

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Dezember 2019 (19.12.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/238152 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F01D 21/00 (2006.01) B25J 15/02 (2006.01)  
G01M 15/02 (2006.01) G01N 22/02 (2006.01)  
G01M 15/14 (2006.01) G01N 23/00 (2006.01)  
G02B 23/24 (2006.01) G01N 25/72 (2006.01)  
B25J 19/02 (2006.01) G01N 27/00 (2006.01)  
B25J 15/00 (2006.01) G01N 29/04 (2006.01)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/000160

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Juni 2019 (11.06.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 209 609.0  
14. Juni 2018 (14.06.2018) DE

(71) Anmelder: MTU AERO ENGINES AG [DE/DE]; Dachauer Straße 665, 80995 München (DE).

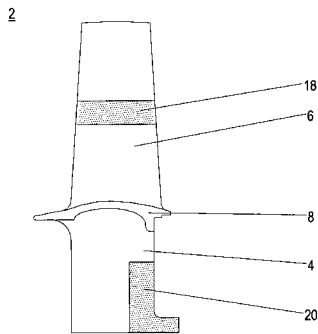
(72) Erfinder: HEINZELMAIER, Christian; Egenhoferstraße 81, 82178 Puchheim (DE). KRIEGL, Bernd; Feldstraße 12, 82140 Olching (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: INSPECTION METHOD AND SYSTEM

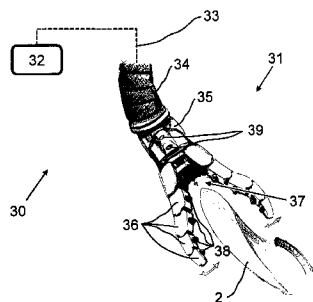
(54) Bezeichnung: INSPEKTIONSVERFAHREN UND SYSTEM

Fig. 1



(57) Abstract: A borescope-based inspection method for examining a state of a component of a device that is not externally visible is disclosed, a microstructural change of the material of the component being detected on the basis of a physical property and assessed with respect to at least one physical reference value in which an ageing of the material is taken into account, and also a system with a computer unit and at least one test head for carrying out such an inspection method for the computer-aided and in particular computer-implemented selection of a nondestructive method of testing for the detection of the physical property, and the detection of the physical property itself, carrying out a value comparison between a detected actual value and the reference value and an assessment of a tolerance between the actual value and the reference value.

Fig. 4a



(57) Zusammenfassung: Offenbart sind ein boroskopbasiertes Inspektionsverfahren zum Überprüfen eines Zustandes eines von außen nicht sichtbaren Bauteils einer Vorrichtung, wobei eine Gefügeänderung des Bauteilwerkstoffs anhand einer physikalischen Eigenschaft erfasst und bezogen auf zumindest einen physikalischen Referenzwert bewertet wird, in denen eine Alterung des Werkstoffs berücksichtigt ist, sowie ein System mit einer Rechereinheit und zumindest einem Prüfkopf zur Durchführung eines derartigen Inspektionsverfahrens zur rechnergestützten und insbesondere rechnerdurchgeführten Auswahl eines zerstörungsfreien Prüfverfahrens zur Erfassung der physikalischen Eigenschaft sowie der Erfassung der physikalischen Eigenschaft an sich, Durchführung eines Wertevergleichs zwischen einem erfassten Ist-Wertes und dem Referenzwert und einer Bewertung einer Toleranz zwischen dem Ist-Wert und dem Referenzwert.



WO 2019/238152 A3

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

27. Februar 2020 (27.02.2020)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/DE2019/000160**

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F01D 21/00</i> (2006.01)i; <i>G01M 15/02</i> (2006.01)i; <i>G01M 15/14</i> (2006.01)i; <i>G02B 23/24</i> (2006.01)i; <i>B25J 19/02</i> (2006.01)i; <i>B25J 15/00</i> (2006.01)i; <i>B25J 15/02</i> (2006.01)i; <i>G01N 22/02</i> (2006.01)n; <i>G01N 23/00</i> (2006.01)n; <i>G01N 25/72</i> (2006.01)n; <i>G01N 27/00</i> (2006.01)n; <i>G01N 29/04</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F01D; G01M; G01N; G02B; B25J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012158319 A1 (HUNTER LEMNA J [US] ET AL) 21 June 2012 (2012-06-21)	1-10
Y	paragraphs [0014], [0063], [0076] - [0077], [0084] - [0086], [0088] - [0092]; figures 3, 4, 6-8	1-10
X	DE 102006048791 A1 (RIETH-HOERST STEFAN [DE]) 17 April 2008 (2008-04-17)	1-3,10
	paragraphs [0008] - [0011], [0013], [0035] - [0036]; figures	
Y	DE 112014000505 T5 (GEN ELECTRIC [US]) 19 November 2015 (2015-11-19)	1-10,13
	paragraphs [0045], [0048] - [0049], [0051], [0054] - [0056]; figures 2, 3, 5	
X	US 4139822 A (URICH ROBERT H ET AL) 13 February 1979 (1979-02-13)	11,14-16
Y	column 2, lines 46-65	12,13
	column 3, lines 31-53	
	figures 2, 3A, 3B, 4	
X	US 2017006201 A1 (SEGURA FRÉDÉRIC [FR] ET AL) 05 January 2017 (2017-01-05)	11,14-16
Y	paragraphs [0033], [0035]; figures 3, 5	12,13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>12 December 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>13 January 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Ketelheun, Anja</b> Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/000160

