



(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** <sup>(2016.01)</sup> **C22C 19/03** <sup>(2006.01)</sup>  
**C22C 19/05** <sup>(2006.01)</sup> **C22C 19/07** <sup>(2006.01)</sup>  
**C23C 4/08** <sup>(2016.01)</sup> **C23C 4/134** <sup>(2016.01)</sup>  
**C23C 4/18** <sup>(2006.01)</sup> **C23C 10/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**C23C 10/18** <sup>(2006.01)</sup> **C23C 10/48** <sup>(2006.01)</sup>  
**C23C 10/60** <sup>(2006.01)</sup> **C23C 16/12** <sup>(2006.01)</sup>  
**C23C 16/56** <sup>(2006.01)</sup>

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

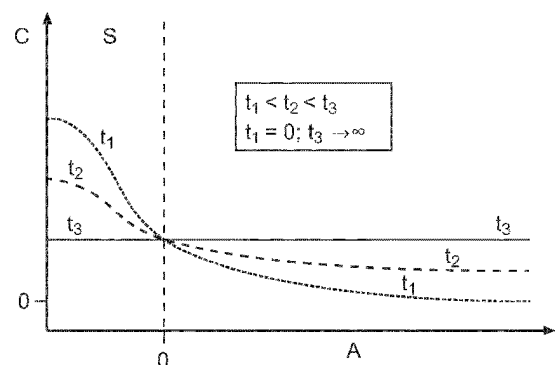


Fig.



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 9991

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
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
X	DE 689 21 194 T2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14. Juni 1995 (1995-06-14)	1-5, 11, 12	C23C4/18 C23C10/08
Y	* Ansprüche 1-6, 13-14, * * Seite 7 - Seite 8 * * Seite 13 * * Seite 15 - Seite 17 * * Seiten 17-18; Beispiele 1-2 * -----	6, 7	C23C10/18 C23C10/48 C23C10/60 C23C16/12 C23C16/56
X	DE 198 24 792 B4 (MTU AERO ENGINES GMBH [DE]) 30. Juni 2005 (2005-06-30)	1-4, 11, 12	
A	* Ansprüche 1-9 * * Absätze [0002], [0015] - [0023] * -----	5-7	
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)
X	DE 693 01 883 T2 (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 8. August 1996 (1996-08-08)	1-5	C23C C22C B22F F01D
A	* Seite 1, Zeilen 1-20; Ansprüche 1-16 * -----	6, 7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. Januar 2023</b>	Prüfer <b>Ovejero, Elena</b>
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	



Nummer der Anmeldung

EP 22 19 9991

5

**GEBÜHRENPFLICHTIGE 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 Recherchegebühren 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 Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren 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:

45

**1-7, 11, 12**

50

- ☐ 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).

55



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 9991

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**

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.

---

**2. Anspruch: 8**

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 verdunstet wird.

---

**3. Ansprüche: 9, 10**

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

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.

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.

---

**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 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.

23-01-2023

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

EPO FORM P0461

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