

(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  
12. September 2014 (12.09.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/135324 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F01D 5/18* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/052133

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Februar 2014 (04.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
13157912.0 6. März 2013 (06.03.2013) EP

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: MENKE, Christian; Thusneldastr. 25, 45329 Essen (DE). SETTEGAST, Silke; Paul-Robeson-Str. 35, 10439 Berlin (DE). VOSBERG, Volker; Dr.-Türk Str. 2B, 45476 Mülheim an der Ruhr (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, LT, 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, 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).

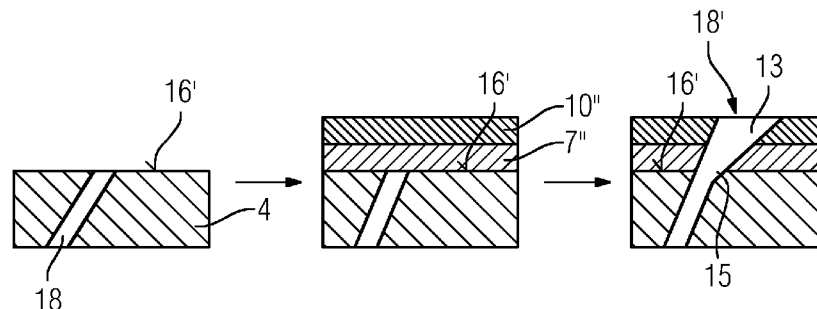
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD FOR NEW PRODUCTION OF A DIFFUSER IN A LAYER SYSTEM

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR NEUHERSTELLUNG EINES DIFFUSORS IN EINEM SCHICHTSYSTEM

FIG 3



(57) Abstract: By previous inclusion of a through-hole in a substrate before coating and subsequent removal, the processing times for producing a through-hole with a diffuser are shortened and thereby the intermediate layers are less stressed.

(57) Zusammenfassung: Durch die Vorabrinbringung eines Durchgangslochs in eine Substrat vor der Beschichtung und der Entfernung danach werden die Bearbeitungszeiten zur Herstellung eines Durchgangslochs mit Diffusor verkürzt und dadurch auch die Zwischenschichten weniger belastet.

WO 2014/135324 A1

Verfahren zur Neuherstellung eines Diffusors in einem  
Schichtsystem

5 Die Erfindung betrifft das Herstellen von einem Diffusor in  
einem Schichtsystem.

Bauteile, wie Turbinenschaufel der ersten und zweiten Reihe  
werden bei sehr hohen Temperaturen eingesetzt und zum Schutz  
10 vor Oxidation/Korrosion und Wärme werden sie mit metallischen  
und/oder thermischen Schichten versehen.

Insbesondere bei Turbinenschaufeln weisen diese noch zusätz-  
liche Kühlluftlöcher aus, aus denen Kühlluft herausströmt.  
Diese Kühlluftlöcher weisen an ihrer Oberfläche an der äu-  
15 ßersten Schicht einen Diffusor auf, damit sich eine schützen-  
de Luftschicht über die Oberfläche der Turbinenschaufel legt.  
Der Diffusor reicht durch die Schichten bis in das Substrat  
hinein. Da der Diffusor eine Verbreiterung des zylindrischen  
unteren Anteils darstellt muss sehr viel Material abgetragen  
20 werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren aufzuzeigen,  
mit dem dies verbessert durchgeführt werden kann.

25 Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Maßnahmen  
aufgelistet, die beliebig miteinander kombiniert werden kön-  
nen um weitere Vorteile zu erzielen.

30

Durch das Verfahren können solche Diffusoren schneller herge-  
stellt werden und auch die Zwischenschichtanbindung der  
Schichten untereinander und/oder mit dem Substrat wird deut-  
lich geringer belastet.

