

(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
13. Juni 2019 (13.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/110249 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F27D 5/00 (2006.01) C21D 9/30 (2006.01)
C21D 9/00 (2006.01) C21D 9/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/080940

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. November 2018 (12.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 221 882.7
05. Dezember 2017 (05.12.2017) DE

(71) Anmelder: **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; Löwentaler Straße 20, 88046 Friedrichshafen (DE). **ZF WIND POWER ANTWERPEN N.V.** [BE/BE]; Gerard Mercatorstraat 40, 3920 Lommel (BE).

(72) Erfinder: **BEIRINCKX, Bert**; Bredestraat 41, 2180 Eke-ren (BE).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CARRIER DEVICE FOR HEAT-TREATING COMPONENTS

(54) Bezeichnung: TRAGEVORRICHTUNG ZUR WÄRMEBEHANDLUNG VON BAUTEILEN

(57) Abstract: The invention relates to a device (101, 201, 301) for receiving a first component (103) and a second component (103) for the purpose of loading a furnace for heat-treating said first component (103) and second component (103). This device comprises at least one casing (201, 301) which at least partially surrounds the first component (103) and the second component (103).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (101, 201, 301) zur Aufnahme eines ersten Bauteils (103) und eines zweiten Bauteils (103), um einen Ofen zur Wärmebehandlung des ersten Bauteils (103) und des zweiten Bauteils (103) zu beschicken. Die Vorrichtung weist mindestens eine Hülle (201, 301) auf, die das erste Bauteil (103) und das zweite Bauteil (103) mindestens teilweise umgibt.

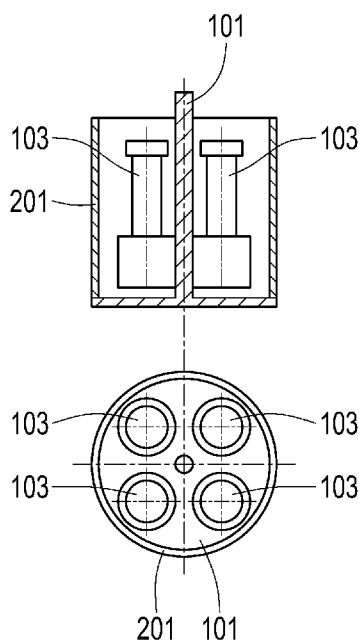


Fig. 2

WO 2019/110249 A1

Tragevorrichtung zur Wärmebehandlung von Bauteilen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 6.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, Bauteile einer Wärmebehandlung zu unterziehen. Die Bauteile werden in einem Ofen erwärmt und anschließend wieder abgekühlt. Hierdurch lassen sich gezielt Werkstoffeigenschaften beeinflussen. Bei der Wärmebehandlung kommt es aber häufig zu einem Wärmeverzug.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren zur Wärmebehandlung zu verbessern. Insbesondere soll der auftretende Wärmeverzug verringert werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 6. Bevorzugte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Vorrichtung ist zur Aufnahme eines ersten Bauteils und eines zweiten Bauteils ausgebildet. Die Bauteile können also in die Vorrichtung eingesetzt werden, sodass die Vorrichtung die Bauteile fixiert.

Bei dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil handelt es sich etwa um Zahnräder oder Wellen.

Die Vorrichtung dient dazu, einen Ofen zum Zwecke der Wärmebehandlung des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils zu beschicken. Dies bedeutet, dass mittels der Vorrichtung das erste Bauteil und das zweite Bauteil in den Ofen eingeführt und aus diesem entnommen werden können.

Wenn das erste Bauteil und das zweite Bauteil in der Vorrichtung abkühlen, sinkt die Temperatur ungleichmäßig. Ein Bereich zwischen den beiden Bauteilen wird durch die Bauteile selbst abgeschirmt. Aus diesem Grund kann hier die Wärmestrahlung

nicht entweichen. Zwischen den Bauteilen ist daher während der Abkühlphase die Temperatur höher als außerhalb. Es resultiert der eingangs beschriebene Wärmeverzug.

Diese Erkenntnis macht sich die Erfindung zunutze. Eine erfindungsgemäße Hülle, die das erste Bauteil und das zweite Bauteil mindestens teilweise umgibt, sorgt für eine homogene Temperaturverteilung. Die Hülle wird zusammen mit dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil in dem Ofen erhitzt und gibt infolgedessen Wärmestrahlung ab. So wird verhindert, dass die äußeren Bereiche des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils beschleunigt abkühlen.

Um dem der Erfindung zugrunde liegende Effekt zu begünstigen ist die Hülle in einer bevorzugten Weiterbildung ausgebildet, Wärmestrahlung zu reflektieren. Insbesondere kann die Hülle eine helle, etwa weiße Oberfläche haben bzw. mit einem hellen Material beschichtet sein und/oder aus Metall bestehen. Durch die Reflektion konzentriert die Hülle die Wärmestrahlung, die von dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil abgegeben wird, in ihrem Inneren.

