

(19)



(11)

EP 2 915 590 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2015 Patentblatt 2015/37

(51) Int Cl.:
B05B 15/04 (2006.01) **C23C 4/00** (2006.01)
C23C 14/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15157092.6**

(22) Anmeldetag: **02.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **MTU Aero Engines AG**
80995 München (DE)

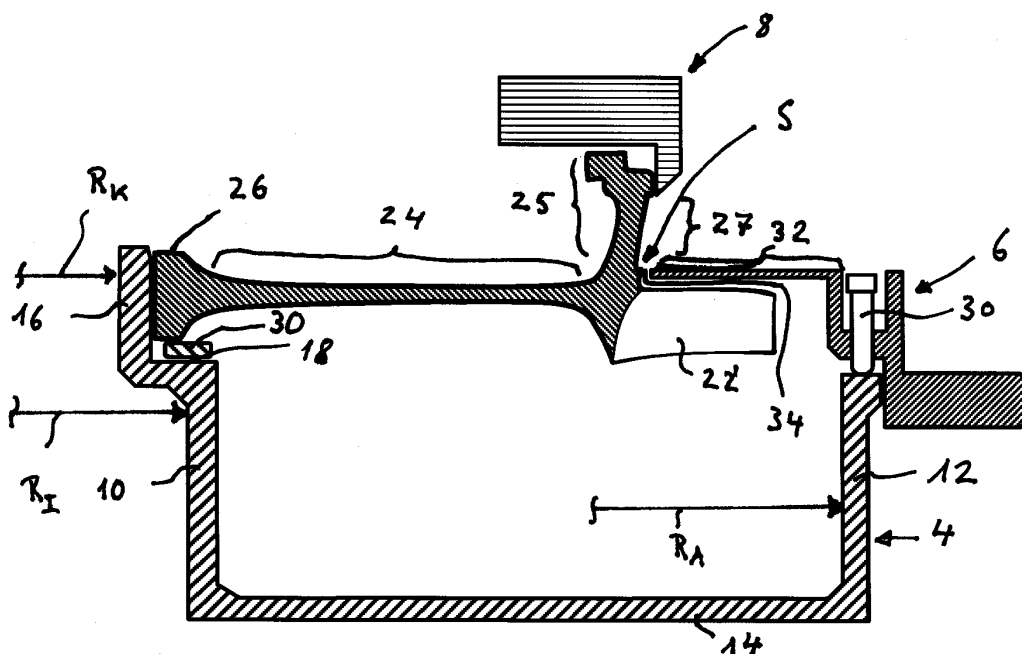
(72) Erfinder:
 • **Winsy, Robert**
85258 Weichs (DE)
 • **Hertter, Manuel**
81243 München (DE)
 • **Wachter, Wolfgang**
Cincinnati, 45217 (US)

(30) Priorität: **06.03.2014 DE 102014204117**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils oder einer Bauteilgruppe (20) für einen Beschichtungsprozess, wobei die Vorrichtung mindestens ein steifes Abdeckelement (6, 8) aufweist. Zwi-

schen dem Abdeckelement (6, 8) und dem Bauteil (20) entstehender Spalt (S) ist eine flexible Dichtung (34) angeordnet. Die Dichtung (34) ist gegenüber einer Temperatur von mindestens 400°C temperaturresistent ist.

FIG 2
EP 2 915 590 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Bauteile, insbesondere Triebwerksbauteile müssen an bestimmten Stellen beschichtet werden, um beispielsweise eine verbesserte Haltbarkeit aufzuweisen. Dazu werden die Bauteile vor dem Beschichten maskiert, so dass nur noch der zu beschichtende Bereich frei bleibt. Dazu können flexible Masken, beispielsweise aus Silikonkautschuk hergestellt, verwendet werden, die jeder Kontur folgen, wie in der Druckschrift DE 199 19 054 A1 offenbart wurde. Bestimmte Schichten lassen sich allerdings nur mit bestimmten Beschichtungsverfahren auf das Bauteil auftragen, wie z.B. thermisches Spritzen. Der Silikonkautschuk verträgt nur Temperatur bis zu 200°C, aber der beim thermischen Spritzen entstehende Spritznebel weist deutlich höhere Temperaturen auf, so dass sich der Spritznebel durch den Silikonkautschuk brennt und auf das empfindlich Bauteil gelangen kann.

