

(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  
22. Dezember 2016 (22.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2016/201468 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02D 41/10 (2006.01) F02B 75/02 (2006.01)  
F02D 41/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2016/050193

(22) Internationales Anmeldedatum:  
13. Juni 2016 (13.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A50488/2015 15. Juni 2015 (15.06.2015) AT

(71) Anmelder: **FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR  
VERBRENNUNGSKRAFTMASCHINEN  
UND  
THERMODYNAMIK MBH** [AT/AT]; Inffeldgasse 19,  
8010 Graz (AT).

(72) Erfinder: **WINKLER, Franz**; Rudolf-Hans-Bartsch  
Straße 32, 8042 Graz (AT). **OSWALD, Roland**; Ratsch an  
der Weinstraße 71, 8461 Ehrenhausen (AT).

(74) Anwälte: **HÜBSCHER, Helmut** et al.; 411, Spittelwiese  
4, 4020 Linz (AT).

(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, DE, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, 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.

(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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A TWO-CYCLE PETROL ENGINE WHICH CAN BE CONTROLLED BY A THROTTLE VALVE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES DURCH EINE DROSSELKLAPPE STEUERBAREN ZWEITAKT-OTTOMOTORS

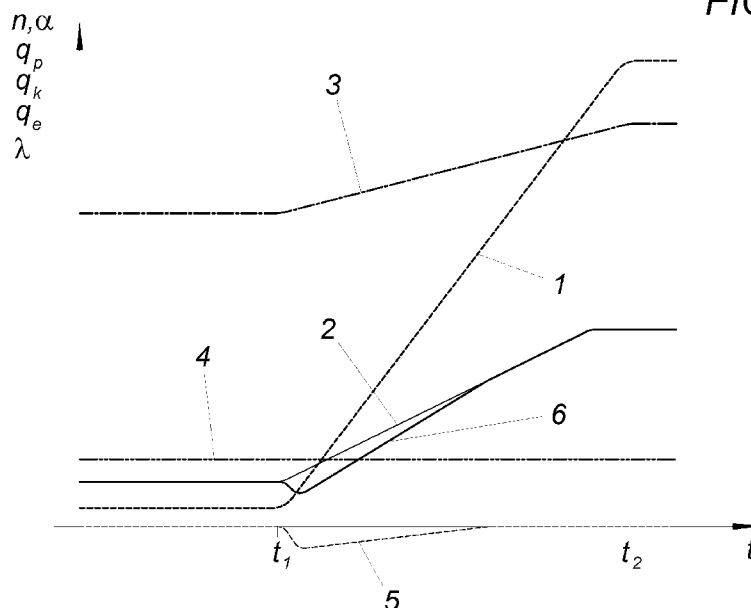


FIG. 2

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a two-cycle petrol engine which can be controlled by a throttle valve and comprises at least one cylinder into which fuel is injected directly in a preprogrammed amount ( $q_p$ ) dependent on the rotational speed ( $n$ ) and the position ( $\alpha$ ) of said throttle valve. In order to achieve a constant air-fuel ratio even for rapid throttle valve adjusting movements, the preprogrammed fuel amount ( $q_p$ ) to be injected into the cylinder is altered depending on the adjustment speed and the adjustment direction of the throttle valve with the aid of correction amounts ( $q_k$ ) stored in relation to these parameters, so as to maintain predetermined air-fuel ratios, and the corrected fuel amount ( $q_e$ ) is injected into the cylinder.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines durch eine Drosselklappe steuerbaren Zweitakt-Ottomotors mit wenigstens einem Zylinder angegeben, in den

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/201468 A1



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

---

Kraftstoff in einer von der Drehzahl ( $n$ ) und der Drosselklappenstellung ( $\alpha$ ) abhängigen, vorprogrammierten Menge ( $q_p$ ) unmittelbar eingespritzt wird. Um ein konstantes Luft-Kraftstoffverhältnis auch während rascher Stellbewegungen der Drosselklappe zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die in den Zylinder einzuspritzende, vorprogrammierte Kraftstoffmenge ( $q_p$ ) in Abhängigkeit von der Verstellgeschwindigkeit und der Verstellrichtung der Drosselklappe mithilfe von zu diesen Parametern abgespeicherten Korrekturmengen ( $q_k$ ) zur Einhaltung vorgegebener Luft-Kraftstoffverhältnisse geändert und die korrigierte Kraftstoffmenge ( $q_e$ ) in den Zylinder eingespritzt wird.

Verfahren zum Betreiben eines durch eine Drosselklappe steuerbaren  
Zweitakt-Ottomotors

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines durch eine  
5 Drosselklappe steuerbaren Zweitakt-Ottomotors mit wenigstens einem Zylinder,  
in den Kraftstoff in einer von der Drehzahl und der Drosselklappenstellung  
abhängigen, vorprogrammierten Menge unmittelbar eingespritzt wird.

