



(11)

EP 4 170 058 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
31.05.2023 Patentblatt 2023/22

(43) Veröffentlichungstag A2:
26.04.2023 Patentblatt 2023/17

(21) Anmeldenummer: **22199991.5**

(22) Anmeldetag: **06.10.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
**C23C 4/073 (2016.01) C22C 19/03 (2006.01)
 C22C 19/05 (2006.01) C22C 19/07 (2006.01)
 C23C 4/08 (2016.01) C23C 4/134 (2016.01)
 C23C 4/18 (2006.01) C23C 10/08 (2006.01)
 C23C 10/18 (2006.01) C23C 10/48 (2006.01)
 C23C 10/60 (2006.01) C23C 16/12 (2006.01)
 C23C 16/56 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**C23C 4/134; C22C 19/03; C22C 19/05;
 C22C 19/051; C22C 19/056; C22C 19/07;
 C23C 4/073; C23C 4/08; C23C 4/18; C23C 10/08;
 C23C 10/18; C23C 10/48; C23C 10/60;
 C23C 16/12; C23C 16/56**

(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 ME MK MT NL
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.10.2021 DE 102021127344**

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

(72) Erfinder:

- Dietenberger, Simon
 80995 München (DE)
- Albert, Beate
 80995 München (DE)
- Utz, Philipp
 80995 München (DE)
- Hilser, Ludwig
 80995 München (DE)
- Hertter, Manuel
 80995 München (DE)
- Mosbacher, Mike
 80995 München (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES BAUTEILS EINES FLUGTRIEBWERKS MIT EINER VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT UND BAUTEIL FÜR EIN FLUGTRIEBWERK MIT WENIGSTENS EINER VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT UND BAUTEIL FÜR EIN FLUGTRIEBWERK MIT WENIGSTENS EINER VERSCHLEISSSCHUTZSCHICHT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten eines Bauteils eines Flugtriebwerks mit einer Verschleißschutzschicht, bei welchem das Bauteil zunächst zumindest bereichsweise mit einer Nickel- oder Cobaltbasislegierung beschichtet und anschließend aliert wird. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Herstellen eines Spritzpulvers für die Herstellung einer Verschleißschutzschicht eines Bauteils eines Flugtriebwerks, ein Bauteil für ein Flugtriebwerk sowie ein Flugtriebwerk, welches wenigstens ein derartiges Bauteil umfasst.

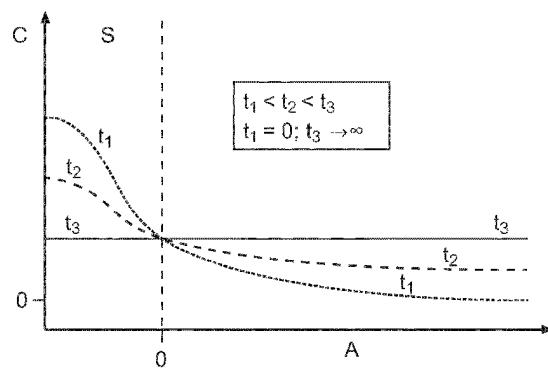


Fig.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 9991

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 6 410 159 B1 (HERMANEK FRANK J [US]) 25. Juni 2002 (2002-06-25) * Spalte 2, Zeilen 45-60 * * Beispiele 1-5 * * Spalte 3, Zeilen 14-44, 58-65 * * Spalte 7, Zeilen 52-59 * -----	1-3, 11, 12	INV. C23C4/073 C22C19/03 C22C19/05 C22C19/07 C23C4/08 C23C4/134
15	X	DE 689 21 194 T2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14. Juni 1995 (1995-06-14) * Ansprüche 1-6, 13-14, * * Seite 7 - Seite 8 * * Seite 13 * * Seite 15 - Seite 17 * * Seiten 17-18; Beispiele 1-2 *	1-5, 11, 12 6, 7	C23C4/18 C23C10/08 C23C10/18 C23C10/48 C23C10/60 C23C16/12 C23C16/56
20	Y	-----		
25	X	DE 198 24 792 B4 (MTU AERO ENGINES GMBH [DE]) 30. Juni 2005 (2005-06-30) * Ansprüche 1-9 * * Absätze [0002], [0015] - [0023] *	1-4, 11, 12 5-7	
30	Y	DE 10 2018 105734 A1 (KENNAMETAL INC [US]) 27. September 2018 (2018-09-27) * Ansprüche 1-7, 11, 12 *	6, 7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
35	X	-----		C23C C22C
	A	DE 693 01 883 T2 (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 8. August 1996 (1996-08-08) * Seite 1, Zeilen 1-20; Ansprüche 1-16 *	1-5 6, 7	B22F F01D
40		-----		
45		-----		
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		Den Haag	23. Januar 2023	Ovejero, Elena
		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
		X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
		Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
		A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
		O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Nummer der Anmeldung