35

Es zeigen:

Figur 1, 2 ein Verfahren aus dem Stand der Technik,  
5 Figur 3, 4 ein erfindungsgemäße Verfahren,  
Figur 5 eine Liste von Superlegierung und  
Figur 6 eine Turbinenschaufel.

10 Die Figuren und die Beschreibung stellen nur Ausführungsbeispiele der Erfindung dar.

In Figur 1 ist ein Schichtsystem 1 und ein Herstellungsverfahren nach dem Stand der Technik gezeigt, das ein Substrat 4  
15 mit einer inneren Schicht 7 und einer äußersten Schicht 10 aufweist.

Dies ist bei Turbinenschaufeln 120, 130 (Fig. 5) ein metallisches Substrat 4, eine metallische Haftvermittlerschicht  
20 (MCrAlX) mit einer optional vorhandenen Aluminiumoxidschicht darauf und einer äußersten keramischen Schicht 10.

Zur Herstellung eines Diffusors 13 wird zuerst ein zylindrisches Loch 11', 11'' durch die Schichten 7, 10 und durch das  
25 Substrat 4 erzeugt.

Der Querschnitt des Lochs 11', 11'' kann auch eine andere Geometrie aufweisen, aber zumindest ist er über die gesamte  
30 Länge nach dem ersten Herstellungsschritt über die Tiefe gesehen konstant.

Ein oberer Teil 11'' des Durchgangslochs 11', 11'' wird im Bereich der Schichten 7, 10 und des Substrats 4 verbreitert, so dass ein Diffusor 13 entsteht, wie er rechts in Figur 1  
35 dargestellt ist. Der Diffusor 13 weist auch einen Diffusoranteil 15 im Substrat 4 auf.

Figur 2 zeigt ein Bauteil 1' nach einem Einsatz und nachdem Schichten entfernt wurden.

Eine nach Figur 1 hergestellte Turbinenschaufel 120, 130 kann nach dem Einsatz gemäß dem Stand der Technik wieder verwendet werden, wobei zuerst die Schichten 7, 10 entfernt werden, das Substrat 4 inspiziert und ggf. überarbeitet wird und dann neue Schichten 7, 10 aufgebracht werden.

Das Substrat 4 weist daher schon an seiner Oberfläche 16 den Diffusoranteil 15 des Durchgangslochs 10 auf, das von der erstmaligen Herstellung des Diffusors 13 (Fig. 1) herrührt.

Dann werden Schichten 7', 10' aufgebracht, die sich auch in dem Bereich des Diffusors niederschlagen (hier im Bereich 15). Dann wird der Overspray entfernt oder es werden geeignete Maßnahmen getroffen um das Loch 10 durch Stopfen zu schützen, die nach dem Beschichten entfernt werden und der Diffusor 13 entsprechend seiner Endgeometrie geformt wird.

In Figur 3 ist ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Neuherstellung eines Durchgangslochs 18' mit Diffusor 13 dargestellt.

In das Substrat 4 wird ein Durchgangsloch 18 hergestellt, das insbesondere rotationssymmetrisch ist oder über seine Tiefe gesehen einen konstanten Querschnitt aufweist. Dies kann durch EDM oder Laserbearbeitung erfolgen.

Das Substrat 4 weist aber im Bereich seiner Oberfläche 16' keine Verbreiterung auf wie beim wiederaufbereiten (Refurbishment) Bauteil 1' gemäß Figur 2.

Erst dann werden Schichten 7'' (metallisch, ganz vorzugsweise MCrAlX) und 10'' (Keramik) aufgebracht.

Das Material der Schichten 7'', 10'' dringt in das Loch 18 ein.

Erst dann wird durch diese Schichten 7'', 10'' der Diffusor 13 erzeugt und erstmalig wird noch ein Diffusoranteil 15 des Diffusors 13 im Substrat 4 erzeugt, also Material des Substrats 4 für den Diffusor 13 abgetragen.

