

(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
16. Juli 2015 (16.07.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/104138 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F26B 5/04 (2006.01) *F26B 25/16* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/077514
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2014 (12.12.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 200 259.1
9. Januar 2014 (09.01.2014) DE
- (71) Anmelder: **DÜRR ECOCLEAN GMBH** [DE/DE];
Mühlenstrasse 12, 70794 Filderstadt (DE).
- (72) Erfinder: **THORMANN, Jürgen**; Faehrer Flur 13 C,
28755 Bremen (DE). **REISSMANN, Markus**; Stettiner
Strasse 13, 63150 Heusenstramm (DE). **SIMONS,
Marcus**; Auf der Höhe 32, 52152 Simmerath (DE).
LEGNER, Peter; Wuxing Road, Lane 25, Appt. 1-1002,
Zhonghui Garden Apartments, Shanghai 200030 (CN).
- (74) Anwälte: **GAUSS, Nikolai** et al.; Wolf & Lutz,
Hauptmannsreute 93, 70193 Stuttgart (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR TREATING AND/OR PROCESSING WORKPIECES

(54) Bezeichnung : EINRICHTUNG FÜR DAS BEHANDELN UND/ODER BEARBEITEN VON WERKSTÜCKEN

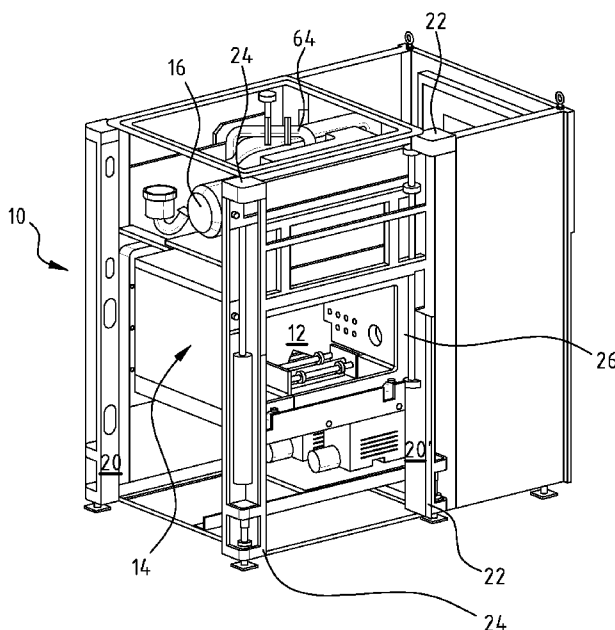


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a device (10) for treating and/or processing workpieces, comprising a supporting structure (14) that includes a workpiece holder for accommodating workpieces that are to be treated and/or processed. The supporting structure is designed as a closable chamber containing a treatment space (12). The closable chamber has a wall element (26) which extends in a longitudinal direction, surrounds the treatment space (12), and is provided with at least one opening, closable by a movable closure element, in order to be able to feed workpieces into the treatment space (12) and/or release workpieces from the treatment space (12). Alternatively or additionally, the supporting structure (14) can be accommodated especially between a first support member (20) and a second support member (20').

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Einrichtung (10) für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken mit einer Werkstückaufnahme zum Aufnehmen von Werkstücken für das Behandeln und/oder das Bearbeiten aufweisenden Tragstruktur (14). Die Tragstruktur ist als eine verschließbare Kammer ausgebildet, in der sich ein Behandlungsraum (12) befindet. Dabei weist die verschließbare Kammer einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Wandungskörper (26) auf, der den Behandlungsraum

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

(12) umgibt und der wenigstens eine mit einem beweglichen Schließkörper verschließbare Öffnung für das Zuführen von Werkstücken in den Behandlungsraum (12) und/oder das Freigeben von Werkstücken aus dem Behandlungsraum (12) hat. Alternativ oder zusätzlich kann die Tragstruktur (14) insbesondere zwischen einem ersten und einem zweiten Trägerkörper (20, 20') aufgenommen sein.

Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken mit einer Tragstruktur, welche eine Werkstückaufnahme zum Aufnehmen von Werkstücken für das Behandeln und/oder das Bearbeiten aufweist.

Eine derartige Einrichtung ist aus der EP 2 378 228 A2 bekannt. Dort wird vorgeschlagen, Werkstücke in Form von Maschinenteilen in einer Vakuumkammer zu trocknen, die an eine Vorrichtung für das Evakuieren angeschlossen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken in einem in einer verschließbaren Kammer angeordneten Behandlungsraum bereitzustellen. Darüber hinaus ist es eine Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken zu schaffen, die eine stabile und dabei kostengünstig herstellbare Bauform hat.

Diese Aufgabe wird durch die in Anspruch 1 und Anspruch 12 angegebenen Einrichtungen für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Erfindungsgemäß ist die Tragstruktur als eine verschließbare Kammer ausgebildet, in der sich ein Behandlungsraum befindet. Die verschließbare Kammer weist dabei einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Wandungskörper auf, der den Behandlungsraum umgibt und der wenigstens eine mit einem beweglichen Schließkörper verschließbare Öffnung für das Zufüh-

ren von Werkstücken in den Behandlungsraum und/oder das Freigeben von Werkstücken aus dem Behandlungsraum hat.

Alternativ oder zusätzlich kann die Tragstruktur auch zwischen einem ersten
5 und einem zweiten Trägerkörper aufgenommen sein.

Die verschließbare Kammer der Einrichtung für das Bearbeiten und/oder Behandeln von Werkstücken kann insbesondere einen in eine Längsrichtung erstreckten Wandungskörper aufweisen, der den Behandlungsraum umgibt
10 und der wenigstens eine mit einem beweglichen Schließkörper verschließbare Öffnung für das Zuführen von Werkstücken in den Behandlungsraum und/oder das Freigeben von Werkstücken aus dem Behandlungsraum hat.

Unter einer verschließbaren Kammer wird dabei eine Kammer verstanden,
15 die bei Verschließen wenigstens einer Öffnung fluiddicht verschlossen werden kann, um in dem Behandlungsraum der Kammer ein darin angeordnetes Werkstück z. B. einer Vakuumatmosphäre auszusetzen und/oder um ein darin angeordnetes Werkstück mit gasförmigen und/oder flüssigen Medien zu beaufschlagen. Die verschließbare Kammer kann insbesondere eine hermetisch verschließbare Kammer sein.
20

Um eine gute Dichtigkeit der verschließbaren Kammer zu gewährleisten, ist der in eine Längsrichtung erstreckte Wandungskörper, der den Behandlungsraum umgibt, möglichst wegzusammenhängend ausgestaltet. Unter einem wegzusammenhängenden Wandungskörper wird dabei vorliegend ein Wandungskörper verstanden, bei dem sich zwei beliebige Punkte des Körpers durch eine Kurve verbinden lassen. Der Wandungskörper einer erfindungsgemäßen Einrichtung hat bevorzugt einen Boden und eine Decke sowie zwei
25 Seitenwände. Von Vorteil ist dabei ein Wandungskörper, dessen Boden und/oder dessen Decke gemeinsam mit wenigstens zwei Seitenwänden einstückig aus einem pastösen, aushärtbaren Werkstoff, insbesondere einem Harz, einem Epoxidharz oder einem Duroplast geformt sind. Darüber hinaus
30

ist es auch von Vorteil, den Boden und/oder die Decke gemeinsam mit vier Wandungsteilen in einem Stück quasi topfförmig auszugestalten. Dabei versteht es sich von selbst, dass insbesondere in einem oder mehreren Wandungsteilen Durchlassöffnungen vorgesehen sein können. Diese Durchlass-

5 öffnungen können während eines Formungsvorgangs oder während eines Aushärtungsvorgangs gebildet werden. Alternativ hierzu ist es aber auch möglich, die Durchlassöffnungen nach dem Aushärtungsvorgang (z. B. durch zerspanende Bearbeitung) herzustellen.