[0003] Für höhere Temperaturen sind metallische Masken unerlässlich. Allerdings sind diese Abdeckelemente steif und können nicht jeder Kontur folgen, so dass zwischen dem zu beschichtenden Bauteil und der Maske ein Spalt entsteht, der typischerweise mit einer Dichtung aufgefüllt wird. Bekanntermaßen werden als Dichtungsmaterialien, wie in der Druckschrift EP 1 762 303 B1, Kunststoffe verwendet, die keine hohen Temperaturen vertragen. Auch hier kann sich der sehr heiße Spritznebel durch den Kunststoff brennen und auf die Oberfläche des Bauteils gelangen.

[0004] Somit liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren vorzustellen, bei dem kein Beschichtungsmaterial an unerwünschten Bereichen des zu beschichtenden Bauteils gelangt.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Aufgabe wird ferner durch die Merkmale des Anspruchs 8 gelöst.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils oder einer Bauteilgruppe für einen Beschichtungsprozess. Die Vorrichtung umfasst mindestens ein steifes Abdeckelement, wobei in einem zwischen dem Abdeckelement und dem Bauteil entstehenden Spalt eine flexible Dichtung angeordnet ist. Dabei ist die Dichtung gegenüber einer Temperatur von mindestens 400°C temperaturresistent.

[0007] Dies ist insbesondere vorteilhaft, da die Vorrichtung insbesondere für thermisches Spritzen geeignet ist und bei Verwendung dieser Vorrichtung weniger Ausschussbauteile entstehen.

[0008] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung

beinhaltet die Dichtung Keramikfaserpapier. Dabei kann das Keramikfaserpapier selbstklebend sein. Das Papier kann ferner Aluminiumoxidfaser und Aluminiumsilikatfaser beinhalten, insbesondere kann die Al_2O_3 -Faser und/oder die Al_2O_3 - SiO_2 -Faser Natriumoxid und/oder Kaliumoxid beinhalten. Die Dichtung kann alternativ oder in Kombination dazu Zirkoniumoxid und/oder Eisenoxid beinhalten. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da dieses Papier Temperatur von über 1000°C verträgt. Da das Papier leicht formbar und schneidbar ist, können Toleranzschwankungen und Unrundheit des Bauteils leicht ausgeglichen werden. Der Spalt, der sich zwischen dem Bauteil und dem Abdeckelement bildet, ist so abgedichtet, dass keine Spritzpartikel zu den Bauteilen, insbesondere Schaufelblättern, gelangen. Damit wird wirksam verhindert, dass im schlimmsten Fall die Bauteile verschrottet werden müssten.

[0009] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Vorrichtung einen Behälter zur Aufnahme mindestens eines Teils des Bauteils, wobei der Behälter einen Boden und zwei Seitenwände aufweist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da ein großer Teil eines Bauteils dort aufgenommen und geschützt bzw. abgedeckt werden kann. Der Behälter kann aus Metall bestehen und ist damit gegenüber hohen Temperaturen resistent. Damit kann der Behälter ohne großen Aufwand eine Seite des Bauteils abdecken.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Abdeckelement an mindestens einer der beiden Seitenwände befestigbar, so dass das Abdeckelement einen nicht zu beschichtenden Bereich des Bauteils abdeckt. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da das Abdeckelement wie ein Deckel zum Behälter aufgebracht werden kann. Dabei kann ein Teil des Bauteils zwischen dem Abdeckelement und dem Deckel angeordnet sein.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind der Behälter und das Abdeckelement ringförmig, wobei der Innendurchmesser des Abdeckelementes größer ist als der Innendurchmesser des Behälters. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da sogenannte Blisks (bladed disks) und/oder Blings (bladed ring) im Behälter aufgenommen werden können und in dieser Vorrichtung überhaupt beschichtet werden können. Eine Blisk ist eine Scheibe, an deren Außendurchmesser radial nach außen angeordnete Schaufelblätter integral angeformt sind. Ein Bling ist ein Ring, an dessen Außendurchmesser radial nach außen angeordnete Schaufelblätter integral angeformt sind.

[0012] Weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0013] Im Weiteren werden anhand der schematischen Zeichnung bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben. Dabei zeigen:

- Figur 1: eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung,
- Figur 2: einen Schnitt durch die erfindungsgemäße

Vorrichtung entlang der Linie A-A in Figur 1.

