

(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
22. Dezember 2016 (22.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/201475 A1

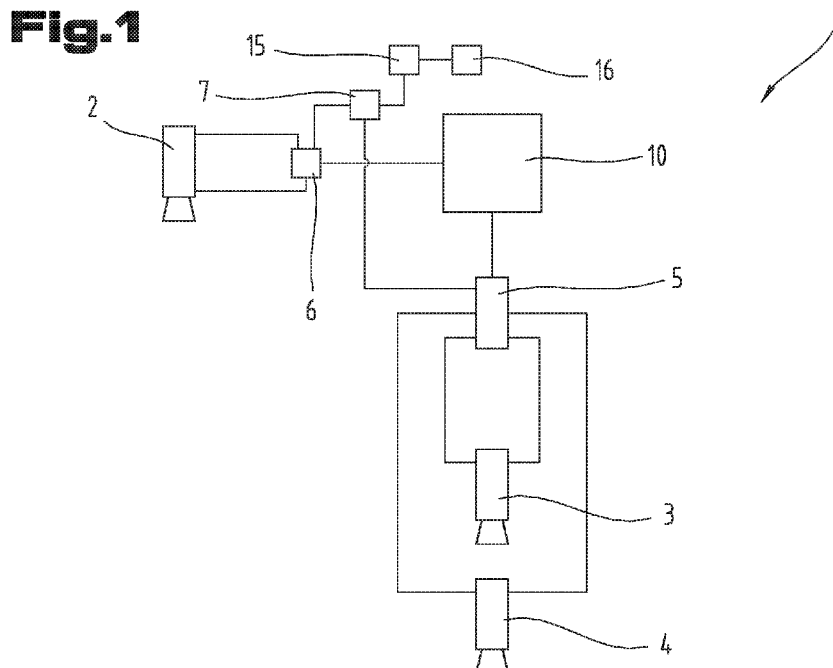
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B22D 29/00 (2006.01) **B22C 19/06** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2016/050202
- (22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2016 (15.06.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
A 50494/2015 15. Juni 2015 (15.06.2015) AT
- (71) Anmelder: **FILL GESELLSCHAFT M.B.H.** [AT/AT];
Fillstraße 1, 4942 Gurten (AT).
- (72) Erfinder: **SUMEREDER, Stefan**; Untersameting 13,
4720 Kallham (AT).
- (74) Anwalt: **ANWÄLTE BURGER UND PARTNER
RECHTSANWALT GMBH**; Rosenauerweg 16, 4580
Windischgarsten (AT).

(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 CORE REMOVAL
- (54) Bezeichnung : VORRICHTUNG ZUM ENTKERNEN



(57) Abstract: The invention relates to a device (1) for removing the core from a cast workpiece, said device (1) having at least one hammer (2, 3, 4), wherein the device (1) has at least one adjusting means (5, 6) for setting a striking frequency for the at least one hammer (2, 3, 4).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/201475 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

- 1 -

Vorrichtung zum Entkernen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entkernen eines gegossenen Werkstückes, wobei
5 die Vorrichtung zumindest einen Hammer aufweist.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Entkernen eines gegossenen Werkstückes mit zumindest zwei Hämmern.

10 Zum Entkernen bzw. Entsanden von Werkstücken, die mittels eines Gießverfahrens hergestellt worden sind, können die Werkstücke durch Schläge mit einem Hammer in Schwingung versetzt werden und auf diese Weise der Kern zertrümmert werden.

Eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren der eingangs genannten Art sind beispielsweise aus der
15 DE10136713 A1 bekannt geworden.

Nachteilig an den bekannten Lösungen ist vor allem, dass sich bei diesen bauartbedingt keine definierte Schlagfrequenz des Hammers einstellen lässt. Dies hat den Nachteil, dass keine optimale Energieübertragung zur Zertrümmerung des Kerns möglich ist.

20 Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, die oben genannten Nachteile des Stands der Technik zu überwinden.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäße
25 dadurch gelöst, dass die Vorrichtung zumindest ein Stellmittel zur Einstellung einer Schlagfrequenz des zumindest einen Hammers aufweist.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht auf einfache Weise die Einstellung einer definierten Schlagfrequenz. Unter einer definierten Schlagfrequenz wird hierbei eine vorab festgelegte Schlagfrequenz verstanden. Die Schlagfrequenz kann je nach Erfordernis gewählt und eingestellt werden. Somit ermöglicht es die Erfindung, in einem weiten Bandbereich die Schlagfrequenz des Hammers frei zu wählen und eine optimale und definierte Energieübertragung auf den Kern zu realisieren.