5 Dies erfolgt vorzugsweise durch Laserbearbeitung.

Eine Aufsicht auf die Oberfläche 16' ist in Figur 4 gezeigt. Links ist der ursprüngliche Verlauf (gemäß Figur 3 ganz links) des Durchgangslochs 18 an der Oberfläche 16' vor der  
10 Verbreiterung (Fig. 4 rechts) zur Herstellung des Diffusors 13.

Ein solches Bauteil 1, 120, 130 weist vorzugsweise eine nickel- oder kobaltbasierte Superlegierung auf, insbesondere  
15 gemäß Figur 5 und stellt vorzugsweise eine Turbinenschaufel gemäß Figur 6 dar.

## Patentansprüche

## 1. Verfahren

5 zur Neuherstellung eines Durchgangslochs (18') in ein Schichtsystem aus metallischem Substrat (4) und zumindest einer Schicht (7'', 10'') mit einem äußeren Diffusor (13),  
bei dem in das Substrat (4) zuerst ein Durchgangsloch  
10 (18) mit einem Querschnitt, insbesondere mit einem konstantem Querschnitt, über die Dicke des Substrats (4) eingebracht wird, bei dem das Substrat (4) erst dann beschichtet wird, insbesondere mit einer inneren metallischen Schicht  
15 (7'') und/oder einer äußeren keramischen Schicht (10'') und  
dass dann in einem letzten Bearbeitungsschritt ein Diffusor (13) in die Schichten (7'', 10'') und in das Substrat (4) eingebracht wird,  
20 wobei erstmalig für den Diffusor (13) zusätzliches Material in einem Diffusoranteil (15) des Substrats (4) entfernt wird,  
wobei der Diffusoranteil (15) eine Verbreiterung des  
25 Durchgangslochs (18) an der Oberfläche (16') darstellt, und wobei der Diffusor (13) eine unsymmetrische Verbreiterung des oberen Teils des Durchgangslochs (18) darstellt.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1,  
bei dem ein metallisches Substrat (4) bearbeitet wird.

35 3. Verfahren nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 2,  
bei dem zumindest eine Schicht (10'') eine keramische Schicht darstellt.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche 1, 2 oder 3,  
bei dem ein Laserabtragsverfahren verwendet wird,  
insbesondere unter Verwendung von deutlich unterschiedlichen Pulsfrequenzen.
- 5
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche 1, 2, 3 oder 4,  
bei dem das Durchgangsloch (18) mit Pulsdauern im Millisekundenbereich hergestellt wird,  
insbesondere größer gleich 1ms.
- 10
6. Verfahren nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,  
bei dem der Diffusor (13) oder zumindest die Entfernung der keramischen Schichten und des Teils (15) mit Pulsdauern im Nanosekundenbereich oder Subnanosekundenbereich,  
insbesondere kleiner gleich 800ns,  
ganz insbesondere kleiner gleich 600ns,  
erfolgt.
- 15
- 20