Um einen Ofen zur Wärmebehandlung zu beschicken, wird gewöhnlich ein Kran verwendet. Entsprechend ist die Vorrichtung bevorzugt weitergebildet, an einen Kran angehängt zu werden. Insbesondere kann die Vorrichtung eine Öse aufweisen, mit welcher die Vorrichtung an einen Haken des Krans angehängt wird.

Die Hülle ist in bevorzugten Weiterbildungen entweder rohrförmig ausgebildet oder besteht aus Platten. Ein rohrförmiger Körper ist ein Körper, der die Form eines Hohlzylinders mit typischerweise geringer Wandstärke hat. Platten zeichnen sich durch eine Abmessung in eine erste Raumdimension – die Dicke – aus, die signifikant geringer ist, als die Abmessungen in die beiden anderen, orthogonal dazu verlaufende, Raumdimensionen – die Breite und Länge. Insbesondere kann es sich um ebene- und/oder quaderförmige Platten handeln.

Innerhalb der Hülle kann es zu einem Kamineffekt kommen. Platten, die zueinander beabstandet angeordnet sind, so dass zwischen jeweils zwei benachbarten Platten ein Zwischenraum verläuft, wirken dem Kamineffekt entgegen.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Wärmebehandlung eines ersten Bauteils und eines zweiten Bauteils umfasst die folgenden Schritte:

- Einsetzen des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils in die oben beschriebene Vorrichtung;
- Beladen eines Ofens mit dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil;
- Abkühlen des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils; wobei

die Hülle das erste Bauteil und das zweite Bauteil mindestens zeitweise während des Abkühlens mindestens teilweise umgibt.

Das Beladen des Ofens mit dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil geschieht unter Zuhilfenahme der Vorrichtung, d.h. die Vorrichtung wird zusammen mit dem darin eingesetzten ersten Bauteil und zweiten Bauteil in den Ofen eingeführt. Analog werden das erste Bauteil und das zweite Bauteil unter Zuhilfenahme der Vorrichtung nach dem Erhitzen aus dem Ofen entfernt.

Um die Wärmebehandlung durchzuführen, muss der Ofen aufgeheizt werden. Dies kann geschehen, bevor der Ofen mit dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil beladen wird, oder während sich das erste Bauteil und das zweite Bauteil bereits in dem Ofen befinden. Im letztgenannten Fall wird der Ofen zusammen mit dem ersten Bauteil und dem zweiten Bauteil aufgeheizt.

Das Abkühlen des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils kann erfolgen, während sich das erste Bauteil und das zweite Bauteil noch in dem Ofen befinden. Alternativ erfolgt die Abkühlung des ersten Bauteils und des zweiten Bauteils außerhalb des

Ofens. In diesem Fall werden das erste Bauteil und das zweite Bauteil zum Abkühlen aus dem Ofen entnommen.

Eine aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtung zeigt Fig. 1. Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in Figuren 2 und 3 dargestellt. Übereinstimmende Bezugsziffern kennzeichnen dabei gleiche oder funktionsgleiche Merkmale. Im Einzelnen zeigt:

Fig. 1 einen mit Bauteilen beladenen Träger;

Fig. 2 einen Träger mit einem Mantel; und

Fig. 3 einen Träger mit Platten.

Der in Fig. 1 dargestellte Träger 101 ist mit vier Bauteilen 103 bestückt. Nach der Wärmebehandlung emittiert jedes Bauteil 103 zu allen Seiten hin Wärmestrahlung. Ein Teil davon wird an die Umgebung abgegeben. Zur Mitte hin jedoch trifft die Wärmestrahlung aller vier Bauteile 103 zusammen. Hier wirkt nicht nur die vielfache Wärmestrahlung, es erfolgt auch eine Reflektion an dem jeweils gegenüberliegenden Bauteil. Infolgedessen sind die Temperaturen in der Mitte höher als in der Randzone.

Um dem beschriebenen Problem entgegenzuwirken, weist der Träger 101 gemäß Fig. 2 einen Mantel 201 auf. Die vier Bauteile 103 befinden sich im Inneren des Mantels 201. Der Mantel 201 reflektiert die von den Bauteilen 103 ausgehende Wärmestrahlung. Die Wärmestrahlung wird also nicht mehr an die Umgebung abgegeben, sondern verbleibt innerhalb des Mantels 201. Auf diese Weise wird eine gleichmäßigere Temperaturverteilung erreicht.