- 2 -

Um ein einfaches und zuverlässiges Betätigen des Stellmittels zu ermöglichen, kann es vorgesehen sein, dass die Vorrichtung zumindest einen Aktor zur Betätigung des zumindest einen Stellmittels aufweist.

5

Gemäß einer vorteilhaften Variante der Erfindung kann der zumindest eine Hammer ein Drucklufthammer sein.

10

Als besonders günstig hat es sich herausgestellt, wenn das zumindest eine Stellglied zumindest ein Ventil umfasst, das zwischen zumindest einem Kompressor und einer Kolben/Zylindereinheit des Drucklufthammers angeordnet ist.

15

Um bei Verwendung eines Drucklufthammers auf zuverlässige Weise eine definierte Schlagfrequenz zu erzielen, können durch das zumindest eine Ventil abwechselnd an unterschiedlichen Seiten eines auf einen Hammerkopf wirkenden und in einer Längsrichtung eines Arbeitszylinders der Kolben/Zylindereinheit verschiebbar gelagerten Schlagkolbens gelegene Bereiche des Arbeitszylinders mit dem Kompressor verbunden sein.

20

Eine hohe Schlagfrequenz bei einer geringen mechanischen Belastung des Ventils lässt sich dadurch erzielen, dass das zumindest eine Ventil als Drehventil ausgeführt ist.

25

Um auf einfache Weise eine Einstellung bzw. eine Vorauswahl der Schlagfrequenz zu ermöglichen, kann es vorgesehen sein, dass die Vorrichtung zumindest eine mit dem zumindest einen Stellglied verbundene Steuerung zur Steuerung einer Schlagfrequenz des zumindest einen Hammers sowie eine mit der Steuerung verbundene Eingabeeinheit zur Eingabe von Werten für die Schlagfrequenz aufweist.

30

Die Energieübertragung auf das Werkstück lässt sich dadurch optimieren, dass die Vorrichtung zumindest zwei Hämmer gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 mit zueinander phasenverschobenen Schlagbewegungen aufweist.

Die für das Entkernen erforderliche Zeit lässt sich dadurch wesentlich reduzieren, dass die Vorrichtung mehrere miteinander zu phasenverschobenen Schlagbewegungen gekoppelte

- 3 -

Hämmer aufweist, wobei die Schlagbewegungen jedes Hammers zu jeder der Schlagbewegungen der anderen Hämmer phasenverschoben ist.

Die oben genannte Aufgabe lässt sich auch mit einem Verfahren der eingangs genannte Art
5 erfindungsgemäß dadurch lösen, dass in einem Schritt i) für jeden Hammer eine Schlagfrequenz und in einem Schritt ii) eine Phasenverschiebung zwischen Schlagbewegungen der zumindest zwei Hämmer festgelegt wird, wobei in einem den Schritten i) – ii) zeitlich nachfolgendem Schritt iii) die zumindest zwei Hämmer mit der festgelegten Schlagfrequenz und Phasenverschiebung eine Schlagbewegung ausführen und einen in dem Werkstück vorhandenen
10 Kern zertrümmern.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

15 Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 einen Hammer aus Fig. 1 mit einem Drehventil im näheren Detail;

20

Fig. 3 einen Querschnitt des Hammers und des Ventils aus Fig. 2 in einer ersten Schaltstellung des Drehventils;

Fig. 4 einen Querschnitt des Hammers und des Ventils aus Fig. 2 in einer zweiten
25 Schaltstellung des Drehventils.

