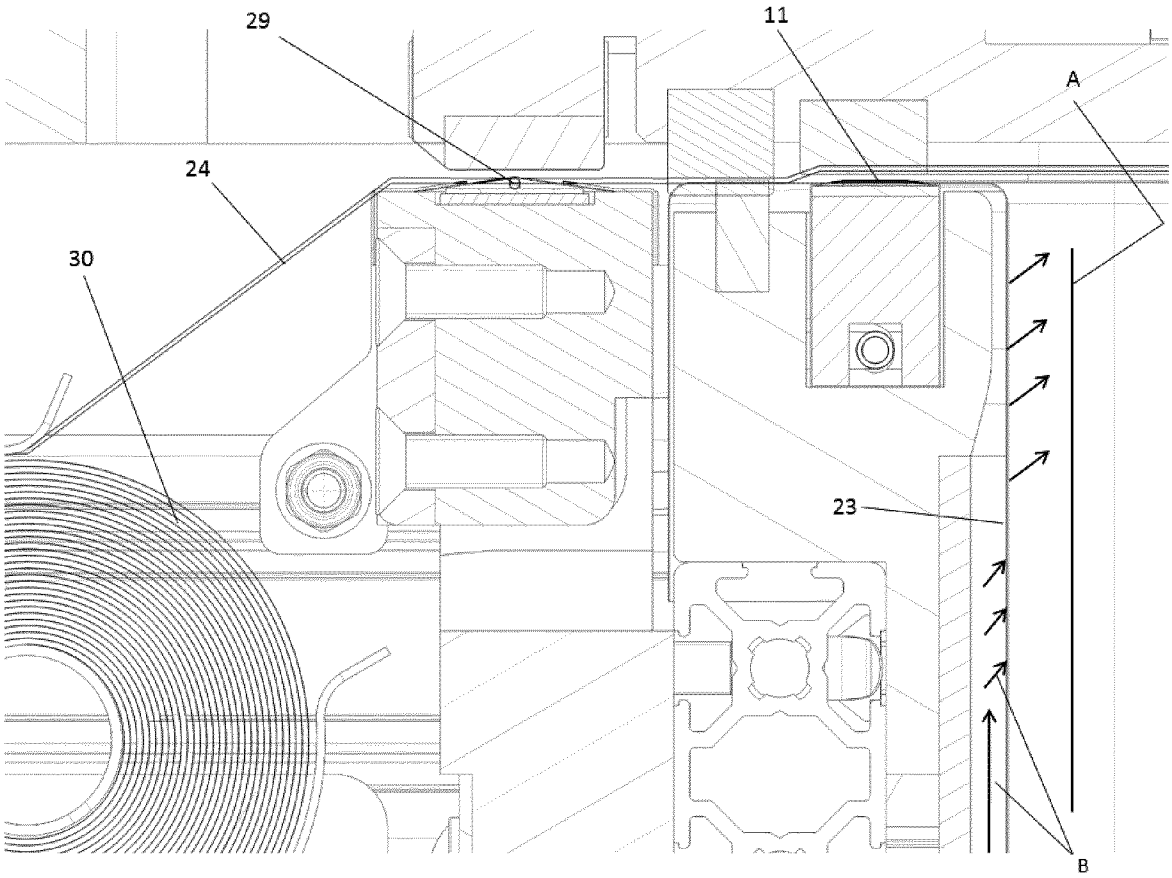


Fig. 25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/078628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65F 1/14(1968.09)i; ***B30B 1/00***(1968.09)i; ***B30B 9/30***(1968.09)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65F; B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007076964 A1 (LANZL CHRISTIAN [DE]; CHRIST STEFAN [DE]) 12 July 2007 (2007-07-12) cited in the application page 9, line 10 - page 10, line 4; figure 4	1-14
A	EP 1498364 A1 (ROSOLINI LTD [IE]) 19 January 2005 (2005-01-19) cited in the application paragraph [0074] - paragraph [0078]; figures 3-5	1-14
A	US 5027578 A (NATTERER JOHANN [DE] ET AL) 02 July 1991 (1991-07-02) figures 2-4	1-14
A	GB 2387527 A (JARDINE MARK HAMILTON [GB]) 22 October 2003 (2003-10-22) page 4, line 1 - line 18; figure 1	1-14
A	US 4592192 A (JACOB MANFRED [DE] ET AL) 03 June 1986 (1986-06-03) column 5, line 44 - line 68; figures 1,2	1-14
A	US 7285928 B1 (JOLLY DAVID M [US] ET AL) 23 October 2007 (2007-10-23) column 3, line 4 - line 18; figures 1,2	1-14