[0014] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung 2, die einen Behälter 4, ein erstes Abdeckelement 6 und ein zweites Abdeckelement 8 (nur in Figur 2 dargestellt) aufweist. Die Figur 2 zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 samt eingelegtem Bauteil 20 entlang der Linie A-A in Figur 1. Der im Schnitt u-förmige Behälter 4 weist eine in der Figur 2 vertikal verlaufende und ringförmige innere Seitenwand 10 und eine in der Figur 2 vertikal verlaufende und ringförmige äußere Seitenwand 12 auf, die über einen in der Figur 2 im Wesentlichen horizontal verlaufenden Boden 14 miteinander verbunden sind. Die innere Seitenwand 10 weist einen inneren Radius R_i und die äußere Seitenwand 12 weist einen äußeren Radius R_A auf, wobei der innere Radius R_i kleiner ist als der äußere Radius R_A . Das obere Ende der inneren Seitenwand 10 ragt radial nach innen und bildet damit einen ringförmigen Kragen 16 mit einer hier horizontal verlaufenden Auflage 18, so dass dort der Radius R_K auf der Höhe des Kragens kleiner ist als der innere Radius R_i .

[0015] Ein zu beschichtendes Bauteil kann beispielsweise eine Blisk 20 sein. Die Blisk 20 umfasst von außen nach innen mehrere im Wesentlichen radial verlaufende Schaufelblätter 22, eine Scheibe 24, an dessen Mantelfläche die Schaufelblätter 22 angeformt sind, und eine Nabe 26 mit einer Öffnung 28 zur Aufnahme einer nicht dargestellten Triebwerkswelle. Die Nabe 26 ist mittig zur Scheibe 24 angeordnet und axial etwas dicker ausgelegt als die Scheibe 24. Zwischen dem Schaufelblatt 22, 22' und der Scheibe 24 verläuft axial ein Konus 25 mit einem Anstreifbereich 27 für eine nicht dargestellte Leitschaukel.

[0016] Die Vorrichtung 2 wird nun für dieses Bauteil 20 so ausgelegt, dass der Kragenradius R_K kleiner ist als der Radius der Öffnung 28 und der innere Radius R_i größer ist als der Radius der Öffnung 28. Alternativ dazu kann der innere Radius R_i kleiner sein als der Radius der Öffnung 28, wobei dann kein nach radial innen ragender Kragen benötigt wird, sondern eine an der inneren Seitenwand 10 angeformte und radial nach außen verlaufende Schulter. Die obere Fläche der Schulter bildet dann eine andere nicht dargestellte Auflage zur Aufnahme der Nabe 26 der Blisk 20.

[0017] Bevor die Blisk 20 an bestimmten Stellen - hier insbesondere der Anstreifbereich 27 - beschichtet werden kann, wird die Blisk 20 derart in den Behälter 4 platziert, dass die Nabe 26 auf der Auflage 18 des Behälters 4 liegt. Zwischen der Auflage 18 und der Nabe 26 kann eine erste Dichtung 30 angeordnet sein. Zwischen der Nabe 26 und dem Kragen 16 kann ebenfalls eine Dichtung (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Im Bereich der inneren Seitenwand 10 sind keine hohen Temperaturen zu erwarten, so dass diese beiden Dichtung elastische O-Ringe sein oder aus Kunststoff bestehen können. Damit liegt die Blisk 20 im Behälter 4 und verläuft in Figur 2 horizontal, so dass die Schaufelblätter 22, 22' zu

schweben scheinen. Als nächstes wird das ringförmige erste Abdeckelement 6 auf der äußeren Seitenwand 12 des Behälters 4 - hier mit Schrauben 30 - befestigt. Dabei ragt ein am ersten Abdeckelement 6 angeformtes ebenfalls ringförmiges Abdeckblech 32 radial nach innen bis zur Blisk 20. Das Abdeckblech 32 kann aus Metall hergestellt sein. Das Abdeckblech 32 kann nur einige Schaufelblätter abdecken (wie in Figur 1 abgebildet) oder ein geschlossener Ring darstellen, so dass gleichzeitig alle Schaufelblätter 22, 22' abgedeckt sind.