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP H07270261 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 20 October 1995 (1995-10-20) figure 37	12
Y	US 5301061 A (NAKADA AKIO [US] ET AL) 05 April 1994 (1994-04-05) column 11, line 60 - column 13, line 2; figure 24	13
Y	US 2004051525 A1 (HATCHER CLIFFORD [US] ET AL) 18 March 2004 (2004-03-18) figures 1, 5, 6	13
A	DE 102016224049 A1 (LUFTHANSA TECHNIK AG [DE]) 07 June 2018 (2018-06-07) paragraphs [0026], [0038]; figure 2	1-10
A	US 2014360289 A1 (GEORGESON GARY ERNEST [US] ET AL) 11 December 2014 (2014-12-11) paragraphs [0030], [0048]; figure 2	1-10
A	US 2015192499 A1 (PIOL OLIVIER [FR] ET AL) 09 July 2015 (2015-07-09) paragraph [0016]; figure 1	1-10

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-10

An inspection method for inspecting a state of a component in an engine, using a borescope and an associated system comprising a computing unit and testing head for carrying out the method.

2. claims: 11-16

A testing head for carrying out on-wing inspections of engines.

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/DE2019/000160**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2012158319	A1	21 June 2012	EP	2630437	A1	28 August 2013
				US	2012158319	A1	21 June 2012
				US	2018313769	A1	01 November 2018
				WO	2012054867	A1	26 April 2012
DE	102006048791	A1	17 April 2008	NONE			
DE	112014000505	T5	19 November 2015	CN	104937554	A	23 September 2015
				DE	112014000505	T5	19 November 2015
				JP	2016517050	A	09 June 2016
				US	2014208163	A1	24 July 2014
				US	2016110243	A1	21 April 2016
				WO	2014116406	A2	31 July 2014
US	4139822	A	13 February 1979	NONE			
US	2017006201	A1	05 January 2017	CA	2933958	A1	25 June 2015
				CN	105980906	A	28 September 2016
				EP	3084506	A1	26 October 2016
				FR	3015698	A1	26 June 2015
				JP	6571088	B2	04 September 2019
				JP	2017502345	A	19 January 2017
				KR	20160101179	A	24 August 2016
				PL	3084506	T3	30 September 2019
				RU	2016129579	A	25 January 2018
				US	2017006201	A1	05 January 2017
				WO	2015092221	A1	25 June 2015
JP	H07270261	A	20 October 1995	NONE			
US	5301061	A	05 April 1994	NONE			
US	2004051525	A1	18 March 2004	US	2004051525	A1	18 March 2004
				US	2005200355	A1	15 September 2005
DE	102016224049	A1	07 June 2018	DE	102016224049	A1	07 June 2018
				EP	3548839	A1	09 October 2019
				WO	2018100144	A1	07 June 2018
US	2014360289	A1	11 December 2014	US	2014360289	A1	11 December 2014
				WO	2014200607	A1	18 December 2014
US	2015192499	A1	09 July 2015	BR	112015000292	A2	27 June 2017
				CA	2878151	A1	16 January 2014
				CN	104428727	A	18 March 2015
				EP	2872956	A1	20 May 2015
				FR	2993375	A1	17 January 2014
				JP	6219945	B2	25 October 2017
				JP	2015528874	A	01 October 2015
				RU	2015101850	A	27 August 2016
				US	2015192499	A1	09 July 2015
				WO	2014009634	A1	16 January 2014

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2019/000160

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES					
INV.	F01D21/00	G01M15/02	G01M15/14	G02B23/24	B25J19/02
	B25J15/00	B25J15/02			
ADD.	G01N22/02	G01N23/00	G01N25/72	G01N27/00	G01N29/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTER GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F01D G01M G01N G02B B25J

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/158319 A1 (HUNTER LEMNA J [US] ET AL) 21. Juni 2012 (2012-06-21)	1-10
Y	Absätze [0014], [0063], [0076] - [0077], [0084] - [0086], [0088] - [0092]; Abbildungen 3, 4, 6-8	1-10
X	DE 10 2006 048791 A1 (RIETH-HOERST STEFAN [DE]) 17. April 2008 (2008-04-17)	1-3,10
	Absätze [0008] - [0011], [0013], [0035] - [0036]; Abbildungen	
Y	DE 11 2014 000505 T5 (GEN ELECTRIC [US]) 19. November 2015 (2015-11-19)	1-10,13
	Absätze [0045], [0048] - [0049], [0051], [0054] - [0056]; Abbildungen 2, 3, 5	
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
12. Dezember 2019	13/01/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Ketelheun, Anja
--	--