EP 22 19 9991

5

GEBÜHRENFLECHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-7, 11, 12

50

55

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



5

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung
EP 22 19 9991

10

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7, 11, 12

15

Ein Verfahren zum Beschichten eines Bauteils eines Flugtriebwerks mit einer Verschleißschutzschicht und ein Bauteil für eine Flugtriebwerk mit einer Verschleißschutzschicht aus einer alitierten Ni- oder Co-basislegierung besteht und ein Bauteil für ein Flugtriebwerk, welches zumindest bereichsweise mit einer Verschleißschutzschicht versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschleißschutzschicht aus einer alitierten Nickel- oder Cobaltbasislegierung besteht, ein Bauteil gemäß Anspruch 11 oder 12.

20

2. Anspruch: 8

25

Ein Verfahren zum Herstellen eines Spritzpulvers für die Herstellung einer Verschleißschutzschicht eines Bauteils eines Flugtriebwerks, wobei eine Ni- oder Co-basislegierung mit Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung versetzt und gemeinsam aufgeschmolzen und/oder verdüst wird.

30

3. Ansprüche: 9, 10

35

Diese zwei Ansprüche darstellen zwei alternative Verfahren zum Herstellen einer Verschleißschutzschicht, wobei alternative Spritzpulver verwendet werden:

40

Ein Verfahren zum Herstellen einer Verschleißschutzschicht auf einem Bauteil eines Flugtriebwerks, bei welchem ein erstes Pulver aus einer Nickel- oder Kobalt-basislegierung mit einem zweiten Pulver aus Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung vermischt wird, wonach das erste und zweite Pulver zumindest auf einen Bereich des Bauteils thermisch gespritzt werden, um die Verschleißschutzschicht herzustellen.

45

Ein Verfahren zum Herstellen einer Verschleißschutzschicht auf einem Bauteil eines Flugtriebwerks, bei welchem ein Verbundpulver aus einem ersten Pulver, welches aus einer Nickel- oder Kobalt-basislegierung besteht, und einem zweiten Pulver, welches aus Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung besteht, hergestellt wird, wonach das Verbundpulver zumindest auf einen Bereich des Bauteils thermisch gespritzt wird, um die Verschleißschutzschicht herzustellen.

50

55

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

EP 22 19 9991

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

23-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 6410159 B1 25-06-2002	DE GB JP JP US	10053432 A1 2356204 A 3904383 B2 2001131729 A 6410159 B1	12-07-2001 16-05-2001 11-04-2007 15-05-2001 25-06-2002	
20	DE 68921194 T2 14-06-1995	AU BR CA CN DE EP IL JP JP NZ US ZA	626355 B2 8906389 A 2006892 A1 1045425 A 68921194 T2 0386386 A1 92516 A 3001161 B2 H0344484 A 231608 A 4933239 A 899398 B	30-07-1992 21-08-1990 06-09-1990 19-09-1990 14-06-1995 12-09-1990 28-11-1994 24-01-2000 26-02-1991 25-02-1993 12-06-1990 26-09-1990	
25	DE 19824792 B4 30-06-2005	DE EP ES JP JP US WO	19824792 A1 1007753 A1 2176003 T3 4469083 B2 2002517608 A 6709711 B1 9963126 A1	16-12-1999 14-06-2000 16-11-2002 26-05-2010 18-06-2002 23-03-2004 09-12-1999	
30	DE 102018105734 A1 27-09-2018	CA CN DE US WO	2990675 A1 108620596 A 102018105734 A1 2018272451 A1 2018175468 A1	21-09-2018 09-10-2018 27-09-2018 27-09-2018 27-09-2018	
35	DE 69301883 T2 08-08-1996	DE EP JP	69301883 T2 0587341 A1 H06220607 A	08-08-1996 16-03-1994 09-08-1994	
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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