FIG 1

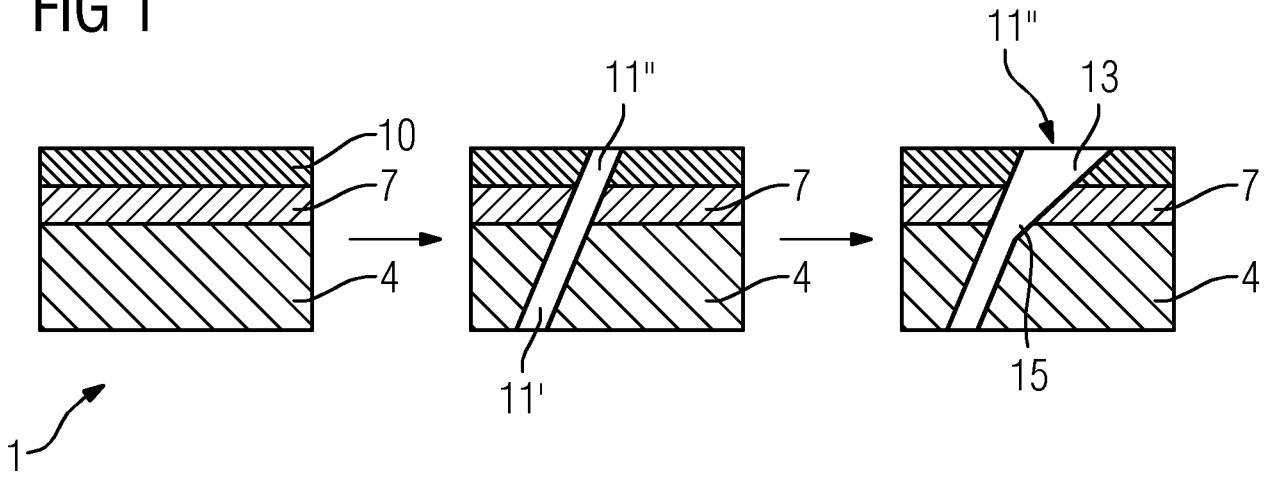


FIG 2

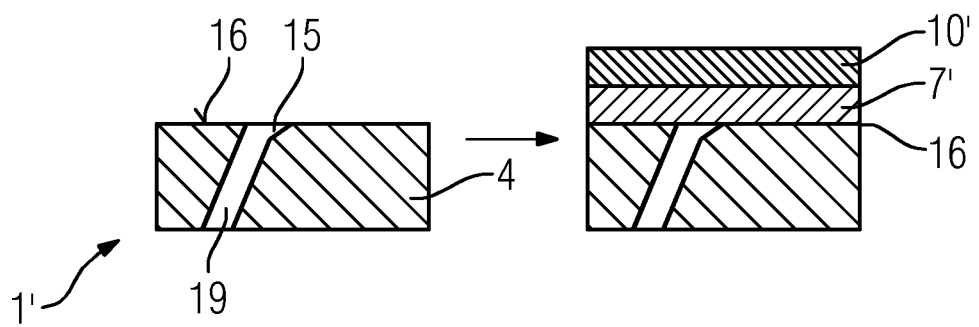


FIG 3