- 10 Eine Idee der Erfindung ist es insbesondere, den Wandungskörper zumindest teilweise aus einem Polymerbeton zu fertigen. Insbesondere kann der Wandungskörper als Ganzes ein aus einem Polymerbeton bestehendes zusammenhängendes Gussteil sein. Unter dem Begriff Polymerbeton wird vor-
- 15 liegend ein sogenannter Reaktionsharzbeton verstanden, der in der Fachwelt auch als Mineralguss bezeichnet wird. Polymerbeton ist ein Verbundwerkstoff, der mineralische Füllstoffe enthält, wie z. B. Quarzkies, Quarzsand, Siliziumkarbid, Aluminiumhydroxid und/oder Materialien, die bei der Herstellung von Schleifkörpern eingesetzt werden. Als Bindemittel kann ein erfindungsgemäßer Polymerbeton insbesondere Harze und/oder Epoxide enthalten,
- 20 aber auch sogenannte Methacrylatharze und ungesättigte Polyesterharze, die mit einem Härter versetzt sind. Besonders gut geeignet für Polymerbeton ist sogenanntes Vinylesterharz. Damit ist es möglich, die Oberfläche eines Gussteils sehr hart zu gestalten und sicherzustellen, dass ein entsprechend gestaltetes Gussteil weniger empfindlich ist gegen Ultraschallkorrosi-
- 25 on. Als Füllstoffe kann ein erfindungsgemäßer Polymerbeton auch Gestein, Glas und/oder Stahl oder dergleichen enthalten. Das Volumenverhältnis zwischen mineralischen, metallischen oder anderen Füllstoffen, die auch als Zuschläge bezeichnet werden, und den vorgenannten Bindemitteln, die eine Matrixfunktion haben, beträgt vorzugsweise etwa 80% zu 20%.

30

Ein mittels Gießen hergestellter Körper aus Polymerbeton, z. B. ein Wandungskörper für eine erfindungsgemäße Kammer, kann auch durch nach-

trägliches Aufbringen von Amiden oder Textilmaterial, das mit Harz versetzt ist, verstärkt werden.

5 Zu bemerken ist allerdings, dass der Wandungskörper in einer erfindungs-
gemäßen Einrichtung zumindest teilweise auch aus einem Laminat oder ei-
nem Kompositmaterial hergestellt sein kann, insbesondere Kompositmaterial,
das mit Amiden oder auch festem Textilmaterial versetzt oder vermischt ist
und das ein Bindemittel auf Harzbasis enthält, dem verschiedene Additive,
insbesondere Härter, zugesetzt sind.

10

Die Erfinder haben erkannt, dass sich ein in eine Längsrichtung erstreckter
Wandungskörper für einen Behandlungsraum mit deutlich weniger Ferti-
gungsaufwand herstellen lässt als ein Wandungskörper, der aus konventio-
nellen Materialien wie Stahl oder Grauguss besteht. Von Vorteil ist bei einem
15 aus Polymerbeton gegossenen Wandungskörper oder einem Wandungskör-
per, der aus einem Kompositmaterial oder einem Laminat aus Kompositma-
terial besteht, dass dort die Wärmeleitfähigkeit im Vergleich zu metallischen
Werkstoffen gering und die Wärmekapazität dennoch hoch ist. Darüber hin-
aus wird Polymerbeton und Kompositmaterial bzw. Laminat aus Komposit-
20 material weder von Wasser, insbesondere demineralisiertem Wasser, noch
von Reinigungsmitteln angegriffen, die für das industrielle Reinigen von
Werkstücken regelmäßig eingesetzt werden, wie z. B. Laugen oder Säuren.
Darüber hinaus ist Polymerbeton und Kompositmaterial bzw. Laminat aus
Kompositmaterial auch gegenüber aggressiven und abrasiven Medien wie
25 Ölen und Kühlschmierstoffen beständig.

Von Vorteil ist auch, dass Polymerbeton und Lamine aus Kompositmaterial
sehr gute schwingungsdämpfende Eigenschaften haben. Im Vergleich zu
Grauguss oder Stahl werden z. B. in Polymerbeton mechanische Schwin-
30 gungen sechs- bis zehnmal schneller gedämpft. Ein nicht unerheblicher Vor-
teil von Polymerbeton besteht auch darin, dass er sich ohne großen Aufwand
mechanisch bearbeiten lässt. In Polymerbeton können leicht Bohrungen ein-

gebracht werden und dieses Material lässt sich auch gut schleifen. Kompositmaterial, Laminat aus Kompositmaterial und Polymerbeton lässt sich ohne großen Aufwand hervorragend einfärben. Kompositmaterial kann deshalb durch eine geeignete Pigmentierung in den unterschiedlichsten Farben bereitgestellt werden. Außerdem ist es möglich, Baugruppen aus diesen Materialien mit Klebeverbindungen zusammenzufügen, die sehr gute Festigkeits-
eigenschaften haben. Polymerbeton leitet akustischen Schall sehr viel schlechter als Grauguss oder Stahl und aufgrund der geringeren Dichte von lediglich 2,2 kg/dm³ bis 2,7 kg/dm³ sind Baugruppen aus Polymermaterial und Kompositmaterial bzw. Laminat aus Kompositmaterial regelmäßig sehr viel leichter als entsprechende Baugruppen aus Stahl. Weil es sich bei Polymerbeton und Kompositmaterial bzw. Laminat aus Kompositmaterial um Material handelt, das im Wesentlichen organisch ist, können entsprechende Baugruppen aus diesem Material auch gut recycelt werden.

15

Um zu gewährleisten, dass der Wandungskörper den mechanischen Belastungen aufgrund von Druckschwankungszyklen dauerhaft Stand hält, ist es von Vorteil, wenn in einer erfindungsgemäßen Einrichtung zwischen den Seitenwänden des Wandungskörpers und dem Boden des Wandungskörpers und/oder der Decke des Wandungskörpers in die Längsrichtung erstreckte Kantenabschnitte ausgebildet sind, die einen Innenradius und/oder einen Außenradius haben.

In dem Wandungskörper können auch ein oder mehrere Anschlusselemente für das Einleiten von Kräften verankert sein. Ein solches Anschlusselement kann z. B. einen den Wandungskörper durchgreifenden Rohrkörper umfassen. Insbesondere kann ein solches Anschlusselement ein Ankerorgan aufweisen, das in den Wandungskörper eingebettet ist. Das entsprechende Ankerorgan kann z. B. einen Plattenkörper haben, der für das Einleiten einer Zug- und/oder Druckkraft in den Wandungskörper dient. Um mittels des Anschlusselements das Einleiten von Drehmomenten in den Wandungskörper

30

zu ermöglichen, kann der Plattenkörper auch ein oder mehrere Löcher aufweisen, die für Polymerbeton bzw. Kompositmaterial durchlässig sind.

5 Auch der wenigstens eine Schließkörper für das Öffnen und Verschließen der Kammer kann zumindest teilweise aus einem Polymerbeton gegossen sein und/oder zumindest teilweise aus einem Kompositmaterial und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial bestehen. Der Wandungskörper der Kammer ist bevorzugt an einem Trägerkörper festgelegt, an dem der Schließkörper für das Öffnen und Verschließen der Kammer beweglich geführt ist. Auch dieser Trägerkörper kann zumindest teilweise aus einem Polymerbeton gegossen sein und/oder zumindest teilweise aus einem Kompositmaterial und/oder einem Kompositmaterial - Laminat bestehen.

15 Bei einer erfindungsgemäßen Einrichtung für das Bearbeiten und/oder Behandeln von Werkstücken weisen der erste und/oder der zweite Trägerkörper einen einstückig aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformten Abschnitt auf, der zwei sich im Wesentlichen vertikal erstreckende Beine und eine Querverstrebung hat. Der erste und/oder der zweite Trägerkörper weisen dabei eine im Wesentlichen vertikal orientierte Hauptebene auf, zu der die Beine des aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformten Abschnitts parallel ausgerichtet sind. Dabei hat die Tragstruktur dann einen Wandungskörper, der sich zwischen den beiden Trägerkörpern entlang einer zu der Hauptebene senkrechten Richtung erstreckt, wobei sowohl der erste und/oder der zweite Trägerkörper als auch die Tragstruktur je einen Teilkörper umfassen, der einstückig aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformt ist, wobei der Teilkörper des ersten und/oder des zweiten Trägerkörpers einerseits und der Teilkörper der Tragstruktur andererseits lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sind.