[0018] Dabei entsteht unweigerlich ein Spalt S zwischen der Blisk 20 und dem Abdeckblech 32. Das Abdeckblech 32 ist über den Schaufelblättern 22, 22' angeordnet und endet unterhalb des Anstreifbereichs 27, der später zu beschichten ist. An dieser Stelle weisen später wegen des Beschichtungsverfahrens die Beschichtungspartikel Temperaturen von über 400°C auf, so dass der Spalt S nur durch eine temperaturresistente Dichtung 34 abgedichtet werden kann. Diese temperaturresistente Dichtung 34 kann aus Keramikfaserpapier bestehen. Zusätzlich zum ersten Abdeckelement 6 kann über dem Anstreifbereich 27 ein zweites Abdeckelement 8 angeordnet werden, so dass dann nur noch der Anstreifbereich 27 freibleibt. Zwischen dem zweiten Abdeckelement 8 und dem Konus 25 kann ein nicht dargestellter Spalt entstehen, der ebenfalls mit einer temperaturresistenten Dichtung abgedichtet werden muss.

[0019] Nach der Maskierung des Bauteils 20 wird nun der Anstreifbereich 27 mit einem Anstreifbelag beschichtet, vorzugsweise mittels thermischen Spritzen, wie Lichtbogenspritzen, Plasmaspritzen, Hochgeschwindigkeits-Flammspritzen und/oder Laserstrahlspitzen.

[0020] Das Beschichten von Blisken mit einem Anstreifbelag wird mit dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung möglich, ohne dass das Bauteil durch Spritznebel beschädigt wird. Ein weiterer Vorteil dieser Vorrichtung ist, dass weniger Material von den Abdeckelementen auf die zu beschichtende Oberfläche abprallt. Ansonsten würde sich das abgeprallte und qualitativ minderwertige Material in der Schicht einlagern.

Bezugszeichenliste

[0021]

- | | |
|----|-----------------------|
| 2 | Vorrichtung |
| 4 | Behälter |
| 6 | erstes Abdeckelement |
| 8 | zweites Abdeckelement |
| 10 | innere Seitenwand |
| 12 | äußere Seitenwand |
| 14 | Boden |
| 16 | Kragen |
| 18 | Auflage |
| 20 | Bauteil / Blisk |
| 22 | Schaufelblätter |
| 24 | Scheibe |
| 25 | Konus |

- 26 Nabe
- 27 Anstreifbereich
- 28 Öffnung
- 30 Schraube
- 32 Abdeckblech
- 34 temperaturresistente Dichtung

5

- Bereitstellen eines zu beschichtenden Bauteils (20),
- Abdecken der Bereiche des Bauteils (20), die nicht beschichtet werden, mittels mindestens eines steifen Abdeckelementes (6);
- Abdichten eines zwischen dem Abdeckelement (6) und dem Bauteil (20) entstehenden Spaltes (S) mit einer Dichtung (34);

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils (20) oder einer Bauteilgruppe (20) für einen Beschichtungsprozess, wobei die Vorrichtung mindestens ein steifes Abdeckelement (6, 8) aufweist und in einem zwischen dem Abdeckelement (6, 8) und dem Bauteil (20) entstehenden Spalt (S) eine flexible Dichtung (34) angeordnet ist, **durch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (34) gegenüber einer Temperatur von mindestens 400°C temperaturresistent ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (34) Keramikfaserpapier beinhaltet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen Behälter (4) zur Aufnahme mindestens eines Teils des Bauteils (20) umfasst, wobei der Behälter (4) einen Boden (14) und zwei Seitenwände (10, 12) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (6, 8) an mindestens einer der beiden Seitenwände (10, 12) befestigbar ist, so dass das Abdeckelement (6, 8) einen nicht zu beschichtenden Bereich (24, 22) des Bauteils (20) abdeckt.
5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (4) und das Abdeckelement (6) ringförmig sind, wobei der Innendurchmesser des Abdeckelementes (6) größer ist als der Innendurchmesser (R_i) des Behälters (4).
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abdeckelement (6) an einer äußeren Seitenwandung (12) des Behälters (4) befestigbar ist.
7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein weiteres Abdeckelement (8) umfasst, das einen weiteren nicht zu beschichtenden Bereich (25) des Bauteils (20) abdeckt.
8. Verfahren zum partiellen Abdecken eines Bauteilbereichs eines Bauteils mit den Schritten:

10

dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung gegenüber einer Temperatur von mindestens 400°C temperaturresistent ist.