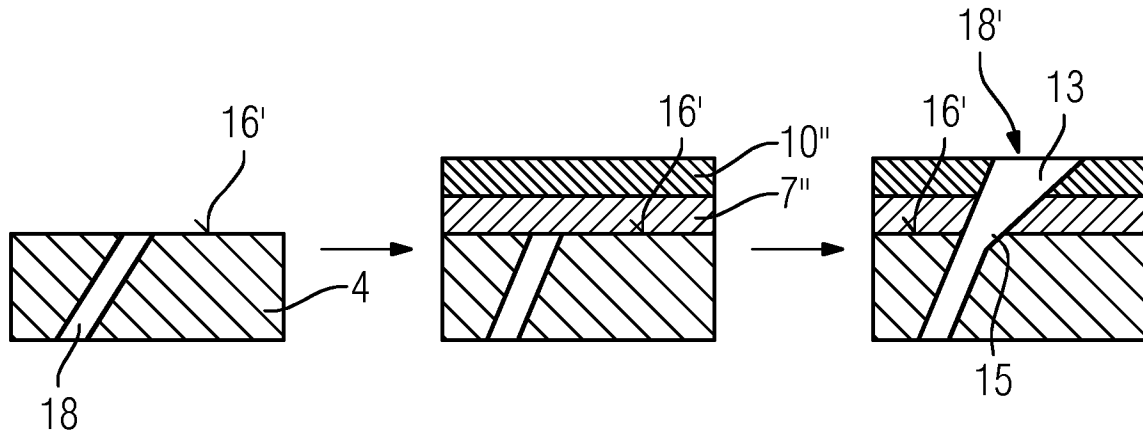


FIG 4

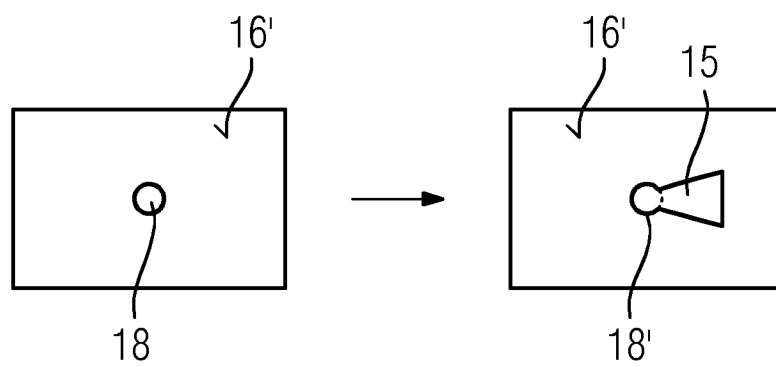
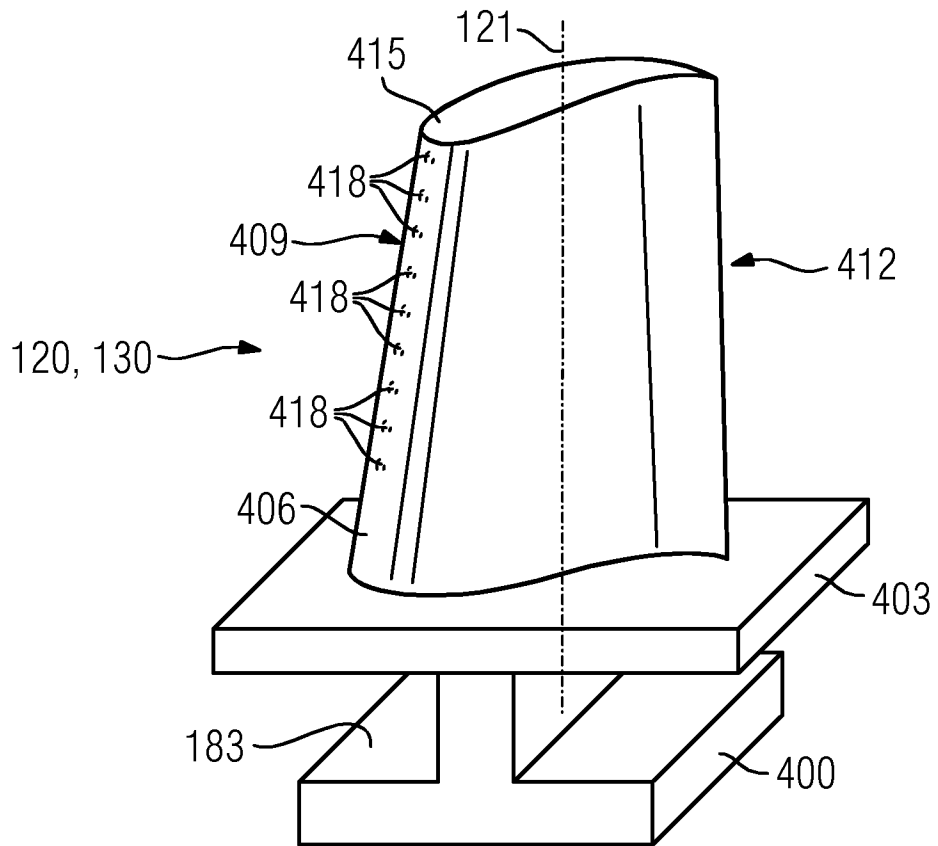