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 139 822 A (URICH ROBERT H ET AL) 13. Februar 1979 (1979-02-13)	11,14-16
Y	Spalte 2, Zeilen 46-65 Spalte 3, Zeilen 31-53 Abbildungen 2, 3A, 3B, 4 -----	12,13
X	US 2017/006201 A1 (SEGURA FRÉDÉRIC [FR] ET AL) 5. Januar 2017 (2017-01-05)	11,14-16
Y	Absätze [0033], [0035]; Abbildungen 3, 5 -----	12,13
Y	JP H07 270261 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 20. Oktober 1995 (1995-10-20) Abbildung 37 -----	12
Y	US 5 301 061 A (NAKADA AKIO [US] ET AL) 5. April 1994 (1994-04-05) Spalte 11, Zeile 60 - Spalte 13, Zeile 2; Abbildung 24 -----	13
Y	US 2004/051525 A1 (HATCHER CLIFFORD [US] ET AL) 18. März 2004 (2004-03-18) Abbildungen 1, 5, 6 -----	13
A	DE 10 2016 224049 A1 (LUFTHANSA TECHNIK AG [DE]) 7. Juni 2018 (2018-06-07) Absätze [0026], [0038]; Abbildung 2 -----	1-10
A	US 2014/360289 A1 (GEORGESON GARY ERNEST [US] ET AL) 11. Dezember 2014 (2014-12-11) Absätze [0030], [0048]; Abbildung 2 -----	1-10
A	US 2015/192499 A1 (PIOL OLIVIER [FR] ET AL) 9. Juli 2015 (2015-07-09) Absatz [0016]; Abbildung 1 -----	1-10

**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
  
3.  Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

**Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

## 1. Ansprüche: 1-10

Inspektionsverfahren zum Überprüfen eines Zustandes eines Bauteils in einem Triebwerk mittels Boroskop und zugehöriges System mit Rechereinheit und Prüfkopf zum Durchführen des Verfahrens

---

## 2. Ansprüche: 11-16

Prüfkopf zur Durchführung von On-Wing-Inspektionen von Triebwerken

---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/000160

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2012158319 A1	21-06-2012	EP 2630437 A1	28-08-2013
		US 2012158319 A1	21-06-2012
		US 2018313769 A1	01-11-2018
		WO 2012054867 A1	26-04-2012
-----			
DE 102006048791 A1	17-04-2008	KEINE	
-----			
DE 112014000505 T5	19-11-2015	CN 104937554 A	23-09-2015
		DE 112014000505 T5	19-11-2015
		JP 2016517050 A	09-06-2016
		US 2014208163 A1	24-07-2014
		US 2016110243 A1	21-04-2016
		WO 2014116406 A2	31-07-2014
-----			
US 4139822 A	13-02-1979	KEINE	
-----			
US 2017006201 A1	05-01-2017	CA 2933958 A1	25-06-2015
		CN 105980906 A	28-09-2016
		EP 3084506 A1	26-10-2016
		FR 3015698 A1	26-06-2015
		JP 6571088 B2	04-09-2019
		JP 2017502345 A	19-01-2017
		KR 20160101179 A	24-08-2016
		PL 3084506 T3	30-09-2019
		RU 2016129579 A	25-01-2018
		US 2017006201 A1	05-01-2017
		WO 2015092221 A1	25-06-2015
-----			
JP H07270261 A	20-10-1995	KEINE	
-----			
US 5301061 A	05-04-1994	KEINE	
-----			
US 2004051525 A1	18-03-2004	US 2004051525 A1	18-03-2004
		US 2005200355 A1	15-09-2005
-----			
DE 102016224049 A1	07-06-2018	DE 102016224049 A1	07-06-2018
		EP 3548839 A1	09-10-2019
		WO 2018100144 A1	07-06-2018
-----			
US 2014360289 A1	11-12-2014	US 2014360289 A1	11-12-2014
		WO 2014200607 A1	18-12-2014
-----			
US 2015192499 A1	09-07-2015	BR 112015000292 A2	27-06-2017
		CA 2878151 A1	16-01-2014
		CN 104428727 A	18-03-2015
		EP 2872956 A1	20-05-2015
		FR 2993375 A1	17-01-2014
		JP 6219945 B2	25-10-2017
		JP 2015528874 A	01-10-2015
		RU 2015101850 A	27-08-2016
		US 2015192499 A1	09-07-2015
		WO 2014009634 A1	16-01-2014
-----			