15

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (34) Keramikfaserpapier beinhaltet.

20

10. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil eine Blisk mit mindestens einem Schaufelblatt (22, 22') ist.

25

11. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Abdecken das Bauteil (20) teilweise in einem Behälter (4) angeordnet wird.

30

12. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blisk (20) derart in den ringförmigen Behälter (4) eingeführt wird, dass eine Nabenöffnung (28) der Blisk (20) in der Nähe einer inneren Seitenwandung (10) des Behälters (4) angeordnet ist und dass das ringförmige Abdeckelement (6) an einer äußeren Seitenwandung (12) des Behälters (4) befestigt wird, so dass mindestens ein Schaufelblatt (22') der Blisk (20) durch das Abdeckelement (6) abgedeckt wird.

35

40

13. Verfahren nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Belag, insbesondere Anstreifbelag, auf dem zu beschichtende Bereich (27) des Bauteils mittels PVD, CVD und/oder thermischem Spritzen aufgetragen wird.

45

14. Schaufel hergestellt nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 8 bis 13 und/oder unter Verwendung einer Vorrichtung nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7.

50

15. Blisk mit mindestens einer Schaufel nach Anspruch 14.

55

FIG 1

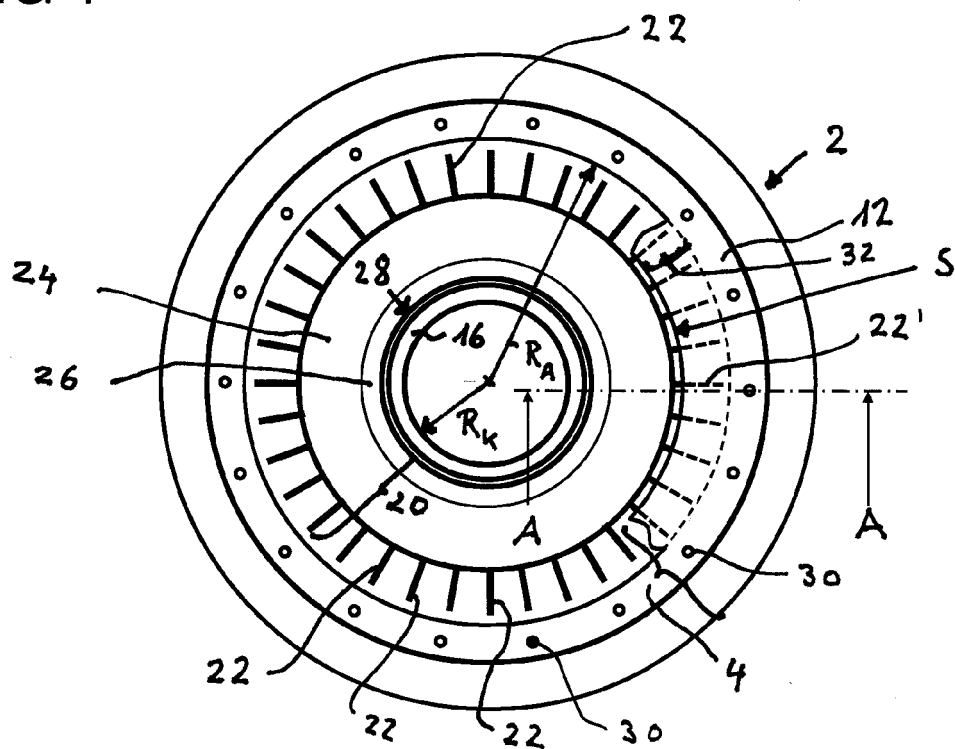
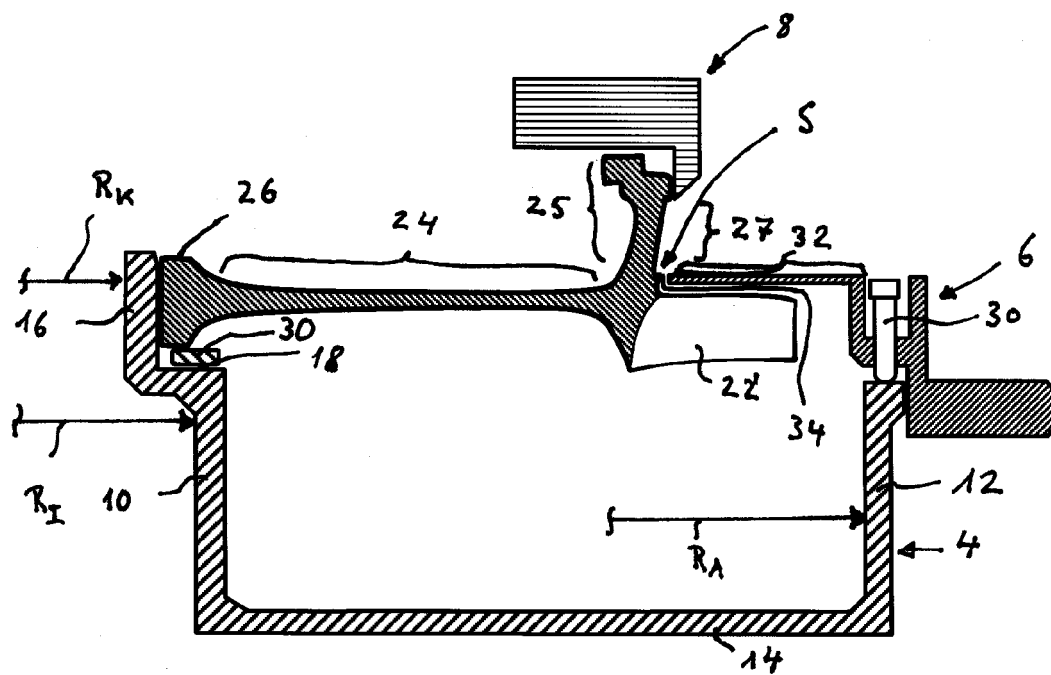