30

Insbesondere kann eine erfindungsgemäße Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken ein in dem ersten und/oder dem zwei-

ten Trägerkörper festgelegtes Anschlusselement für das Verbinden des ersten und/oder des zweiten Trägerkörpers mit dem Wandungskörper der Tragstruktur oder für das Verbinden des ersten und/oder des zweiten Trägerkörpers mit einer anderen Baugruppe haben. Das Anschlusselement hat dabei
5 bevorzugt einen in den ersten und/oder den zweiten Trägerkörper eingegossenen Hohlkörper mit einem Ankerorgan für das Verankern des Anschlusselements in dem Trägerkörper.

In der Kammer kann es Mittel für das Spritzreinigen von Werkstücken mit
10 gasförmigen oder flüssigen Medien geben. Alternativ oder zusätzlich kann die Kammer auch Mittel für das Flutreinigen von Werkstücken mit einer Reinigungsflüssigkeit aufweisen. Die Erfindung erstreckt sich auch auf eine Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken, die eine Kammer mit Mitteln für das Behandeln von Werkstücken mit Ultraschall aufweist. Eine Idee der
15 Erfindung ist es auch, eine solche Kammer mit Mitteln für das Hochdruckreinigen von Werkstücken auszurüsten und/oder darin, Mittel für das Blastrocknen von Werkstücken und/oder für das Entgraten von Werkstücken und/oder Mittel für das Absaugen von an einem Werkstück anhaftendem Schmutz vorzusehen. Insbesondere ist es eine Idee der Erfindung, in einer erfindungsgemäßen Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken Mittel für das Er-
20 zeugen von Vakuum in der Kammer vorzusehen, um in der Kammer das Vakuumtrocknen von Werkstücken zu ermöglichen.

Eine erfindungsgemäße Einrichtung kann auch für das Bohren und/oder das
25 Fräsen und/oder das Drehen und/oder das Auswuchten von Werkstücken verwendet werden.

Die Einrichtung kann auch eine Kammer mit einem Wandungskörper enthalten, der Wandabschnitte mit unterschiedlichen Wandstärken aufweist. Auf
30 diese Weise kann ein Behandlungsraum bereitgestellt werden, der ein in der vertikalen Richtung und/oder in der horizontalen Richtung variierendes Innenmaß hat. Damit kann die Ausdehnung des Behandlungsraums an die

Geometrie der in der Kammer zu behandelnden Werkstücke angepasst werden, so dass sich der z. B. für das Vakuumtrocknen von Werkstücken erforderliche Gasaustausch zwischen der Kammer und der Umgebung minimieren lässt, was insbesondere das Vakuumtrocknen von Werkstücken in sehr
5 kurzen Zeitintervallen ermöglicht.

Es sei bemerkt, dass die Einrichtung hierzu auch einen den Behandlungsraum definierenden in der Kammer angeordneten aus Polymerbeton hergestellten Füllkörper aufweisen kann.

10

Für das Temperieren von Werkstücken in dem Behandlungsraum kann die Einrichtung auch eine Heizungs- und/oder Kühleinrichtung enthalten, die eine Vielzahl von in den Wandungskörper eingebetteten Fluidleitungen für das Hindurchströmen eines Wärmeträgerfluids umfasst.

15

Die Erfindung ermöglicht eine problemlose Integration von Maschinenelementen wie Lastanker, Schrauben, Gewinde, Öl- und Hydraulikleitungen, Heizungen, Wasserleitungen, etc. in eine Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken in einer hermetisch verschließbaren Kammer, die wenigstens
20 teilweise aus einem Polymerbeton oder aus einem Kompositmaterial und/oder einem Kompositmaterial-Laminat aufgebaut ist.

Die Erfindung erstreckt sich auch auf ein Verfahren für das Vorbereiten einer vorstehend angegebenen Einrichtung für das Behandeln von insbesondere
25 identische Abmessungen aufweisenden Werkstücken, die eine vorzugsweise hermetisch verschließbare Kammer hat. Dabei wird die Geometrie des Behandlungsraums an eine Außenkontur der Werkstücke angepasst, indem der Wandungskörper mit einer der Außenkontur der Werkstücke entsprechenden Innenkontur aus Polymerbeton gegossen wird oder indem ein in der Kammer
30 anordenbarer Füllkörper mit einer der Außenkontur der Werkstücke entsprechenden Innenkontur aus Polymerbeton gegossen wird.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- 5
- Fig. 1 eine Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken mittels Vakuumtrocknen;
- Fig. 2 eine Teilansicht der Einrichtung mit einer Vakuumkammer;
- 10 Fig. 3 ein als Luftanschluss ausgebildetes Anschlusselement für die Vakuumkammer;
- Fig. 4 ein Anschlusselement für die Vakuumkammer mit verschiedenen Anschluss-Muffen;
- 15 Fig. 5 ein Anschlusselement für die Vakuumkammer zum Abführen von Medium;
- 20 Fig. 6 ein Anschlusselement für die Vakuumkammer zum Anschließen von Messinstrumenten;
- Fig. 7 ein Anschlusselement mit einem Gewinde für das Verschrauben der Vakuumkammer mit einem Trägerkörper;
- 25 Fig. 8 ein in dem Trägerkörper angeordnetes Anschlusselement mit einem Gewinde für das Festlegen einer Gewindestange;
- Fig. 9 eine weitere Vakuumkammer zum Einsatz in einer Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken mittels Vakuumtrocknen mit einer an die Geometrie von Werkstücken angepassten Innenkontur;
- 30

Fig. 10 eine weitere Vakuumkammer zum Einsatz in einer Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken mittels Vakuumtrocknen mit einem darin angeordneten Füllkörper, der an die Geometrie von in der Vakuumkammer aufzunehmenden Werkstücken angepasst ist; und

Fig. 11 eine Vakuumkammer zum Einsatz in einer Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken mittels Vakuumtrocknen, die einen Wandungskörper mit einer in den Wandungskörper integrierten Heizeinrichtung hat.

Die in der Fig. 1 gezeigte Einrichtung 10 dient zum Behandeln von Werkstücken, z. B. von Motorblöcken. Dabei werden die Werkstücke während des Behandlungsvorgangs insbesondere einem Trocknungsprozess unterzogen; insbesondere mittels Vakuumtrocknen lassen sich Werkstücke besonders effizient trocknen. Die Einrichtung 10 hat einen Behandlungsraum 12 für Werkstücke, der sich in einer als hermetisch verschließbare Kammer ausgebildeten Tragstruktur 14 befindet. In dieser Kammer kann ein Vakuum erzeugt werden (Vakuumkammer). Die Einrichtung 10 enthält als Mittel für das Erzeugen eines Vakuums in der Kammer eine Vakuumpumpe 16. Mit der Vakuumpumpe 16 kann der Behandlungsraum 12 in der Kammer evakuiert werden, um ein darin angeordnetes Werkstück aufgrund des mit dem Evakuieren verbundenen Absenkens des Dampfdrucks zu trocknen. Auf diese Weise ist es möglich, das Werkstück z. B. von einer Behandlungsflüssigkeit zu befreien.

Die Einrichtung 10 hat ein erstes und ein zweites Tragegestell 22, 24 mit einem Trägerkörper 20, 20' aus Polymerbeton. Es sei bemerkt, dass die Tragegestelle 22, 24 anstatt aus Polymerbeton auch aus einem Laminat aus Kompositmaterial hergestellt sein können. Die als verschließbare Kammer ausgebildete Tragstruktur 14 der Einrichtung 10 weist einen Wandungskörper 26 auf, der an den Tragegestellen 22, 24 festgelegt ist.

Die Fig. 2 ist eine Teilansicht der Einrichtung 10 und zeigt die verschließbare Kammer 14 und die Traggestelle 22, 24 in einer Explosionsdarstellung. Der erste Trägerkörper 20 und der zweite Trägerkörper 20' des Tragegestells 22, 24 weist jeweils eine im Wesentlichen vertikal orientierte Hauptebene H auf. Der Wandungskörper 26 der als Kammer ausgebildeten Tragestruktur 14 ist wegzusammenhängend ausgestaltet. Der Wandungskörper 26 ist dabei zwischen den beiden Trägerkörpern 20, 20' entlang der zu der Hauptebene H der Trägerkörper 20, 20' senkrechten Richtung des Pfeils 38 erstreckt. Sowohl der erste Trägerkörper 20, der zweite Trägerkörper 20' als auch die Tragstruktur 14, 14' sind einstückig aus einem Polymerbeton geformt. Dabei sind hier der erste Trägerkörper 20 und der zweite Trägerkörper 20' mit der Tragstruktur 14, 14' lösbar verbunden.