25

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.
30

- 4 -

Gemäß Fig. 1 weist eine Vorrichtung 1 zum Entkernen eines gegossenen Werkstückes einen oder mehrere Hämmer 2, 3, 4 auf. Weiters weist die Vorrichtung 1 ein oder mehrere Stellmittel 5, 6 zur Einstellung einer Schlagfrequenz der Hämmer 2, 3, 4 auf. Die Hämmer 2, 3, 4, können ortsfest montiert sein und beispielsweise auf eine hier nicht näher dargestellte Aufspannplatte, auf welcher das Werkstück eingespannt ist, einwirken und diese in Schwingung versetzen. Alternativ können die Hämmer aber auch direkt auf das Werkstück einwirken. Durch die von den Hämmern 2, 3, 4 übertragene Energie wird ein üblicherweise aus Sand hergestellter Formkern des Werkstückes zertrümmert. Zur Betätigung der Stellglieder 5, 6 kann ein Aktor 7 vorgesehen sein. Bei dem Aktor kann es sich beispielsweise um einen elektromechanischen Aktor handeln, insbesondere in Form eines Elektromotors mit steuerbarer Drehzahl.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, kann als Hammer 2, 3, 4 ein Drucklufthammer 9 zum Einsatz kommen. Das zur Steuerung des Drucklufthammers 9 verwendete Stellglied 5, 6 kann ein Ventil 8 umfassen, welches zwischen einem in Fig. 1 mit Bezugszeichen 10 versehenen Kompressor und einer Kolben/Zylindereinheit 11 des Drucklufthammers 9 angeordnet ist.

Durch das Ventil 8 können abwechselnd an unterschiedlichen Seiten eines auf einen Hammerkopf 12 wirkenden und in einer Längsrichtung eines Arbeitszylinders 13 einer Kolben/Zylindereinheit 11 des Drucklufthammers 9 verschiebbar gelagerten Schlagkolbens 14 gelegene Bereiche des Arbeitszylinders 13 mit dem Kompressor 10 verbunden werden.

Bei dem Ventil 8 handelt es sich, wie in den Figuren 3 und 4 dargestellt, besonders bevorzugt um ein Drehventil. Das Drehventil kann einen von Kanälen durchsetzten Ventilkörper aufweisen, der von einem Ventilmantel umgeben ist. In dem Ventilmantel sind Öffnungen 17, 18, 19, 20 angeordnet, welche mit den Ausgängen der Kanäle des Ventilkörpers zur Deckung gebracht werden können. Der Ventilkörper kann auf einer Welle sitzen, welche mittels des Aktors 7 angetrieben wird. Durch die Drehung des Ventilkörpers werden die Kanäle wechselweise mit der mit dem Kompressor 10 verbundenen Öffnung 19 des Ventils 8 und mit den Öffnungen 17 und 18 des Ventils 8 verbunden. Die Öffnung 20 des Ventils 8 dient der Entlüftung und kann mit der Umgebung verbunden sein. Die Öffnungen 17 und 18 des Ventils 8 sind mit den beiden Öffnungen 21 und 22 der Kolben/Zylindereinheit 11 verbunden.

- 5 -

In der in Fig. 2 oberen Stellung des Ventils 8, welche der in Fig. 3 dargestellten Stellung des Ventils 8 entspricht, wird Luft von Kompressor 10 über die Öffnung 21 in den Arbeitszylinder 13 der Kolben/Zylindereinheit 11 gepresst und der Schlagkolben 14 in Richtung des Hammerkopfes 15 bewegt. Die Öffnung 22 des Arbeitszylinders 13 ist hierbei über die Öffnungen 18 und 20 des Ventils 8 zur Entlüftung eines zwischen dem Schlagkolben 14 und dem Hammerkopf 15 gelegenen Bereichs des Arbeitszylinders 13 mit der Umgebung verbunden.