FIG 5

Werkstoff	chemische Zusammensetzung in %												
	C	Cr	Ni	Co	Mo	W	Ta	Nb	Al	Ti	B	Zr	Hf
Ni-Basis-Feingußlegierungen													
GTD 222	0.10	22.5	Rest	19.0		2.0	1.0		1.2	2.3	0.008		
IN 939	0.15	22.4	Rest	19.0		2.0	1.4	1.0	1.9	3.7	0.009	0.10	
IN 6203 DS	0.15	22.0	Rest	19.0		2.0	1.1	0.8	2.3	3.5	0.010	0.10	0.75
Udmet 500	0.10	18.0	Rest	18.5	4.0				2.9	2.9	0.006	0.05	
IN 738 LC	0.10	16.0	Rest	8.5	1.7	2.6	1.7	0.9	3.4	3.4	0.010	0.10	
SC 16	<0.01	16.0	Rest		3.0		3.5		3.5	3.5	<0.005	<0.008	
Rene 80	0.17	14.0	Rest	9.5	4.0	4.0			3.0	5.0	0.015	0.03	
GTD 111	0.10	14.0	Rest	9.5	1.5	3.8	2.8		3.0	4.9	0.012	0.03	
GTD 111 DS													
IN 792 CC	0.08	12.5	Rest	9.0	1.9	4.1	4.1		3.4	3.8	0.015	0.02	
IN 792 DS	0.08	12.5	Rest	9.0	1.9	4.1	4.1		3.4	3.8	0.015	0.02	1.00
MAR M 002	0.15	9.0	Rest	10.0		10.0	2.5		5.5	1.5	0.015	0.05	1.50
MAR M 247 LC DS	0.07	8.1	Rest	9.2	0.5	9.5	3.2		5.6	0.7	0.015	0.02	1.40
CMSX · 2	<.006	8.0	Rest	4.6	0.6	8.0	6.0		5.6	1.0	<.003	<.0075	
CMSX · 3	<.006	8.0	Rest	4.6	0.6	8.0	6.0		5.6	1.0	<.003	<.0075	0.10
CMSX · 4		6.0	Rest	10.0	0.6	6.0	6.0		5.6	1.0		Re=3.0	0.10
CMSX · 6	<.015	10.0	Rest	5.0	3.0	<.10	2.0	<.10	4.9	4.8	<.003	<.0075	0.10
PWA 1480 SX	<.006	10.0	Rest	5.0		4.0	12.0		5.0	1.5	<.0075	<.0075	
PWA 1483 SX	0.07	12.2	Rest	9.0	1.9	3.8	5.0		3.6	4.2	0.0001	0.002	
Co-Basis-Feingußlegierungen													
FSX 414	0.25	29.0	10	Rest		7.5					0.010		
X 45	0.25	25.0	10	Rest		8.0					0.010		
ECY 768	0.65	24.0	10	51.7		7.5	4.0		0.25	0.3	0.010	0.05	
MAR·M·509	0.65	24.5	11	Rest		7.5	4			0.3	0.010	0.60	
CM 247	0.07	8.3	Rest	10.0	0.5	9.5	3.2		5.5	0.7			1.5

FIG 6



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2014/052133

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. F01D5/18  
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)  
F01D  
  
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	US 2012/167389 A1 (LACY BENJAMIN PAUL [US] ET AL) 5 July 2012 (2012-07-05)	1-4
Y	paragraph [0016] - paragraph [0033]; figures	5,6
Y	----- EP 1 681 128 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19 July 2006 (2006-07-19) paragraph [0024] - paragraph [0028]; figures	5,6
A	----- EP 1 712 739 A1 (SIEMENS AG [DE]) 18 October 2006 (2006-10-18) the whole document	1-6
A	----- EP 2 559 855 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 20 February 2013 (2013-02-20) the whole document	1-6
	-----	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  6 March 2014	Date of mailing of the international search report  13/03/2014
---	--