FIG 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 15 7092

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 388 592 A1 (METAPLAS IONON GMBH [DE]) 11. Februar 2004 (2004-02-11)	1,3,8, 11,13	INV. B05B15/04 C23C4/00 C23C14/04
Y	* Absätze [0009], [0025], [0029]; Abbildungen 1 - 3 *	2,9	
Y	GB 871 577 A (CARBORUNDUM CO) 28. Juni 1961 (1961-06-28) * Seite 4, Zeilen 37-39 * * Seite 5, Zeilen 64-72 *	2,9	
X	DE 102 33 492 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 6. November 2003 (2003-11-06) * Absätze [0018] - [0020], [0025] *	1,7,8,14	
X	US 6 253 441 B1 (WHEAT GARY E [US] ET AL) 3. Juli 2001 (2001-07-03) * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 25; Anspruch 13; Abbildungen 1 - 6 * * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 4 *	1,7,8, 10,13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B C23C F16C B22F
X	US 6 224 673 B1 (DAS NRIPENDRA N [US] ET AL) 1. Mai 2001 (2001-05-01)	1,3-6,8, 11-14	
Y	* Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 12 * * Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 8, Zeile 20 *	2,9,10, 15	
Y	WO 2009/100706 A1 (MTU AERO ENGINES GMBH [DE]; EICHMANN WOLFGANG [DE]; HEUTLING FALKO [DE]) 20. August 2009 (2009-08-20) * Seite 6, Zeile 9 - Seite 8, Zeile 2; Abbildungen 1 - 3 *	10,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2015	Prüfer Hoyer, Wolfgang
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 7092

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-07-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1388592 A1	11-02-2004	KEINE	
GB 871577 A	28-06-1961	DE 1252570 B GB 871577 A US 3077413 A	02-07-2015 28-06-1961 12-02-1963
DE 10233492 A1	06-11-2003	DE 10233492 A1 GB 2378156 A JP 2003129863 A US 6485655 B1 US 2003035728 A1	06-11-2003 05-02-2003 08-05-2003 26-11-2002 20-02-2003
US 6253441 B1	03-07-2001	KEINE	
US 6224673 B1	01-05-2001	US 6224673 B1 US 6579567 B1 US 2004005409 A1	01-05-2001 17-06-2003 08-01-2004
WO 2009100706 A1	20-08-2009	CA 2715562 A1 DE 102008011242 A1 EP 2245274 A1 US 2011020548 A1 WO 2009100706 A1	20-08-2009 20-08-2009 03-11-2010 27-01-2011 20-08-2009

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19919054 A1 [0002]
- EP 1762303 B1 [0003]