In der in Figur 2 unteren Stellung des Ventils 8, welche der in Fig. 4 dargestellten Stellung des Ventils 8 entspricht, ist die Öffnung 22 des Arbeitszylinders 13 mit dem Kompressor 10 verbunden und der Schlagkolben 14 durch die Pressluft von dem Hammerkopf 15 weg bewegt. Die Öffnung 21 des Arbeitszylinders 13 ist hierbei über die Öffnungen 17 und 20 des Ventils 8 zur Entlüftung eines zwischen dem Schlagkolben 14 und einer dem Hammerkopf 15 gegenüberliegenden Stirnwand des Arbeitszylinders 13 gelegenen Bereichs des Arbeitszylinders 13 mit der Umgebung verbunden. Die Bewegungsrichtung des Schlagkolbens 14 ist in den Figuren 3 und 4 durch Pfeile angedeutet. Die Drehgeschwindigkeit der Welle, auf welcher der Ventilkörper sitzt, gibt hierbei die Schlagfrequenz des Hammerkopfes 15 vor. Zwischen den beiden Öffnungen 21 und 22 des Arbeitszylinders 13 kann noch eine weitere, zur Entlüftung dienende Öffnung 23 vorgesehen sein.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, können bei Verwendung mehrerer Hämmer 3, 4 auch ein einziges Ventil 8 zu deren Steuerung verwendet werden, wobei die Anzahl der Öffnungen 17 - 20 in dem Ventilmantel und der Kanäle in dem Ventilkörper sowie die Länge des Ventilkörpers entsprechend erhöht werden müssen. Alternativ zur Anordnung eines langen Ventilkörpers im Fall der Verwendung eines einzigen Ventils 8 zur Steuerung mehrerer Hämmer 3, 4 können aber auch mehrere einzelne Ventilkörper an der von dem Aktor 7 angetriebenen Welle fest angeordnet werden.

Falls mehrere Hämmer 2, 3, 4 mit einem Ventil 8 gesteuert werden, so können die den einzelnen Hämmern 2, 3, 4, zugeordneten Kanäle in dem Ventilkörper bzw. den Ventilkörpern so angeordnet sein, dass sich ein fester Phasenversatz zwischen den Schlagbewegungen der Hämmer 2, 3, 4 ergibt. Die Hämmer 2, 3, 4 bewegen sich in dieser Anordnung mit der gleichen Frequenz und phasenverschoben mit einem festen Phasenversatz zueinander.

Zur Steuerung einer Schlagfrequenz des Hammers 2, 3, 5 kann die Vorrichtung ein mit dem Stellglied 5, 6 verbundene Steuerung 15, beispielsweise ein entsprechend programmierter Prozessor, sowie eine mit der Steuerung verbundene Eingabeeinheit 16, beispielsweise eine Tastatur, zur Eingabe von Werten für die Schlagfrequenz aufweisen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden in einem Schritt i) für jeden Hammer eine Schlagfrequenz und in einem Schritt ii) eine Phasenverschiebung zwischen Schlagbewegungen der Hämmer festgelegt. In einem den Schritten i) – ii) zeitlich nachfolgendem Schritt iii) führen die Hämmer 2, 3, 4 mit der festgelegten Schlagfrequenz und Phasenverschiebung eine Schlagbewegung aus und zertrümmern einen in dem Werkstück vorhandenen Kern.

Das Auswählen der Frequenz kann wie bereits oben erwähnt mittels einer entsprechenden Eingabeeinheit 16 erfolgen. Die Festlegung des Phasenversatzes kann durch eine entsprechende Anordnung der Ventilkörper auf der mit dem Aktor 7 verbundenen Welle bzw. eine entsprechende Anordnung der Kanäle erfolgen. Alternativ hierzu können aber auch mehrere Ventile 8 mit einem entsprechenden Phasenversatz der Öffnungen 17, 18, 19, 20 vorgesehen sein.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | Hammer |
| 3 | Hammer |
| 4 | Hammer |
| 5 | Stellmittel |
| 6 | Stellmittel |
| 7 | Aktor |
| 8 | Ventil |
| 9 | Drucklufthammer |
| 10 | Kompressor |
| 11 | Kolben/Zylindereinheit |
| 12 | Hammerkopf |
| 13 | Arbeitszylinder |
| 14 | Schlagkolben |
| 15 | Steuerung |
| 16 | Eingabeeinheit |
| 17 | Öffnung |
| 18 | Öffnung |
| 19 | Öffnung |
| 20 | Öffnung |
| 21 | Öffnung |
| 22 | Öffnung |
| 23 | Öffnung |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung (1) zum Entkernen eines gegossenen Werkstückes, wobei die Vorrichtung (1) zumindest einen Hammer (2, 3, 4), aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) zumindest ein Stellmittel (5, 6) zur Einstellung einer Schlagfrequenz des zumindest einen Hammers (2, 3, 4) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest einen Aktor (7) zur Betätigung des zumindest einen Stellmittels (5, 6) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Hammer (2, 3, 4) ein Drucklufthammer (9) ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Stellglied (5, 6) zumindest ein Ventil (8) umfasst, dass zwischen zumindest einem Kompressor (10) und einer Kolben/Zylindereinheit (11) des Drucklufthammers (9) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch das zumindest eine Ventil (8) abwechselnd an unterschiedlichen Seiten eines auf einen Hammerkopf (12) wirkenden und in einer Längsrichtung eines Arbeitszylinders (13) der Kolben/Zylindereinheit (11) verschiebbar gelagerten Schlagkolbens (14) gelegene Bereiche des Arbeitszylinders (13) mit dem Kompressor (10) verbunden sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Ventil (8) als Drehventil ausgeführt ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest eine mit dem zumindest einen Stellglied (5, 6) verbundene Steuerung (15) zur Steuerung einer Schlagfrequenz des zumindest einen Hammers sowie eine mit der Steuerung verbundene Eingabeeinheit (16) zur Eingabe von Werten für die Schlagfrequenz aufweist.