Stand der Technik

Bei Zweitakt-Ottomotoren kann durch eine genaue Dosierung der in jedem  
10 Arbeitszyklus eingespritzten Kraftstoffmengen ein für die Verbrennung  
vorteilhaftes Luft-Kraftstoffverhältnis in den jeweiligen einerseits durch die  
Drosselklappenstellung und andererseits durch die Motordrehzahl bestimmten  
Betriebspunkten sichergestellt werden. Dies gilt allerdings nicht für rasche  
Belastungsänderung, weil sich bei solchen raschen Belastungsänderungen die  
15 sich jeweils im Zylinder befindlichen Luftmassen nur schwierig bestimmen  
lassen, sodass die zum Einhalten eines vorgegebene Luft-  
Kraftstoffverhältnisses in Abhängigkeit von der jeweiligen Luftmasse  
einzuspritzende Kraftstoffmenge ebenfalls nur ungenügend festgelegt werden  
kann.

20 Um bei Zweitakt-Ottomotoren beispielsweise für geländegängige Motorräder  
einen durch ein zu überwindendes Hindernis bedingten, plötzlichen Lastanstieg  
berücksichtigen zu können, ist es bekannt (EP 0 761 952 A2), den Winkel der  
Drosselklappe zu überwachen und die in einer von der Drehzahl und der  
Drosselklappenstellung abhängigen, vorprogrammierten Menge an

eingespritztem Kraftstoff zu erhöhen, wenn der Winkel der Drosselklappenstellung gegenüber dem für den jeweiligen Betriebspunkt vorgegebenen Winkel durch den Fahrer vergrößert wird, sodass durch eine überproportionale Steigerung des Drehmoments die plötzliche Laständerung  
5 berücksichtigt werden kann. Eine solche Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge ändert allerdings das Luft-Kraftstoffverhältnis empfindlich.

Um bei Zweitakt-Ottomotoren die Abgasbelastung mit Kohlenwasserstoffen bei einer zunehmenden Belastung im Bereich der Leerlaufdrehzahl zu verringern, ist es bekannt (US 5 282 448 A), die für die Gemischbildung angesaugte  
10 Luftmenge bei gleichzeitiger Erhöhung des Kraftstoffs entsprechend der geforderten Belastung zu verringern, was zu einer Anfettung des Luft-Kraftstoffgemischs und damit zu einer Änderung des Luft-Kraftstoffverhältnisses führt.

#### Darstellung der Erfindung

15 Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben eines Zweitakt-Ottomotors so auszugestalten, dass auch für rasche Belastungsänderungen ein für die Verbrennung vorteilhaftes Luft-Kraftstoffgemisch bereitgestellt werden kann.

Ausgehend von einem Verfahren zum Betreiben eines Zweitakt-Ottomotors der  
20 eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass die in den Zylinder einzuspritzende, vorprogrammierte Kraftstoffmenge in Abhängigkeit von der Verstellgeschwindigkeit und der Verstellrichtung der Drosselklappe mithilfe von zu diesen Parametern abgespeicherten Korrekturmengen zur Einhaltung vorgegebener Luft-Kraftstoffverhältnisse  
25 geändert und die korrigierte Kraftstoffmenge in den Zylinder eingespritzt wird.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass aufgrund des langen Luftpfads von Zweitakt-Motoren mit einer Kurbelkastenspülung die Trägheit der Luftmassen bei einer raschen Verstellung der Drosselklappe nicht

unberücksichtigt bleiben darf. Wird die Drosselklappe rasch geöffnet, so strömen die der Drosselklappenstellung entsprechenden Luftmassen nur verzögert in den Zylinder. Da die Einspritzung der von der Drosselklappenstellung abhängigen Kraftstoffmenge jedoch zyklusgenau erfolgt, kommt es im Vergleich zu einem stationären Betrieb zu einem fetteren Luft-Kraftstoffgemisch. Beim raschen Schließen der Drosselklappe ergibt sich ein umgekehrter Zusammenhang. Die Trägheit der Luftmassen im Luftpfad führt dazu, dass die aufgrund der Schließbewegung der Drosselklappe verringerte eingespritzte Kraftstoffmenge zunächst zu einer Abmagerung des Luft-Kraftstoffgemischs im Zylinder führt. Es muss daher die für den stationären Betrieb des Zweitakt-Ottomotors für die einzelnen Drosselklappenstellungen vorprogrammierte Kraftstoffmenge im Fall der raschen Öffnung der Drosselklappe verringert, im Schließfall jedoch erhöht werden. Zu diesem Zweck sind auf die jeweilige Stellgeschwindigkeit und Stellrichtung der Drosselklappe bezogene Korrekturmengen für die vorprogrammierten, auf die jeweilige Drosselklappenstellung im stationären Betrieb bezogenen Kraftstoffmengen abgespeichert, sodass in Abhängigkeit von der Verstellrichtung und der Verstellgeschwindigkeit der Drosselklappe die für den stationären Betrieb vorprogrammierten Kraftstoffmengen durch die Korrekturmengen an die Trägheit der Luftströmungen im Luftpfad angepasst und die korrigierten Kraftstoffmengen in den Zylinder eingespritzt werden, um auch während des raschen Öffnens und Schließens der Drosselklappe vorgegebene Luft-Kraftstoffverhältnisse einhalten zu können. Mit einer angepassten Wahl der Korrekturmengen kann das jeweilige Luft-Kraftstoffverhältnis beliebig geändert werden.