Der Wandungskörper 26 ist hierfür aus Polymerbeton gegossen und hat einen Boden 28 und eine Decke 30 sowie zwei Seitenwände 32, 34. Zu bemerken ist allerdings, dass der Wandungskörper 26 oder auch Teile davon auch aus einem Kompositmaterial oder einem Laminat aus Kompositmaterial bestehen können. Der Wandungskörper 26 kann allerdings auch aus einem Laminat aus Kompositmaterial geformt sein oder aus einer Kombination von Polymerbeton und Laminat aus Kompositmaterial.

Die Trägerkörper 20, 20' können auch lediglich abschnittsweise aus Polymerbeton bzw. einem Kompositmaterial gestaltet sein. Die Beine 20a, 20a' des aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformten Abschnitts des ersten und des zweiten Trägerkörpers 20, 20' sind zu der Hauptebene H der Trägerkörper 20, 20' parallel ausgerichtet und erstrecken sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung. Die Trägerkörper 20, 20' haben jeweils eine die Beine 20a, 20a' verbindende Querverstrebung 20b, 20b'.

Zwischen den Seitenwänden 32, 34 des Wandungskörpers 26 und dem Boden 28 und der Decke 30 des Wandungskörpers 26 sind jeweils in die mittels des Pfeils 38 kenntlich gemachte Längsrichtung erstreckte Kantenabschnitte 40 ausgebildet, die einen Innenradius 42 und einen Außenradius 44 haben.

- 5 Mit dieser Maßnahme wird gewährleistet, dass bei einem Beaufschlagen der als Kammer ausgebildeten Tragstruktur 14 mit Druckschwankungen die in den Kantenabschnitten 40 auftretenden mechanischen Spannungen möglichst gering sind. Die als Kammer ausgebildete Tragstruktur 14 hat eine erste Öffnung 46, der eine zweite Öffnung 48 gegenüberliegt. Die Öffnung 46
10 wirkt als eine Eingangsöffnung für das Zuführen von Werkstücken in die als Kammer ausgebildete Tragstruktur 14. Durch die Öffnung 48 werden aus der Kammer Werkstücke herausgenommen.

- Um die erste Öffnung 46 und die zweite Öffnung 48 wahlweise freizugeben
15 und zu verschließen, gibt es in der Einrichtung 10 einen ersten Schließkörper 50 und einen zweiten Schließkörper 52. Die Schließkörper 50, 52 sind an dem Traggestell 22, 24 mit einer als Linearführung ausgebildeten Führungseinrichtung 54 geführt und können dort mit einer pneumatischen Antriebseinheit 56 in der Richtung des Doppelpfeils 58 zwischen einer Öffnungs- und
20 Schließposition hin- und herbewegt werden.

- Die Schließkörper 50, 52 sind ebenfalls als ein Polymerbetongussteil ausgebildet. Zu bemerken ist allerdings, dass die Schließkörper 50, 52 grundsätzlich auch aus einem Kompositmaterial oder einem Laminat aus Kompositmaterial hergestellt sein können.
25

- Die als Kammer ausgebildete Tragstruktur 14 hat ein Anschlusselement 62 mit einem Anschlussflansch für das Anschließen einer Saugleitung 64, die in der Fig. 1 zu sehen ist. Die Saugleitung 64 verbindet die Kammer mit der
30 Vakuumpumpe 16. Das Flanschelement 62 ist ein in dem Wandungskörper 26 verankertes Anschlusselement für das Einleiten von Kräften.

In der Kammer kann mit der Vakuumpumpe ein Unterdruck von etwa 30 mbar erzeugt werden. Dies ermöglicht, den Dampfdruck von Flüssigkeiten abzusinken, die auf Werkstücken anhaften, so dass diese in der Kammer 14 durch Vakuumtrocknen getrocknet werden.

5

Die Fig. 3 zeigt das Flanschelement 62. Das Flanschelement 62 umfasst einen den Wandungskörper 26 durchgreifenden Rohrkörper 66. Es hat ein Ankerorgan 68 mit einem Plattenkörper 70, der in das Material des Wandungskörpers 26 aus Polymerbeton oder Kompositmaterial eingebettet ist. Der
10 Plattenkörper 70 dient für das Einleiten einer Zug- und/oder Druckkraft in den Wandungskörper 26.

Es sei bemerkt, dass die vorstehend beschriebene Einrichtung grundsätzlich auch für das spanende Bearbeiten von in der Kammer der Tragstruktur 14 aufgenommenen Werkstücken oder von an der Tragstruktur 14 festgelegten
15 Werkstücken mittels Drehen und/oder Bohren und/oder Fräsen ausgelegt werden kann. Darüber hinaus ist es grundsätzlich auch möglich, die Einrichtung als eine Einrichtung für das Auswuchten von Werkstücken auszubilden, die ein an der Tragstruktur aufgenommenes Auswuchtsystem für Werkstücke
20 enthält.

Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Anschlusselement 71, das in einen Wandungskörper 26 aus Polymerbeton oder Kompositmaterial einer als Kammer ausgebildete Tragstruktur 14 eingebettet werden kann. Das Anschlusselement
25 71 weist verschiedene Anschlussmuffen 74 auf und hat einen Plattenkörper 76. Wenn der Plattenkörper 76 in einen Körper aus Polymerbeton oder Kompositmaterial eingebettet ist, können über das Anschlusselement 71 Zug- und/oder Druckkräfte in den Körper aus Polymerbeton oder Kompositmaterial eingeleitet werden.

30

Die Fig. 5 zeigt ein weiteres Anschlusselement 78, das ebenfalls in einem Wandungskörper 26 aus Polymerbeton oder Kompositmaterial einer Kammer

14 eingebettet werden kann. Wie das Anschlusselement 62 eignet sich das Anschlusselement 78 für das Abführen von Medien. Das Anschlusselement 78 hat einen den Wandungskörper 26 durchgreifenden Hohlkörper 80 und weist einen als Ankerorgan wirkenden Plattenkörper 84 auf, in dem es zu
5 beiden Seiten des Hohlkörpers 82 ein Loch 86 gibt.

Die Fig. 6 zeigt ein weiteres Anschlusselement 88, das auch in einen Wandungskörper 26 aus Polymerbeton oder Kompositmaterial einer als Kammer ausgebildeten Tragstruktur 14 eingebettet werden kann. Das Anschlusselement 88 hat einen Plattenkörper 90 mit Löchern 86 und umfasst einen Rohrkörper 94 für das Durchgreifen von einem Wandungskörper 26. Mit dem Plattenkörper 84, 90 der in der Fig. 5 und der Fig. 6 gezeigten Anschlusselemente 78, 88 können diese in einem Wandungskörper aus Polymerbeton bzw. Laminat aus Kompositmaterial verankert werden. Die in den Plattenkörpern
10 84, 90 ausgebildeten Löcher 86 gewährleisten dabei, dass in einen entsprechenden Wandungskörper 26 nicht nur in der Richtung des Doppelpfeils 91 wirkende Zug- oder Druckkräfte, sondern auch Drehmomente eingeleitet werden können, die in Richtung des Doppelpfeils 93 wirken.

20 Die Fig. 7 zeigt ein weiteres Anschlusselement 96, das für das Einbetten in ein Bauteil aus Polymerbeton oder aus Kompositmaterial ausgelegt ist. Das Anschlusselement 96 hat einen Hohlkörper 98, in dem es ein Gewinde 99 gibt. Der Hohlkörper 98 hat an seinen gegenüberliegenden Enden Kantflächenabschnitte 100, 102 mit einem in Bezug auf einen Mittenabschnitt 101 des Anschlusselements 96 vergrößerten Außenabmessung (Außendurchmesser).
25

Um das Anschlusselement 96 in dem Trägerkörper 20 oder dem Wandungskörper 26 in der Einrichtung 10 zu verankern, wird es in dem Polymerbeton oder das Kompositmaterial dieser Baugruppen eingegossen. Aufgrund der
30 unterschiedlichen Außenabmessungen von Mittenabschnitt 101 und Kantflächenabschnitten 100, 102 wird das Anschlusselement 96 dabei in den Wan-

5 dungskörper 26 der **Vakuumkammer 12** bzw. in den Trägerkörper 20 festgehalten. Die Kantflächenabschnitte 100, 102 ermöglichen hier das Übertragen und Einleiten von Drehmomenten aus dem Anschlusselement 96 in einen Wandungskörper 26 oder auch den Körper eines Tragegestells 22, 24 aus Polymerbeton.