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  Teissier, Damien
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/052133
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012167389	A1	05-07-2012	CN 102587999 A 18-07-2012
			DE 102011057170 A1 05-07-2012
			FR 2969944 A1 06-07-2012
			US 2012167389 A1 05-07-2012
-----			
EP 1681128	A1	19-07-2006	AT 550131 T 15-04-2012
			CN 101119826 A 06-02-2008
			EP 1681128 A1 19-07-2006
			EP 1838489 A2 03-10-2007
			EP 2295190 A1 16-03-2011
			EP 2295191 A1 16-03-2011
			EP 2295192 A1 16-03-2011
			EP 2295193 A1 16-03-2011
			EP 2295194 A1 16-03-2011
			EP 2295195 A1 16-03-2011
			EP 2295196 A1 16-03-2011
			EP 2301707 A1 30-03-2011
			US 2008197120 A1 21-08-2008
			WO 2006074857 A2 20-07-2006
-----			
EP 1712739	A1	18-10-2006	AT 493565 T 15-01-2011
			CN 101120156 A 06-02-2008
			EP 1712739 A1 18-10-2006
			EP 1869290 A1 26-12-2007
			EP 2292898 A1 09-03-2011
			EP 2428646 A1 14-03-2012
			KR 20070120187 A 21-12-2007
			US 2009067998 A1 12-03-2009
			US 2011300000 A1 08-12-2011
			WO 2006108749 A1 19-10-2006
-----			
EP 2559855	A2	20-02-2013	CN 102953773 A 06-03-2013
			EP 2559855 A2 20-02-2013
			US 2013045106 A1 21-02-2013
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F01D5/18 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole ) F01D		
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	US 2012/167389 A1 (LACY BENJAMIN PAUL [US] ET AL) 5. Juli 2012 (2012-07-05)	1-4
Y	Absatz [0016] - Absatz [0033]; Abbildungen -----	5,6
Y	EP 1 681 128 A1 (SIEMENS AG [DE]) 19. Juli 2006 (2006-07-19)	5,6
	Absatz [0024] - Absatz [0028]; Abbildungen -----	
A	EP 1 712 739 A1 (SIEMENS AG [DE]) 18. Oktober 2006 (2006-10-18)	1-6
	das ganze Dokument -----	
A	EP 2 559 855 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 20. Februar 2013 (2013-02-20)	1-6
	das ganze Dokument -----	
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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
6. März 2014		13/03/2014
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  Teissier, Damien

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/052133

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012167389	A1	05-07-2012	CN 102587999 A 18-07-2012
			DE 102011057170 A1 05-07-2012
			FR 2969944 A1 06-07-2012
			US 2012167389 A1 05-07-2012
-----			
EP 1681128	A1	19-07-2006	AT 550131 T 15-04-2012
			CN 101119826 A 06-02-2008
			EP 1681128 A1 19-07-2006
			EP 1838489 A2 03-10-2007
			EP 2295190 A1 16-03-2011
			EP 2295191 A1 16-03-2011
			EP 2295192 A1 16-03-2011
			EP 2295193 A1 16-03-2011
			EP 2295194 A1 16-03-2011
			EP 2295195 A1 16-03-2011
			EP 2295196 A1 16-03-2011
			EP 2301707 A1 30-03-2011
			US 2008197120 A1 21-08-2008
			WO 2006074857 A2 20-07-2006
			-----
EP 1712739	A1	18-10-2006	AT 493565 T 15-01-2011
			CN 101120156 A 06-02-2008
			EP 1712739 A1 18-10-2006
			EP 1869290 A1 26-12-2007
			EP 2292898 A1 09-03-2011
			EP 2428646 A1 14-03-2012
			KR 20070120187 A 21-12-2007
			US 2009067998 A1 12-03-2009
			US 2011300000 A1 08-12-2011
WO 2006108749 A1 19-10-2006			
-----			
EP 2559855	A2	20-02-2013	CN 102953773 A 06-03-2013
			EP 2559855 A2 20-02-2013
			US 2013045106 A1 21-02-2013
-----			