



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
14.02.2024 Patentblatt 2024/07

(43) Veröffentlichungstag A2:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(21) Anmeldenummer: **23173740.4**

(22) Anmeldetag: 16.05.2023

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F01D 17/16 (2006.01) **F01D 17/20** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F01D 17/162; F01D 17/20; F05D 2230/40;
F05D 2230/60; F05D 2230/70; F05D 2250/90;
F05D 2260/36; F05D 2260/37; F05D 2260/50

(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:

(30) Priorität: 03.06.2022 DE 102022114072

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

(72) Erfinder: Rauschmeier, Alexander
80995 München (DE)

(54) LEITSCHAUFELVORRICHTUNG, MONTAGEWERKZEUG, SOWIE STRÖMUNGSMASCHINE UND VERFAHREN ZUM VERBINDEN UND LÖSEN DER LEITSCHAUFELVORRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Leitschaufelvorrichtung (1) für eine Leitschaufelverstellung einer Strömungsmaschine (100), aufweisend eine Leitschaufel (2), welche einen sich entlang einer Verstellachse (A) der Leitschaufel (2) erstreckenden Schaft (4) aufweist, sowie einen Verstellhebel (3), welcher ein Verbindungselement (5) zum Verbinden mit einem äußeren Ende (6) des Schafes (5) ausbildet, wobei der Schaft (4) an dessen äußerem Ende (6) eine dreidimensionale Stirnfläche (7) mit zumindest einem abgeschrägten Bereich (8) aufweist, das Verbindungselement (5) zumindest abschnittsweise das äußere Ende (6) des Schafes (4) hülsenartig umschließt und mit dem äußeren Ende (6) formschlüssig verbunden ist, sowie die Leitschaufelvorrichtung (1) eine Übermaßpassung (10) zwischen dem Verbindungselement (5) und dem äußeren Ende (6) des Schafes (4) ausbildet.

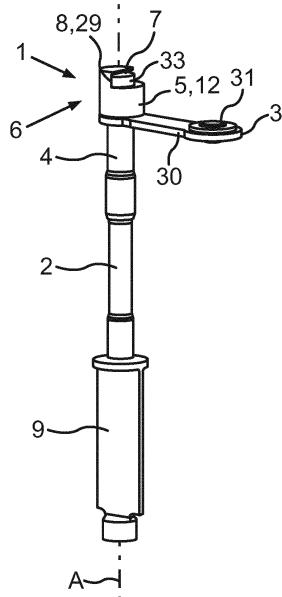


Fig. 1

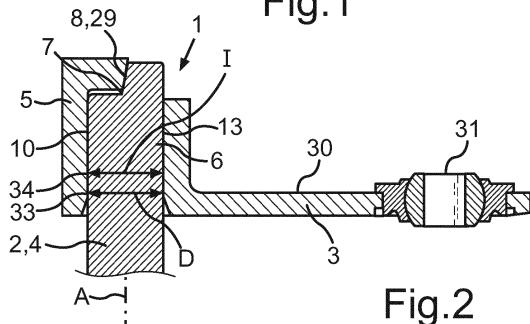


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 3740

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 5 492 446 A (HAWKINS JAMES T [US] ET AL) 20. Februar 1996 (1996-02-20) * Spalte 3, Zeile 36 – Spalte 4, Zeile 14; Abbildungen 2-5 *	1-3,10	INV. F01D17/16 F01D17/20
15	X	US 2017/114658 A1 (KING MATTHEW [US] ET AL) 27. April 2017 (2017-04-27) * Absätze [0024], [0025]; Abbildungen 4-6 *	1-3,10	
20	A	GB 2 412 947 A (ROLLS ROYCE PLC [GB]) 12. Oktober 2005 (2005-10-12) * Seite 4, Zeilen 3-23; Abbildungen 1-3 *	1-4,10	
25	A	US 2014/219785 A1 (GASMEN EUGENE C [US] ET AL) 7. August 2014 (2014-08-07) * Absätze [0057] – [0059]; Abbildungen 2a, 2b, 4, 5 *	1-4,10	
30	A	US 2010/166540 A1 (PEREZ LUCAS R [US] ET AL) 1. Juli 2010 (2010-07-01) * Absatz [0018]; Abbildungen 3-5 *	1-4,10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
				F01D
35				
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
		München	25. September 2023	Teusch, Reinhold
		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 Anmelddatum 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 23 17 3740

5

GEBÜHRENFLICHTIGE 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:

1-4, 10

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 23 17 3740

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: 1-4, 10

15

Leitschaufelvorrichtung umfassend eine Leitschaufel mit Schaft und einem Verstellhebel mit Verbindungselement, wobei das Verbindungselement einen Verbindungsabschnitt am äußeren Ende des Schafteles hülsenartig umschließt und mit einem Positionierungsabschnitt des Schafteles formschlüssig verbunden ist, wobei eine Übermaßpassung zwischen dem Verbindungselement und dem Verbindungsabschnitt ausgebildet ist.

20

2. Ansprüche: 5-9

25

Montagewerkzeug zum drehfesten Verbinden einer Leitschaufel mit einem Verstellhebel einer Leitschaufelverstellung, wobei der Verstellhebel ein Verbindungselement zum Verbinden mit der Leitschaufel ausbildet, wobei das Montagewerkzeug eine Aufheizvorrichtung zum Aufheizen des Verbindungselementes umfasst, die ringförmig um das Verbindungselement positionierbar ist.

30

Verfahren zum drehfesten Verbinden einer Leitschaufel mit einem Verstellhebel mittels eines solchen Montagewerkzeuges. Verfahren zum Lösen einer drehfesten Verbindung zwischen einer Leitschaufel und einem Verstellhebel mittels eines solchen Montagewerkzeuges.

35

40

45

50

55

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

EP 23 17 3740

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.

25-09-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 5492446 A 20-02-1996	DE GB US	19537784 A1 2296049 A 5492446 A	20-06-1996 19-06-1996 20-02-1996
20	US 2017114658 A1 27-04-2017	KEINE		
25	GB 2412947 A 12-10-2005	GB US	2412947 A 2005232758 A1	12-10-2005 20-10-2005
30	US 2014219785 A1 07-08-2014	KEINE		
35	US 2010166540 A1 01-07-2010	KEINE		
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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