10 Die Fig. 8 zeigt ein weiteres Anschlusselement 104, das für das Einbetten in ein Bauteil aus Polymerbeton oder Kompositmaterial ausgelegt ist. Das Anschlusselement 104 befindet sich hier in dem Körper 20 eines Tragegestells 22. Das Anschlusselement 104 ist mit einem Gewinde für das Anschließen einer Gewindestange 106 versehen, um an den Körper 20 eines Tragegestells 22, 24 ein Fußelement 108 anzuschließen.

15 Die Fig. 9 zeigt eine weitere Vakuumkammer 110 für den Einsatz in einer vorstehend beschriebenen Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken 112 mit einer an die Geometrie von identischen Werkstücken 112 angepassten Innenkontur. Die Vakuumkammer 110 hat einen unterschiedliche Wandstärken d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 aufweisenden Wandungskörper 114 aus Polymerbeton, in dem ein Behandlungsraum 116 ausgebildet ist, der ein an die Geometrie von zu behandelnden Werkstücken angepasstes Innenmaß hat, das in der vertikalen Richtung 117 variiert ist. Die Innenkontur 118 des Behandlungsraums 116 ist hier auf die Außenkontur 120 der Werkstücke 112 abgestimmt.

25 Die Fig. 10 zeigt eine Vakuumkammer 122 für den Einsatz in einer vorstehend beschriebenen Einrichtung für das Behandeln von Werkstücken 112 mit einer an die Geometrie von identischen Werkstücken 112 angepassten Füllkörper 124 aus Polymerbeton. Der Füllkörper definiert in der Vakuumkammer 122 einen Behandlungsraum 116, der an die Geometrie der Werkstücke 112
30 angepasst ist.

Um die in der Fig. 9 oder der Fig. 10 gezeigte Vakuumkammer 110, 122 für das Behandeln von Werkstücken vorzubereiten, wird die Geometrie des Behandlungsraums 116 an eine Außenkontur 120 der Werkstücke 112 angepasst. Hierzu wird der Wandungskörper 114 mit einer der Außenkontur 120 der Werkstücke 112 entsprechenden Innenkontur 118 aus Polymerbeton gegossen oder es wird ein in der Vakuumkammer 122 anordenbarer Füllkörper 124 mit einer der Außenkontur 120 der Werkstücke 112 entsprechenden Innenkontur 118 aus Polymerbeton mittels Gießen gefertigt.

10 In der Fig. 11 ist eine Vakuumkammer 130 mit einem aus Polymerbeton hergestellten Wandungskörper 114 gezeigt, in den eine Vielzahl von den Wandungskörper 114 durchsetzenden Fluidleitungen 132 für das Hindurchströmen von Wärmeträgerfluid integriert sind. Diese Fluidleitungen 132 sind eine Funktionsgruppe einer Temperiereinrichtung für das Aufheizen oder Abkühlen der Vakuumkammer 130.

Zusammenfassend sind insbesondere folgende bevorzugte Merkmale der Erfindung festzuhalten: Eine Einrichtung 10 für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken hat eine Tragstruktur 14, die eine Werkstückaufnahme zum Aufnehmen von Werkstücken für das Behandeln und/oder das Bearbeiten aufweist. Die Tragstruktur ist beispielhaft als eine verschließbare Kammer ausgebildet, in der sich ein Behandlungsraum 12 befindet. Dabei weist die verschließbare Kammer einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Wandungskörper 26 auf, der den Behandlungsraum 12 umgibt und der wenigstens eine mit einem beweglichen Schließkörper verschließbare Öffnung für das Zuführen von Werkstücken in den Behandlungsraum 12 und/oder das Freigeben von Werkstücken aus dem Behandlungsraum 12 hat. Alternativ oder zusätzlich kann die Tragstruktur 14 insbesondere zwischen einem ersten und einem zweiten Trägerkörper 20, 20' aufgenommen sein.

Bezugszeichenliste:

	10	Einrichtung
	12	Behandlungsraum
5	14, 14'	Tragstruktur, Kammer
	16	Vakuumpumpe
	20, 20'	Trägerkörper
	20a, 20a'	Bein
	20b, 20b'	Querverstrebung
10	22, 24	Tragegestell
	26	Wandungskörper
	28	Boden
	30	Decke
	32, 34	Seitenwand
15	38	Richtung (Pfeil)
	40	Kantenabschnitte
	42	Innenradius
	44	Außenradius
	46	erste Öffnung
20	48	zweite Öffnung
	50	erster Schließkörper
	52	zweiter Schließkörper
	54	Führungseinrichtung
	56	pneumatische Antriebseinheit
25	58	Doppelpfeil
	62	Anschlusselement, Flanschelement
	64	Saugleitung
	66	Rohrkörper
	68	Ankerorgan
30	70	Plattenkörper
	71, 72	Anschlusselement
	74	Anschlussmuffe

	76	Plattenkörper
	78	Anschlusselement
	80, 82	Hohlkörper
	84	Plattenkörper
5	86	Loch
	88	Anschlusselement
	90	Plattenkörper
	91, 93	Doppelpfeil
	94	Rohrkörper
10	96	Anschlusselement
	98	Hohlkörper
	99	Gewinde
	100	Kantflächenabschnitt
	101	Mittenabschnitt
15	102	Kantflächenabschnitt
	104	Anschlusselement
	106	Gewindestange
	108	Fußelement
	110	Vakuumkammer
20	112	Werkstück
	114	Wandungskörper
	116	Behandlungsraum
	117	Richtung
	118	Innenkontur
25	120	Außenkontur
	122	Vakuumkammer
	124	Füllkörper
	130	Vakuumkammer
	132	Fluidleitung
30		

Patentansprüche

1. Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken mit einer Tragstruktur (14), welche eine Werkstückaufnahme zum Auf-
5 nehmen von Werkstücken für das Behandeln und/oder das Bearbeiten aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 die Tragstruktur (14) als eine verschließbare Kammer ausgebildet ist, in der sich ein Behandlungsraum (12) befindet, wobei die verschließbare Kammer einen sich in einer Längsrichtung erstreckenden Wandungskörper (26) aufweist, der den Behandlungsraum (12) umgibt und der
15 wenigstens eine mit einem beweglichen Schließkörper (50, 52) verschließbare Öffnung (46, 48) für das Zuführen von Werkstücken in den Behandlungsraum (12) und/oder das Freigeben von Werkstücken aus dem Behandlungsraum (12) hat.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der
20 Wandungskörper (26) wegzusammenhängend ausgestaltet ist und einen Boden (28) und eine Decke (30) sowie zwei Seitenwände (32, 34) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass
25 der Wandungskörper (26) zumindest teilweise aus einem Polymerbeton gegossen ist und/oder zumindest teilweise aus einem Kompositmaterial und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial besteht.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwi-
30 schen den Seitenwänden (32, 34) des Wandungskörpers (26) und dem Boden (28) des Wandungskörpers (26) und/oder der Decke (30) des Wandungskörpers (26) in die Längsrichtung (38) erstreckte Kantenab-

schnitte (40) ausgebildet sind, die einen Innenradius (42) und/oder einen Außenradius (44) haben.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch**
5 wenigstens ein in dem Wandungskörper (26) verankertes Anschlusselement (72) für das Einleiten von Kräften.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusselement (72) einen den Wandungskörper (26) durchgreifenden
10 Hohlkörper (80) umfasst.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusselement ein Ankerorgan (68) aufweist, das in den Wandungskörper (26) eingebettet ist.
15
8. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ankerorgan (68) einen Plattenkörper (70) hat, der für das Einleiten einer Zug- und/oder Druckkraft in den Wandungskörper (26) dient.
- 20 9. Einrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Wandungskörper (26) ein oder mehrere Löcher (86) ausgebildet sind.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schließkörper (50, 52) zumindest teilweise aus einem Polymerbeton gegossen ist und/oder zumindest teilweise aus einem Kompositmaterial und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial besteht.
25
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragstruktur (14) zwischen einem ersten und einem
30 zweiten Trägerkörper (20, 20') aufgenommen ist.