Der Mantel 201 gemäß Fig. 2 ist rohrförmig ausgebildet. Alternativ kann der Mantel, wie in Fig. 3 dargestellt, aus Platten 301 bestehen. Mehrere Platten 301 sind um die Bauteile 103 herum angeordnet, um die von den Bauteilen 103 ausgehende Wärmestrahlung zu reflektieren.

Zwischen jeweils zwei Platten 301 verläuft ein Spalt. Die Spalten verhindern einen Kamineffekt.

Bezugszeichen

101	Träger
103	Bauteil
201	Mantel
301	Platte

Patentansprüche

1. Vorrichtung (101, 201, 301) zur Aufnahme eines ersten Bauteils (103) und eines zweiten Bauteils (103), um einen Ofen zur Wärmebehandlung des ersten Bauteils (103) und des zweiten Bauteils (103) zu beschicken; gekennzeichnet durch mindestens eine Hülle (201, 301), die das erste Bauteil (103) und das zweite Bauteil (103) mindestens teilweise umgibt.
2. Vorrichtung (101, 201, 301) nach Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (201, 301) ausgebildet ist, Wärmestrahlung zu reflektieren.
3. Vorrichtung (101, 201, 301) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (101, 201, 301) ausgebildet ist, an einen Kran angehängt zu werden.
4. Vorrichtung (101, 201) nach einem der vorhergehenden Ansprüche; dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle (201) rohrförmig ausgebildet ist.
5. Vorrichtung (101, 301) nach einem der Ansprüche 1 bis 3; dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle aus zueinander beabstandet angeordneten Platten (301) gebildet wird.
6. Verfahren zur Wärmebehandlung eines ersten Bauteils (103) und einen zweiten Bauteils (103) mit den folgenden Schritten:
 - Einsetzen des ersten Bauteils (103) und des zweiten Bauteils (103) in eine Vorrichtung (101, 201, 301) nach einem der vorhergehenden Ansprüche;
 - Beladen des Ofens mit dem ersten Bauteil (103) und dem zweiten Bauteil (103);
 - Abkühlen des ersten Bauteils (103) und des zweiten Bauteils (103); wobei die Hülle (201, 301) das erste Bauteil (103) und das zweite Bauteil (103) mindestens zeitweise während des Abkühlens mindestens teilweise umgibt.