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 January 2023	**16 January 2023**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Mendão, João** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2022/078628

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0209639 A1 (NIRO PLAN AG [CH]) 28 January 1987 (1987-01-28) cited in the application the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2022/078628

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2007076964	A1	12 July 2007	NONE			
EP	1498364	A1	19 January 2005	AT	338706	T	15 September 2006
				CN	1576190	A	09 February 2005
				EP	1498364	A1	19 January 2005
				US	2005028689	A1	10 February 2005
US	5027578	A	02 July 1991	CA	2009113	A1	03 August 1990
				DE	3903280	A1	09 August 1990
				EP	0381020	A1	08 August 1990
				JP	H03275422	A	06 December 1991
				US	5027578	A	02 July 1991
GB	2387527	A	22 October 2003	NONE			
US	4592192	A	03 June 1986	CA	1211087	A	09 September 1986
				DE	3231221	A1	01 March 1984
				US	4592192	A	03 June 1986
US	7285928	B1	23 October 2007	NONE			
EP	0209639	A1	28 January 1987	CH	668239	A5	15 December 1988
				EP	0209639	A1	28 January 1987
				GR	861104	B	11 August 1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/078628

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B65F1/14 B30B1/00 B30B9/30
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B65F B30B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/076964 A1 (LANZL CHRISTIAN [DE]; CHRIST STEFAN [DE]) 12. Juli 2007 (2007-07-12) in der Anmeldung erwähnt Seite 9, Zeile 10 - Seite 10, Zeile 4; Abbildung 4	1-14
A	EP 1 498 364 A1 (ROSOLINI LTD [IE]) 19. Januar 2005 (2005-01-19) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0074] - Absatz [0078]; Abbildungen 3-5	1-14
A	US 5 027 578 A (NATTERER JOHANN [DE] ET AL) 2. Juli 1991 (1991-07-02) Abbildungen 2-4	1-14

-/--

[x] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [x] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung;; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Januar 2023	16/01/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Mendão, João

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2022/078628

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 387 527 A (JARDINE MARK HAMILTON [GB]) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) Seite 4, Zeile 1 - Zeile 18; Abbildung 1	1-14
A	US 4 592 192 A (JACOB MANFRED [DE] ET AL) 3. Juni 1986 (1986-06-03) Spalte 5, Zeile 44 - Zeile 68; Abbildungen 1,2	1-14
A	US 7 285 928 B1 (JOLLY DAVID M [US] ET AL) 23. Oktober 2007 (2007-10-23) Spalte 3, Zeile 4 - Zeile 18; Abbildungen 1,2	1-14
A	EP 0 209 639 A1 (NIRO PLAN AG [CH]) 28. Januar 1987 (1987-01-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/078628

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007076964 A1	12-07-2007	KEINE	
EP 1498364 A1	19-01-2005	AT 338706 T	15-09-2006
		CN 1576190 A	09-02-2005
		EP 1498364 A1	19-01-2005
		US 2005028689 A1	10-02-2005
US 5027578 A	02-07-1991	CA 2009113 A1	03-08-1990
		DE 3903280 A1	09-08-1990
		EP 0381020 A1	08-08-1990
		JP H03275422 A	06-12-1991
		US 5027578 A	02-07-1991
GB 2387527 A	22-10-2003	KEINE	
US 4592192 A	03-06-1986	CA 1211087 A	09-09-1986
		DE 3231221 A1	01-03-1984
		US 4592192 A	03-06-1986
US 7285928 B1	23-10-2007	KEINE	
EP 0209639 A1	28-01-1987	CH 668239 A5	15-12-1988
		EP 0209639 A1	28-01-1987
		GR 861104 B	11-08-1986