12. Einrichtung für das Behandeln und/oder Bearbeiten von Werkstücken mit einer Tragstruktur (14), welche eine Werkstückaufnahme zum Aufnehmen von Werkstücken für das Behandeln und/oder das Bearbeiten aufweist,

5

dadurch gekennzeichnet, dass

die Tragstruktur (14) zwischen einem ersten und einem zweiten Trägerkörper (20, 20') aufgenommen ist.

10

13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer der Trägerkörper (20') einen einstückig aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformten Abschnitt aufweist, der zwei sich im Wesentlichen vertikal erstreckende Beine (20a, 20a') und eine Querverstrebung (20b, 20b') hat.

15

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und/oder der zweite Trägerkörper (20') eine im Wesentlichen vertikal orientierte Hauptebene (H) aufweist, zu der die Beine (20a) des aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformten Abschnitts parallel ausgerichtet sind, wobei die Tragstruktur (14, 14') einen Wandungskörper (26, 26') aufweist, der sich zwischen den beiden Trägerkörpern (20, 20') entlang einer zu der Hauptebene (H) senkrechten Richtung (38) erstreckt, wobei sowohl der erste und/oder der zweite Trägerkörper (20') als auch die Tragstruktur (14, 14') je einen Teilkörper umfassen, der einstückig aus einem Polymerbeton und/oder einem Laminat aus Kompositmaterial geformt ist, wobei der Teilkörper des ersten und/oder des zweiten Trägerkörpers (20') einerseits und der Teilkörper der Tragstruktur (14, 14') andererseits lösbar oder unlösbar miteinander verbunden sind.

20

25

30

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **gekennzeichnet durch** ein in dem ersten und/oder dem zweiten Trägerkörper (20, 20') festgelegtes Anschlusselement (96) für das Verbinden des ersten und/oder des zweiten Trägerkörpers (20, 20') mit dem Wandungskörper (26) der Tragstruktur oder für das Verbinden des ersten und/oder zweiten Trägerkörpers (20, 20') mit einer anderen Baugruppe, wobei das Anschlusselement (96) einen in den ersten und/oder den zweiten Trägerkörper (20) eingegossenen Hohlkörper (98) mit einem Ankerorgan für das Verankern des Anschlusselements (96) in dem Trägerkörper (20) hat.
16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, gekennzeichnet durch Mittel für das Spritzreinigen von Werkstücken in der Kammer (14) mit gasförmigem oder flüssigem Medium und/oder Mittel für das Flutreinigen von Werkstücken in der Kammer (14) mit einer Reinigungsflüssigkeit und/oder Mittel für das Behandeln von Werkstücken in der Kammer (14) mit Ultraschall und/oder Mittel für das Hochdruckreinigen von Werkstücken in der Kammer (14) und/oder Mittel für das Blastrocknen von Werkstücken in der Kammer (14) und/oder Mittel für das Entgraten von Werkstücken in der Kammer (14) und/oder Mittel für das Absaugen von an einem Werkstück anhaftendem Schmutz.
17. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wandungskörper (114) unterschiedliche Wandstärken (d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5) aufweisende Wandabschnitte hat und der Behandlungsraum (116) ein in der vertikalen Richtung (117) und/oder in der horizontalen Richtung variierendes Innenmaß hat.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **gekennzeichnet durch** einen den Behandlungsraum (116) definierenden in der Kammer (122) angeordneten aus Polymerbeton hergestellten Füllkörper (124).

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **gekennzeichnet durch** eine Temperierungseinrichtung, die eine Vielzahl von in den Wandungskörper (114) eingebetteten Fluidleitungen (132) für das Hindurchströmen eines Wärmeträgerfluids umfasst.
- 5
20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **gekennzeichnet durch** Mittel für das Erzeugen von Vakuum in der Kammer (14).
21. Verwendung einer Einrichtung nach Anspruch 20 für das Vakuumtrocknen von Werkstücken.
- 10
22. Verwendung einer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20 ausgebildeten Einrichtung für das Bohren und/oder das Fräsen und/oder das Drehen und/oder das Auswuchten von Werkstücken.
- 15
23. Verfahren für das Vorbereiten einer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 20 ausgebildeten Einrichtung (10) für das Behandeln von Werkstücken (112), die eine verschließbare Kammer (110) hat, bei dem die Geometrie des Behandlungsraums (116) an eine Außenkontur (120) der Werkstücke (112) angepasst wird, indem der Wandungskörper (114) mit einer der Außenkontur der Werkstücke (112) entsprechenden Innenkontur aus Polymerbeton gegossen wird oder indem ein in der Kammer (110) anordenbarer Füllkörper (124) mit einer der Außenkontur der Werkstücke (112) entsprechenden Innenkontur (118) aus Polymerbeton gegossen wird.
- 20
- 25

