

(19)



(11)

EP 3 608 450 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(43) Veröffentlichungstag A2:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(21) Anmeldenummer: **19189589.5**

(22) Anmeldetag: **01.08.2019**

(51) Int Cl.:
C25D 5/48 (2006.01) **C23C 22/44** (2006.01)
C23C 22/77 (2006.01) **C23C 22/46** (2006.01)
C23C 10/26 (2006.01) **C23C 10/52** (2006.01)
C23C 10/32 (2006.01) **C23C 10/48** (2006.01)
C25D 3/22 (2006.01) **C23C 22/78** (2006.01)

(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:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder:
• **Walter, Heinrich**
86316 Friedberg (DE)
• **Hilser, Ludwig**
München 80997 (DE)

(30) Priorität: **09.08.2018 DE 102018213395**

(54) **VERFAHREN ZUM VERSEHEN EINER METALLISCHEN OBERFLÄCHE MIT EINER CHROM-DIFFUSIONSSCHUTZSCHICHT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Versetzen einer metallischen Oberfläche (1) mit einer Diffusionsschutzschicht (2), bei dem ein Chrom-haltiger Schlicker auf die Oberfläche aufgebracht und danach einer Wärmebehandlung zur Herstellung der Diffusions-

schutzschicht unterzogen wird. Zusätzlich zu dem Chrompulver enthält der Schlicker Siliziumpulver, um die erforderliche Haltezeit bei der Wärmebehandlung zu verkürzen.

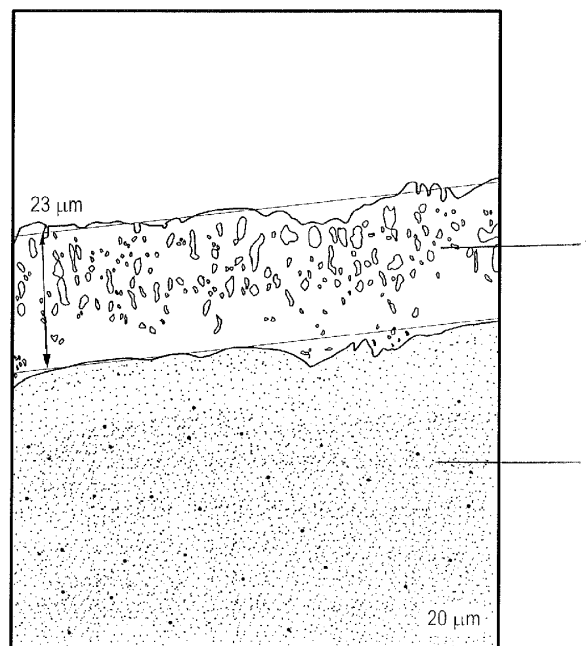


FIG. 1

EP 3 608 450 A3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 9589

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 3 015 568 A1 (MTU AERO ENGINES AG) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Ansprüche 1, 6 * * Absätze [0001] - [0004], [0036], [0044] - [0050] * -----	1-3, 7-10,15	INV. C25D5/48 C23C22/44 C23C22/77 C23C22/46 C23C10/26 C23C10/52 C23C10/32 C23C10/48
X	EP 1 980 643 A1 (GEN ELECTRIC [US]) 15. Oktober 2008 (2008-10-15) * Ansprüche 1, 9 * * Absätze [0001], [0022] - [0024] * -----	1-3,7,9, 10,15	ADD. C25D3/22 C23C22/78
X	GB 2 378 452 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 12. Februar 2003 (2003-02-12) * Ansprüche 1, 13, 35 * * Seite 1, Zeilen 4-7 * * Seite 6, Zeilen 10-19 * * Seite 15, Zeilen 13-19 * -----	1-3,9, 10,15	
X	US 5 128 179 A (BALDI ALFONSO L [US]) 7. Juli 1992 (1992-07-07) * Zusammenfassung * * Beispiele 1, 7, 10 * -----	1-6,8-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C25D C23C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. März 2020	Prüfer Lange, Ronny
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 19 18 9589

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

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

☐ 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:

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

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:

Siehe Ergänzungsblatt B

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

☐ 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:

☐ 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:

☐ 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).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 19 18 9589

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: 2, 3, 15(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee I betrifft ein Verfahren zum Versehen eines metallischen Substrats mit einer Diffusionsschutzschicht, bei dem ein Schlicker, der Chrompulver enthält, in einer oder in mehreren Schichten auf das Substrat aufgebracht, getrocknet und dann einer Wärmebehandlung zur Herstellung der Diffusionsschutzschicht unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlicker zusätzlich Siliziumpulver enthält, wobei das metallische Substrat ein Bauteil einer Strömungsmaschine ist und/oder das metallische Substrat eine Legierung auf Nickel- und/oder Kobaltbasis umfasst.
Die erfinderische Idee I betrifft auch das entsprechend beschichtete Substrat.

2. Ansprüche: 4-14(vollständig); 1(teilweise)

Erfinderische Idee II betrifft ein Verfahren zum Versehen eines metallischen Substrats mit einer Diffusionsschutzschicht, bei dem ein Schlicker, der Chrompulver enthält, in einer oder in mehreren Schichten auf das Substrat aufgebracht, getrocknet und dann einer Wärmebehandlung zur Herstellung der Diffusionsschutzschicht unterzogen wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlicker zusätzlich Siliziumpulver enthält, wobei das Gewichtsverhältnis Chrompulver zu Siliziumpulver im Schlicker im Bereich von 5:1 bis 100:1, insbesondere im Bereich von 7:1 bis 50:1, vorzugsweise im Bereich von 8:1 bis 30:1, liegt und/oder wobei sich an die Herstellung der Diffusionsschutzschicht eine Alitierung der Schicht anschließt.
Die erfinderische Idee II betrifft auch den entsprechenden Schlicker enthaltend Chrompulver und Siliziumpulver in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 100:1, insbesondere im Bereich von 7:1 bis 50:1, vorzugsweise im Bereich von 8:1 bis 30:1.

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

EP 19 18 9589

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.

04-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3015568 A1	04-05-2016	DE 102014222024 A1	16-06-2016
		EP 3015568 A1	04-05-2016
		EP 3483303 A1	15-05-2019
		US 2016122555 A1	05-05-2016

EP 1980643 A1	15-10-2008	CN 101280409 A	08-10-2008
		EP 1980643 A1	15-10-2008
		JP 2008255487 A	23-10-2008
		KR 20080090309 A	08-10-2008
		US 2008245445 A1	09-10-2008
		US 2011318601 A1	29-12-2011

GB 2378452 A	12-02-2003	KEINE	

US 5128179 A	07-07-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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