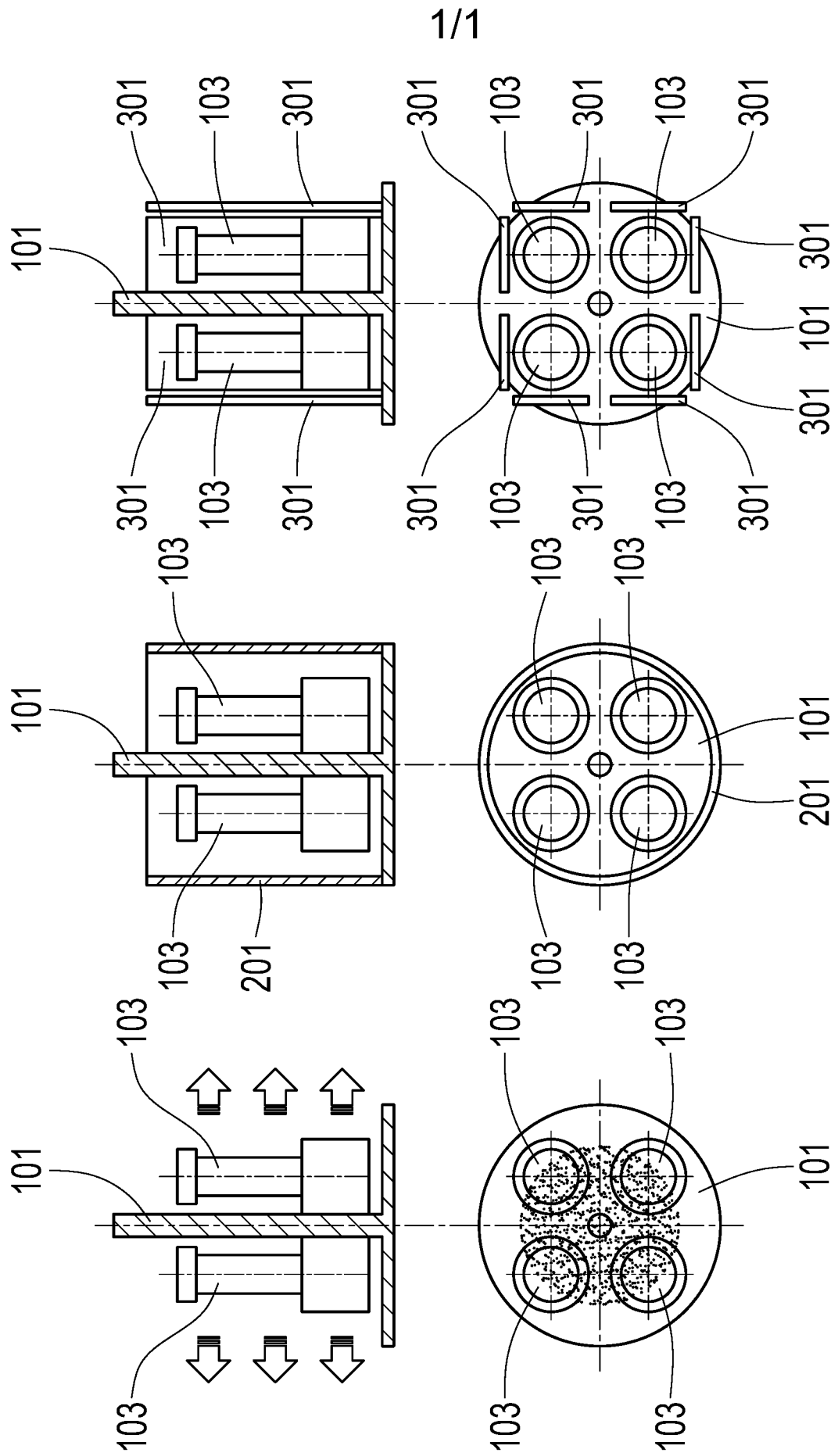


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/080940

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F27D 5/00**(2006.01)i; **C21D 9/00**(2006.01)i; **C21D 9/30**(2006.01)i; **C21D 9/32**(2006.01)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)

F27D; C21D

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 Y	DE 10117987 A1 (ALD VACUUM TECHN AG [DE]) 31 October 2002 (2002-10-31) paragraph [0001] - paragraph [0002] paragraph [0014] paragraph [0037] - paragraph [0039] figures 1-4	1,2,4-6 3
Y	FR 1113914 A (CHROMIUM MINING & SMELTING COR) 05 April 1956 (1956-04-05) page 1, paragraph 1 page 3, paragraph 8 - paragraph 10 figure 1	3
A	US 2348501 A (SCOTT KENNETH L) 09 May 1944 (1944-05-09) column 2, line 8 - line 38 figures 1-3	1

☐ 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

08 January 2019

Date of mailing of the international search report

15 January 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Desvignes, Rémi

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/080940

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	10117987	A1	31 October 2002	NONE	
FR	1113914	A	05 April 1956	NONE	
US	2348501	A	09 May 1944	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F27D5/00 C21D9/00 C21D9/30 C21D9/32 ADD.																	
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC																	
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F27D C21D																	
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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategorie*</th> <th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th>Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>DE 101 17 987 A1 (ALD VACUUM TECHN AG [DE]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31)</td> <td>1,2,4-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Absatz [0001] - Absatz [0002] Absatz [0014] Absatz [0037] - Absatz [0039] Abbildungen 1-4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>FR 1 113 914 A (CHROMIUM MINING & SMELTING COR) 5. April 1956 (1956-04-05) Seite 1, Absatz 1 Seite 3, Absatz 8 - Absatz 10 Abbildung 1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2 348 501 A (SCOTT KENNETH L) 9. Mai 1944 (1944-05-09) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 38 Abbildungen 1-3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	X	DE 101 17 987 A1 (ALD VACUUM TECHN AG [DE]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31)	1,2,4-6	Y	Absatz [0001] - Absatz [0002] Absatz [0014] Absatz [0037] - Absatz [0039] Abbildungen 1-4	3	Y	FR 1 113 914 A (CHROMIUM MINING & SMELTING COR) 5. April 1956 (1956-04-05) Seite 1, Absatz 1 Seite 3, Absatz 8 - Absatz 10 Abbildung 1	3	A	US 2 348 501 A (SCOTT KENNETH L) 9. Mai 1944 (1944-05-09) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 38 Abbildungen 1-3	1
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.															
X	DE 101 17 987 A1 (ALD VACUUM TECHN AG [DE]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31)	1,2,4-6															
Y	Absatz [0001] - Absatz [0002] Absatz [0014] Absatz [0037] - Absatz [0039] Abbildungen 1-4	3															
Y	FR 1 113 914 A (CHROMIUM MINING & SMELTING COR) 5. April 1956 (1956-04-05) Seite 1, Absatz 1 Seite 3, Absatz 8 - Absatz 10 Abbildung 1	3															
A	US 2 348 501 A (SCOTT KENNETH L) 9. Mai 1944 (1944-05-09) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 38 Abbildungen 1-3	1															
☐ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts															
8. Januar 2019		15/01/2019															
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 Desvignes, Rémi															

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/080940

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10117987	A1	31-10-2002	KEINE
FR 1113914	A	05-04-1956	KEINE
US 2348501	A	09-05-1944	KEINE