- 9 -

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie zumindest zwei Hämmer (2, 3, 4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 mit zueinander phasenverschobenen Schlagbewegungen aufweist.

5 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) mehrere miteinander zu phasenverschobenen Schlagbewegungen gekoppelte Hämmer (2, 3, 4) aufweist, wobei die Schlagbewegungen jedes Hammers (2, 3, 4) zu jeder der Schlagbewegungen der anderen Hämmer (2, 3, 4) phasenverschoben ist.

10 10. Verfahren zum Entkernen eines gegossenen Werkstückes mit zumindest zwei Hämmern (2, 3, 4), dadurch gekennzeichnet, dass in einem Schritt i) für jeden Hammer 2, 3, 4) eine Schlagfrequenz und in einem Schritt ii) eine Phasenverschiebung zwischen Schlagbewegungen der zumindest zwei Hämmer festgelegt werden, wobei in einem der Schritten i) –
15 ii) zeitlich nachfolgendem Schritt iii) die zumindest zwei Hämmer 2, 3, 4) mit der festgelegten Schlagfrequenz und Phasenverschiebung eine Schlagbewegung ausführen und einen in dem Werkstück vorhandenen Kern zertrümmern.

20

25

30

Fig.1

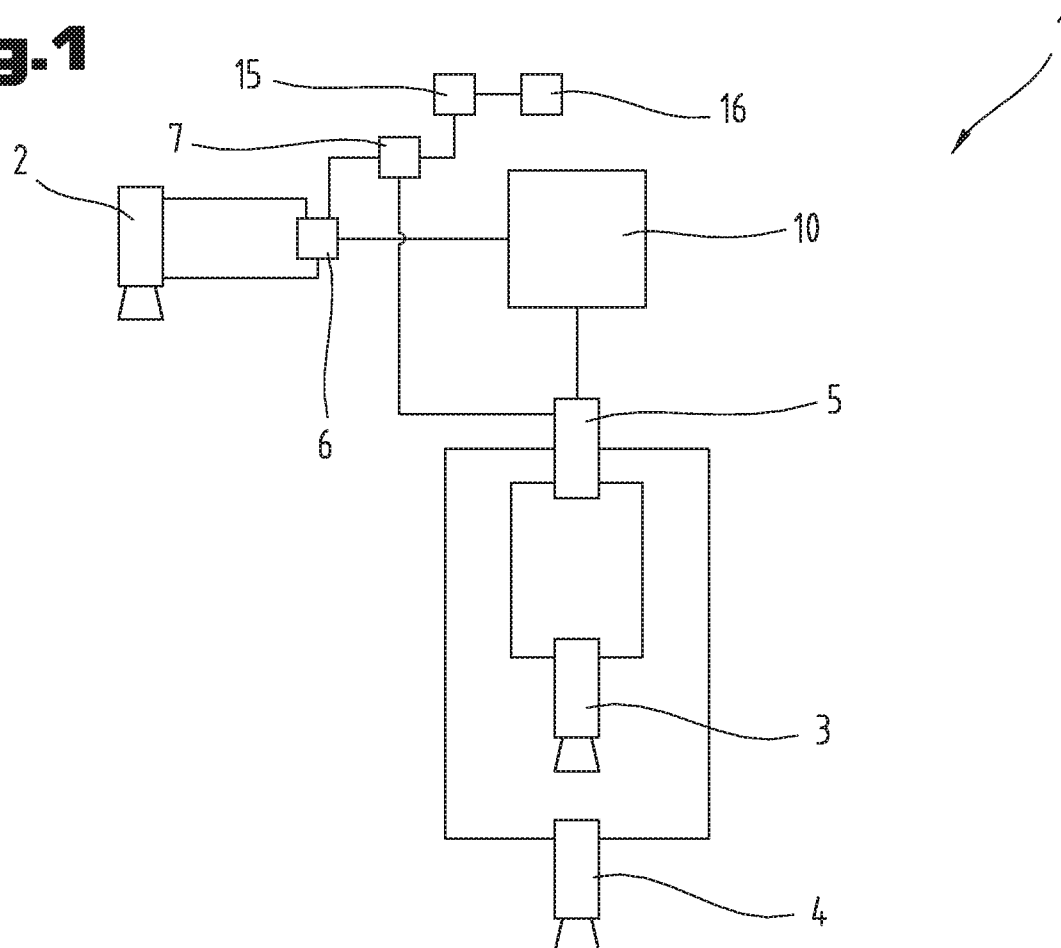


Fig.2

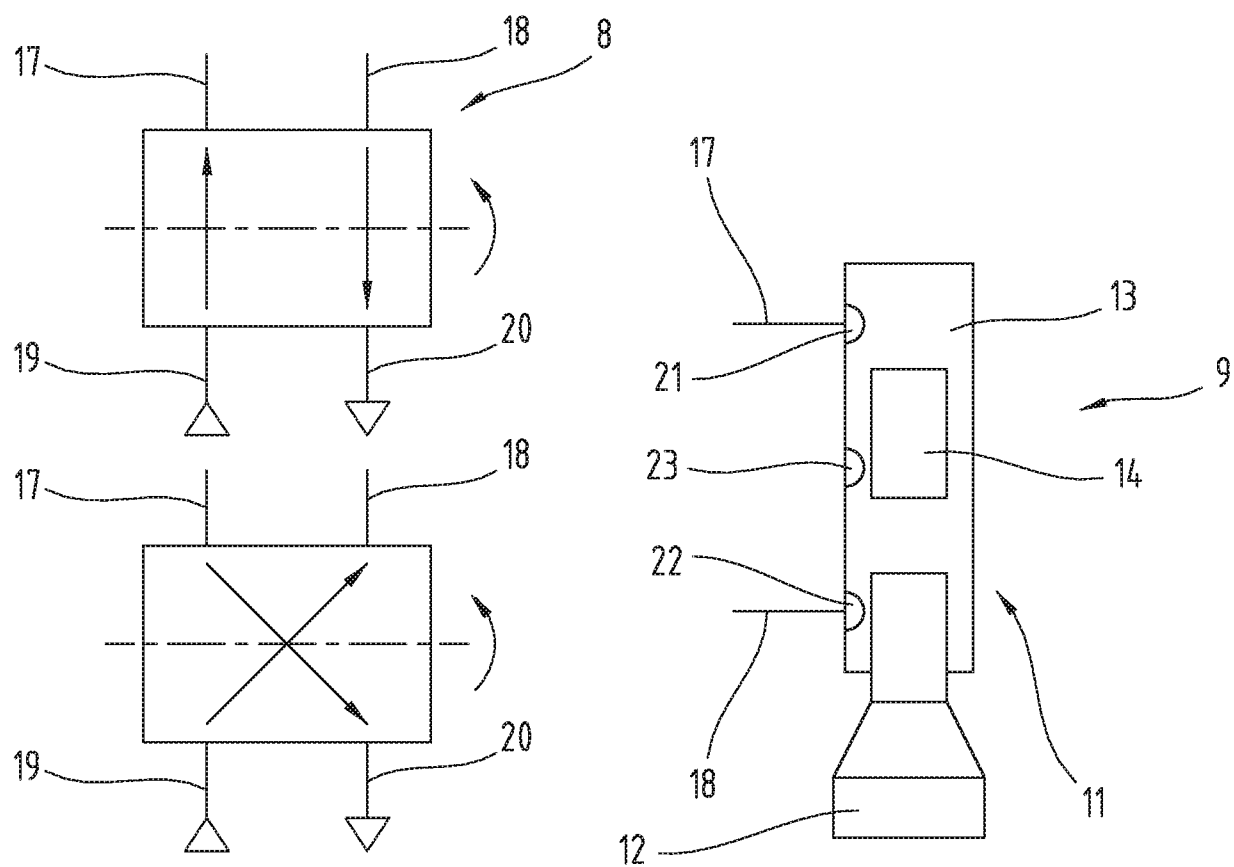
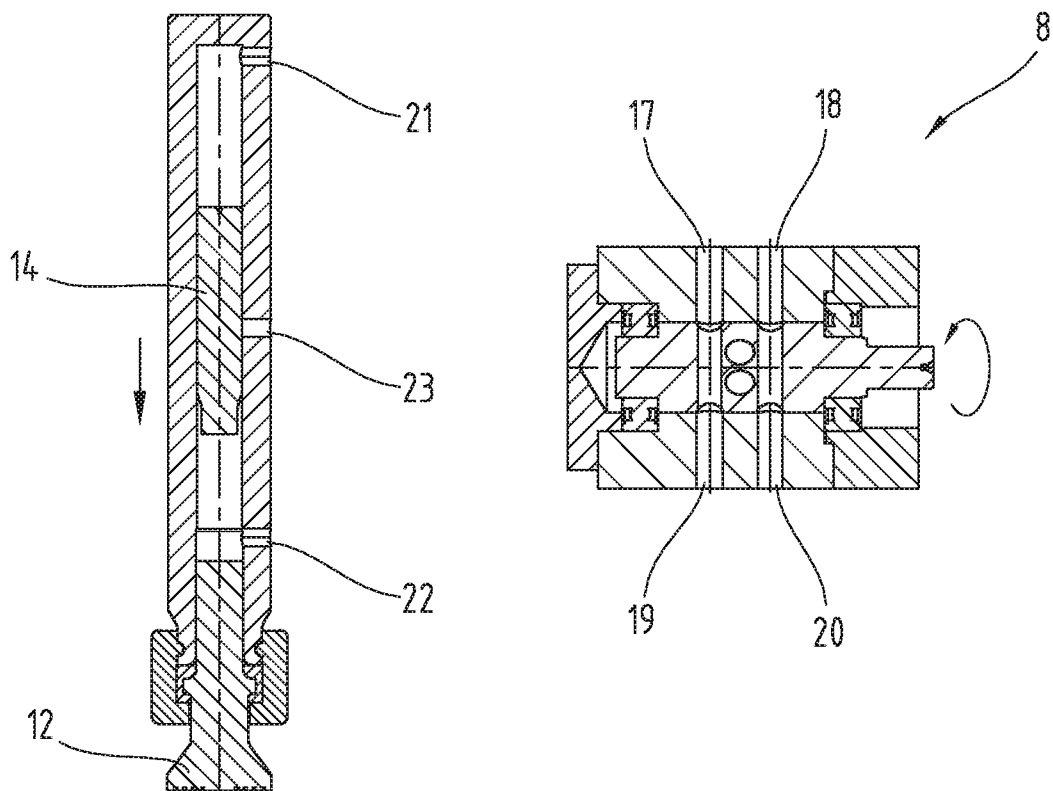
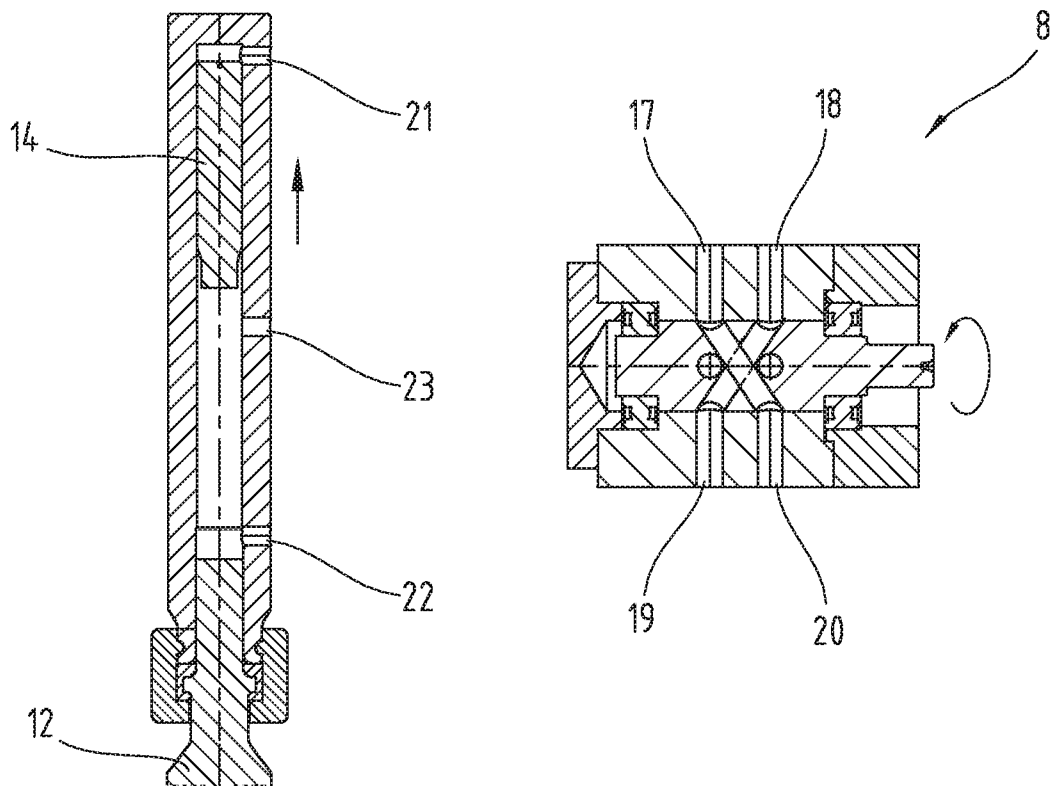