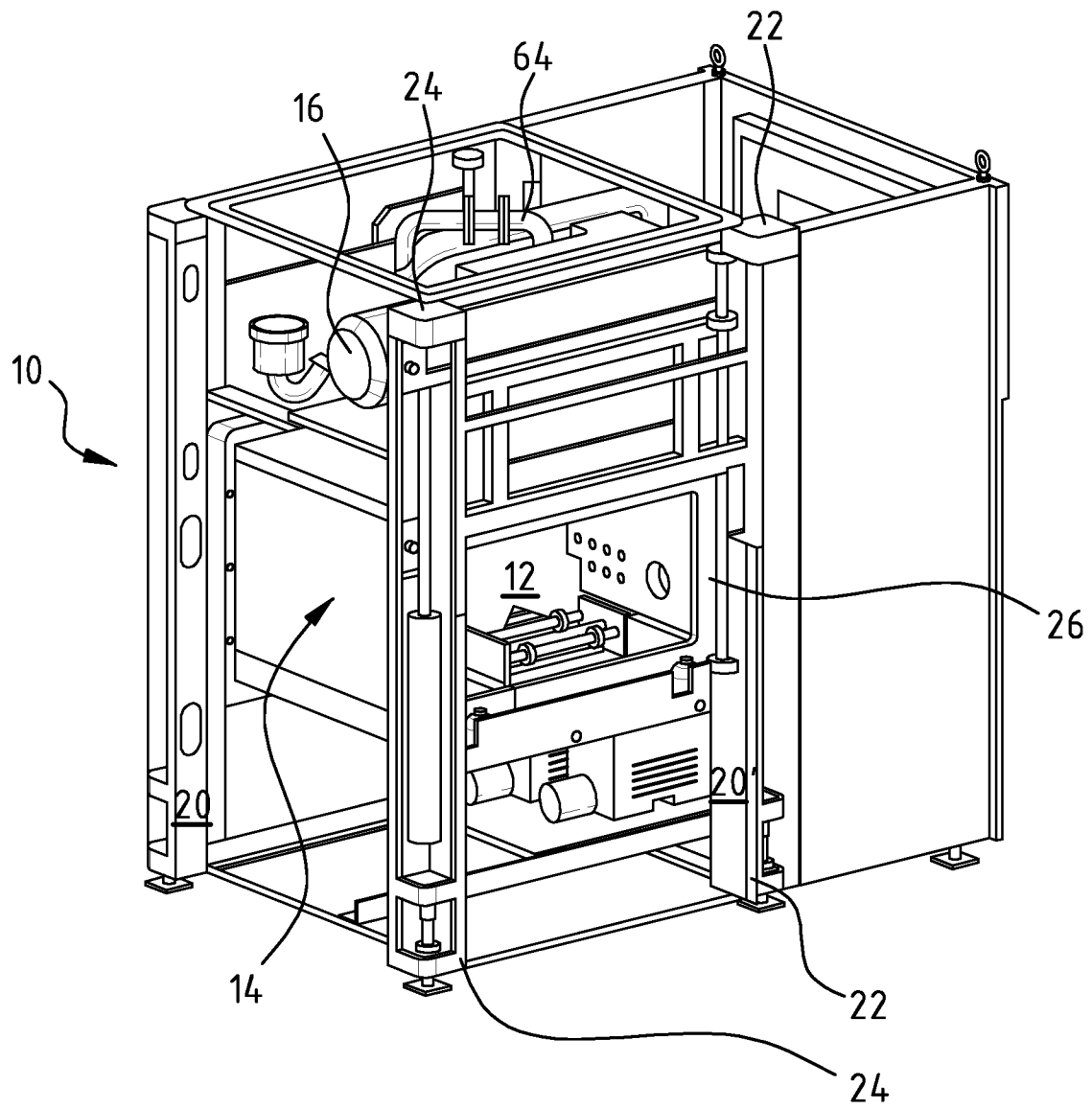


Fig.1

2 / 5

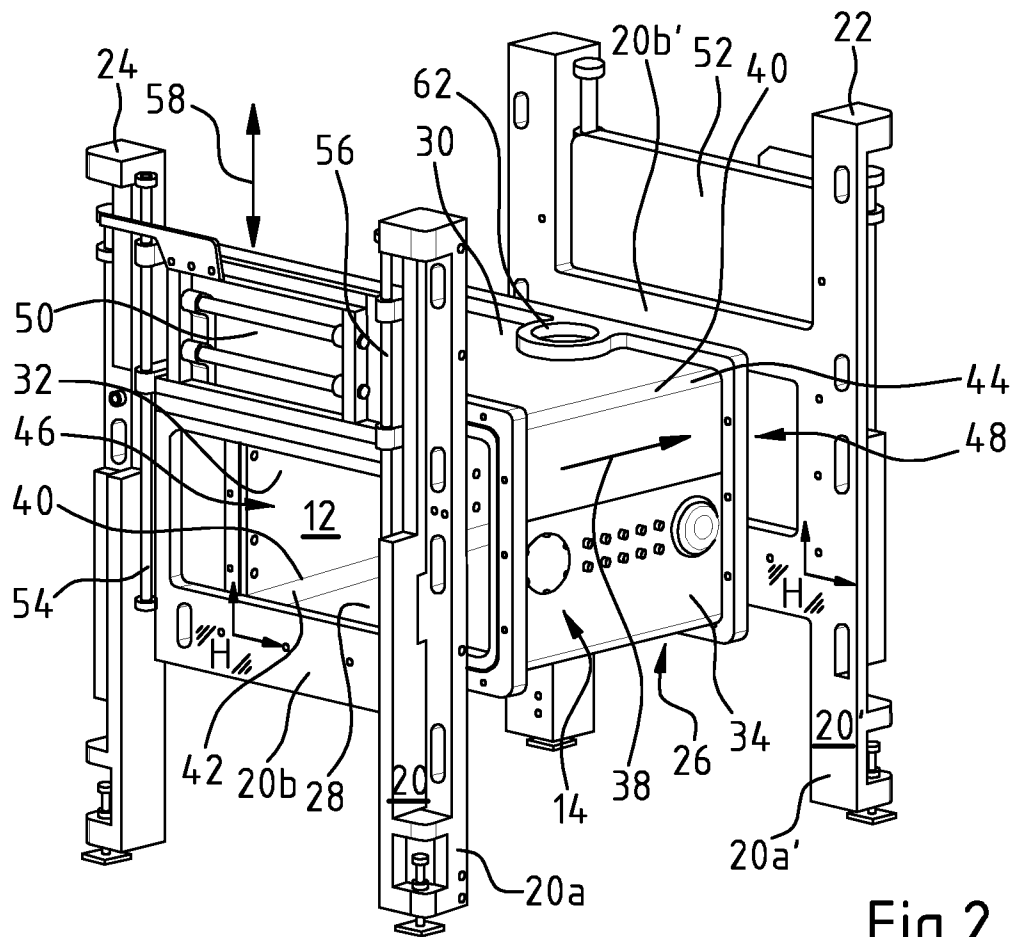


Fig.2

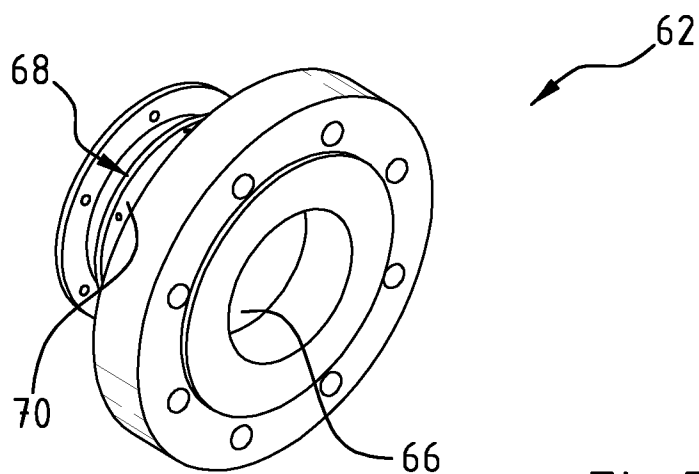
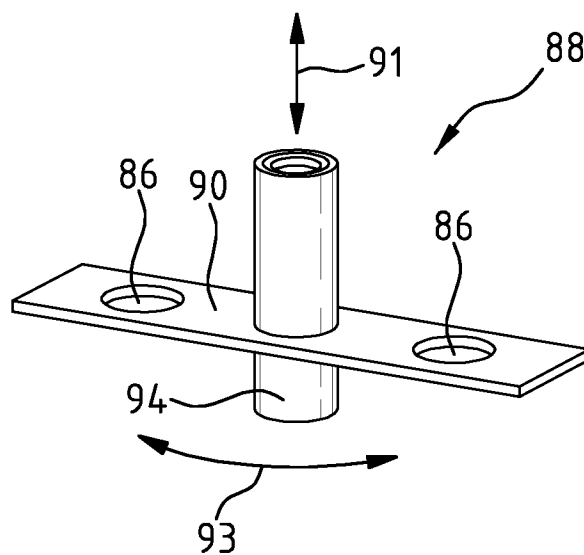
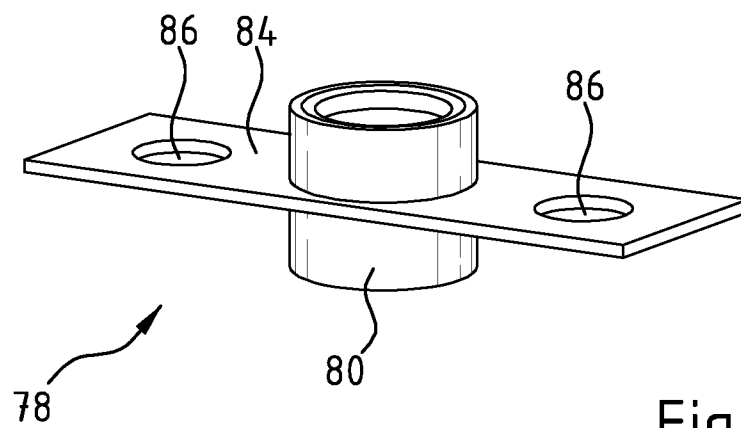
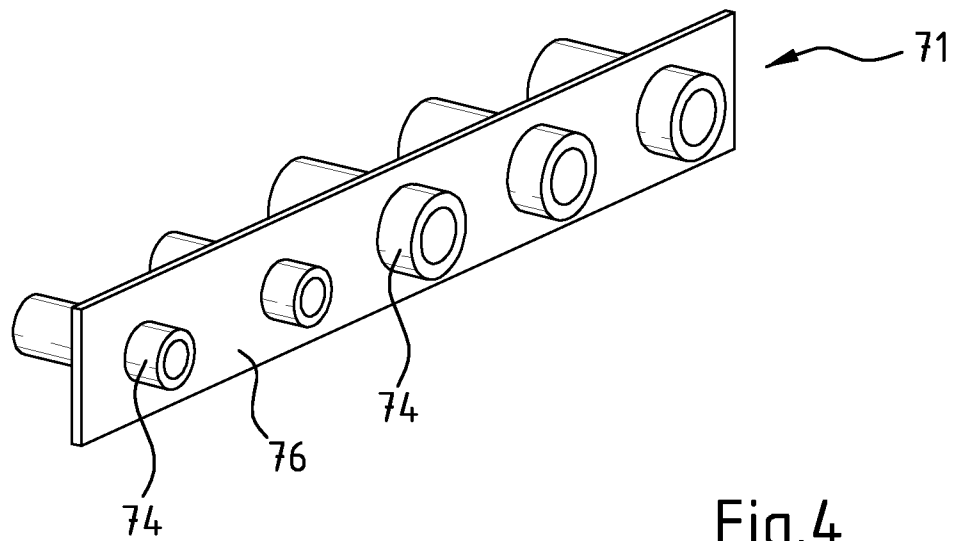


