



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
14.02.2024 Patentblatt 2024/07

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

(43) Veröffentlichungstag A2:
06.12.2023 Patentblatt 2023/49

(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

(21) Anmeldenummer: 23173740.4

(22) Anmeldetag: 16.05.2023

(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

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

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

(30) Priorität: 03.06.2022 DE 102022114072

(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 Schaftes (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 Schaftes (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 Schaftes (4) ausbildet.

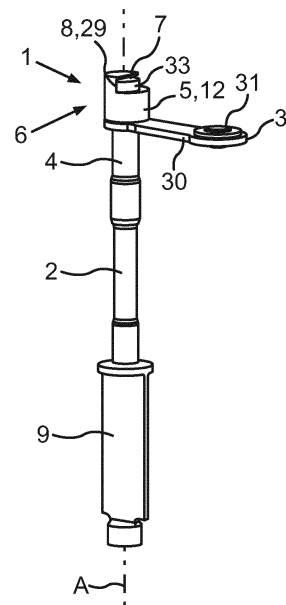


Fig.1

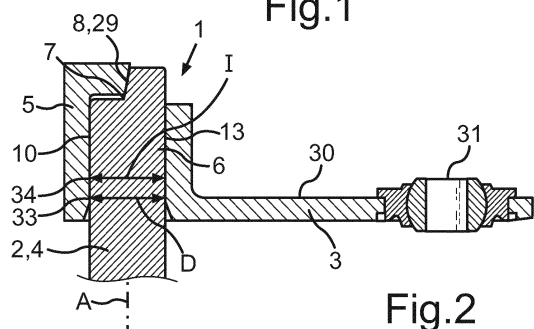


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 3740

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 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 |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 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 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 25. September 2023 | Prüfer Teusch, Reinhold |
| 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 23 17 3740

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

1-4, 10

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 23 17 3740

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

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

2. Ansprüche: 5-9

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

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

**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 Patentedokumente 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

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5492446 A | 20-02-1996 | DE 19537784 A1 | 20-06-1996 |
| | | GB 2296049 A | 19-06-1996 |
| | | US 5492446 A | 20-02-1996 |
| US 2017114658 A1 | 27-04-2017 | KEINE | |
| GB 2412947 A | 12-10-2005 | GB 2412947 A | 12-10-2005 |
| | | US 2005232758 A1 | 20-10-2005 |
| US 2014219785 A1 | 07-08-2014 | KEINE | |
| US 2010166540 A1 | 01-07-2010 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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