Fig.3**Fig.4**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2016/050202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B22D29/00 B22C19/06
ADD.

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)

B22D B22C B25D E21B

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.
X	JP 2000 079460 A (UINBERU KK) 21 March 2000 (2000-03-21) abstract; figures 1-6 -----	1,2,7-10
X	DE 26 58 455 A1 (KRUPP GMBH) 29 June 1978 (1978-06-29) page 6, lines 11-27; claim 1; figure 1 -----	1-5,7
X	DE 10 2011 088958 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 June 2013 (2013-06-20) paragraph [0037]; figures 1-4 -----	1-6
A	FR 2 954 195 A1 (FONDERIE DU POITOU ALUMINIUM [FR]) 24 June 2011 (2011-06-24) abstract; figure 1 -----	8-10



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

31 August 2016

Date of mailing of the international search report

12/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rischard, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2016/050202

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000079460	A	21-03-2000	NONE

DE 2658455	A1	29-06-1978	DE 2658455 A1 29-06-1978
			FR 2375008 A1 21-07-1978
			GB 1584810 A 18-02-1981
			JP S614628 B2 12-02-1986
			JP S5380304 A 15-07-1978
			SE 429515 B 12-09-1983

DE 102011088958	A1	20-06-2013	NONE

FR 2954195	A1	24-06-2011	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B22D29/00 B22C19/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B22D B22C B25D E21B

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.
X	JP 2000 079460 A (UINBERU KK) 21. März 2000 (2000-03-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 -----	1,2,7-10
X	DE 26 58 455 A1 (KRUPP GMBH) 29. Juni 1978 (1978-06-29) Seite 6, Zeilen 11-27; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-5,7
X	DE 10 2011 088958 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20. Juni 2013 (2013-06-20) Absatz [0037]; Abbildungen 1-4 -----	1-6
A	FR 2 954 195 A1 (FONDERIE DU POITOU ALUMINIUM [FR]) 24. Juni 2011 (2011-06-24) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	8-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

31. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rischard, Marc

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2016/050202

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2000079460 A	21-03-2000	KEINE	
DE 2658455 A1	29-06-1978	DE 2658455 A1	29-06-1978
		FR 2375008 A1	21-07-1978
		GB 1584810 A	18-02-1981
		JP S614628 B2	12-02-1986
		JP S5380304 A	15-07-1978
		SE 429515 B	12-09-1983
DE 102011088958 A1	20-06-2013	KEINE	
FR 2954195 A1	24-06-2011	KEINE	