Fig.3

3 / 5



4 / 5

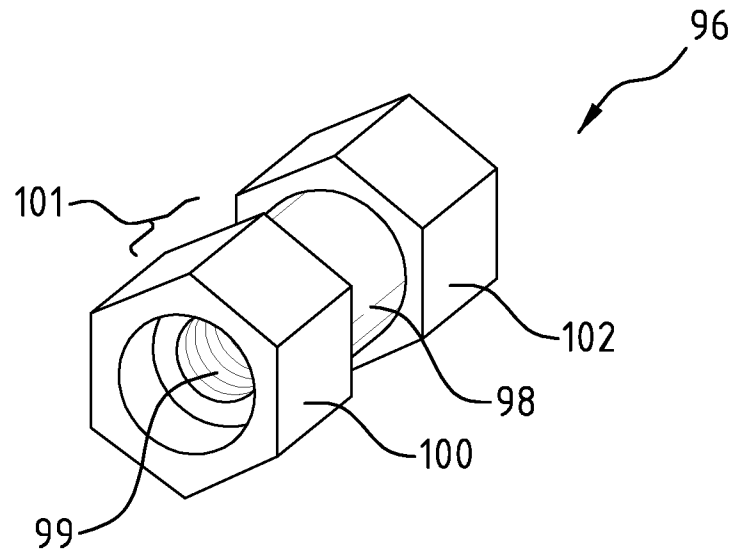


Fig.7

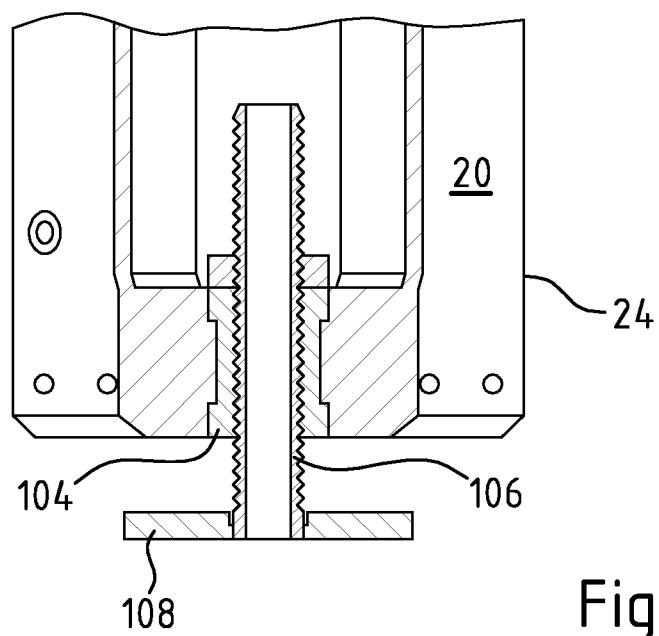


Fig.8

5 / 5

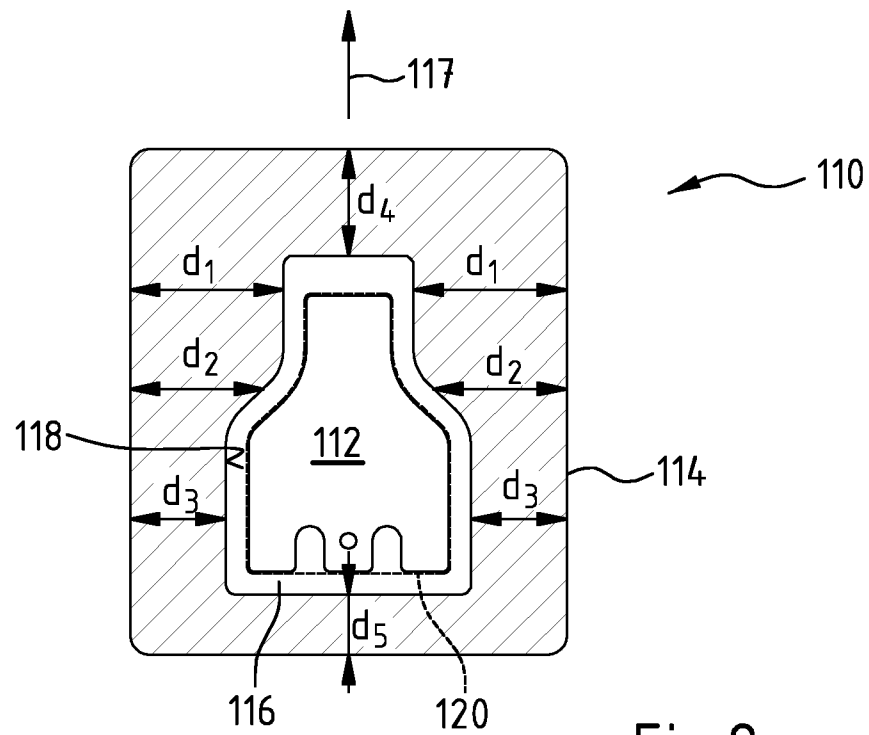


Fig.9

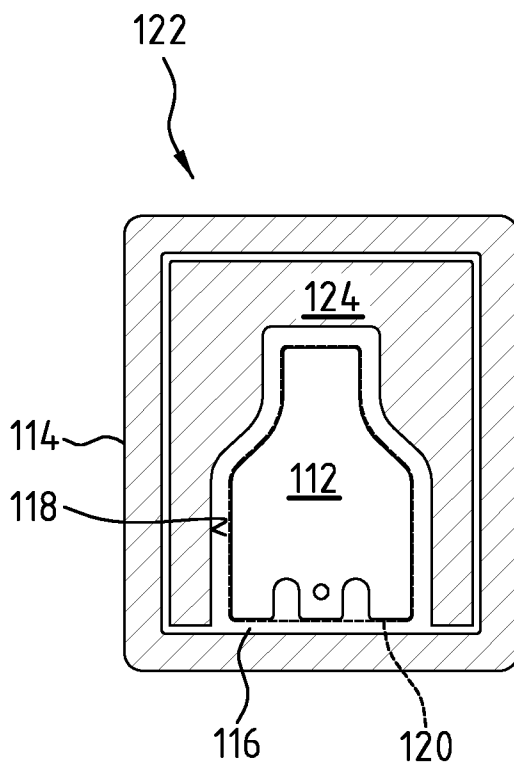


Fig.10

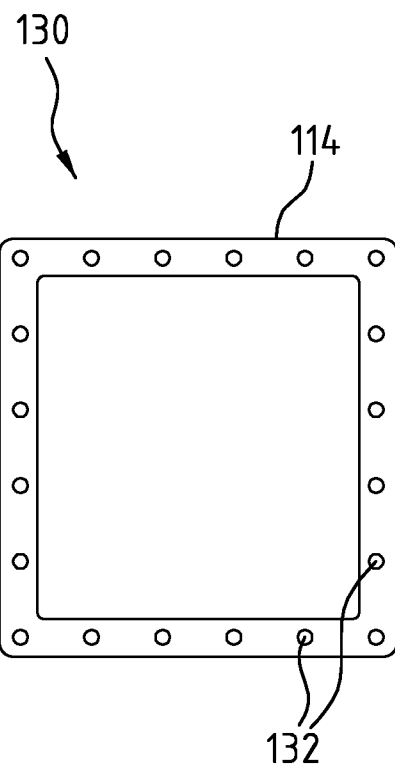


Fig.11