Um nur sich auf die Verbrennung im Zylinder störend auswirkende Änderungen des Luft-Kraftstoffverhältnisses zufolge rascher Drosselklappenverstellungen zu berücksichtigen, kann die von der Verstellgeschwindigkeit und der Verstellrichtung der Drosselklappe abhängig korrigierte Kraftstoffmenge erst nach einem Überschreiten eines vorgegebenen Mindeststellwegs der Drosselklappe in den Zylinder eingespritzt werden.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben eines Zweitakt-Ottomotors näher erläutert. Es zeigen

- 5 Fig. 1 die zeitlichen Verläufe der Drosselklappenstellung bei einem raschen Öffnen der Drosselklappe, der auf den stationären Betrieb bei den einzelnen Drosselklappenstellungen bezogenen, vorprogrammierten Kraftstoffmenge, des Luft-Kraftstoffverhältnisses und der Motordrehzahl ohne Korrektur der eingespritzten Kraftstoffmenge,
- 10 Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der zeitlichen Verläufe der Drosselklappenstellung, der für den stationären Betrieb vorprogrammierten Kraftstoffmenge, der abgespeicherten Korrekturmenge, der tatsächlich eingespritzten Kraftstoffmenge, des Luft-Kraftstoffverhältnisses und der Motordrehzahl bei einer Korrektur der eingespritzten Kraftstoffmenge,
- 15 Fig. 3 die zeitlichen Verläufe der in der Fig. 1 dargestellten Parameter, jedoch für das rasche Schließen der Drosselklappe und
- Fig. 4 die für das rasche Schließen der Drosselklappe maßgebenden, korrigierten Parameter entsprechend der Fig. 2.

## Weg zur Ausführung der Erfindung

- 20 Wie der Fig. 1 entnommen werden kann, zeigt die den zeitlichen Verlauf der Drosselklappenstellung  $\alpha$  wiedergebende Kurve 1 zwischen den Zeitpunkten  $t_1$  und  $t_2$  einen steilen Anstieg, der einer raschen Öffnung der Drosselklappe entspricht. Diesem Anstieg folgt die auf einen stationären Betrieb bezogene vorprogrammierte Kraftstoffmenge  $q_p$  gemäß der Kurve 2, die aufgrund einer
- 25 fehlenden Korrektur die in den Zylinder eingespritzte Kraftstoffmenge anzeigt. Aufgrund der Änderung der Drosselklappenstellung  $\alpha$  und der eingespritzten Kraftstoffmenge  $q_p$  steigt die Drehzahl  $n$  im Zeitabschnitt zwischen  $t_1$  und  $t_2$  an, wie dies der Kurve 3 zu entnehmen ist. Wegen der durch das rasche Öffnen der Drosselklappe bedingten Anreicherung des Luft-Kraftstoffgemischs

insbesondere während der Anfangsphase der Drosselklappenöffnung ändert sich das Luft-Kraftstoffverhältnis  $\lambda$  entsprechend der Kurve 4.

Um eine solche Änderung des Luft-Kraftstoffverhältnisses  $\lambda$  nicht in Kauf nehmen zu müssen, wird nach der Fig. 2 die vorprogrammierte Kraftstoffmenge  $q_p$  während der raschen Öffnung der Drosselklappe durch eine abgespeicherte Korrekturmenge  $q_k$  korrigiert, die den auf die Luftmassen im Zylinder bezogenen, gegenüber der vorprogrammierten Kraftstoffmenge  $q_p$  reduzierten Kraftstoffbedarf berücksichtigt und durch die Kurve 5 dargestellt ist. Die der Kurve 2 für die vorprogrammierten, auf den stationären Betrieb bezogenen Kraftstoffmengen  $q_p$  überlagerte Kurve 5 für die Korrekturmengen ergibt die korrigierte einzuspritzende Kraftstoffmenge  $q_e$ , die in ihrem zeitlichen Verlauf durch die Kurve 6 wiedergegeben wird. Zuzufolge dieser Korrektur ändert sich das Luft-Kraftstoffverhältnis  $\lambda$  nicht, wie dies der gerade Verlauf der Kurve 4 zeigt.

In den Fig. 3 und 4 sind die entsprechenden zeitlichen Veränderungen der durch die vorprogrammierte Kraftstoffmenge  $q_p$ , die Korrekturmenge  $q_k$ , die eingespritzte Kraftstoffmenge  $q_e$  sowie durch das Luft-Kraftstoffverhältnis  $\lambda$  gebildeten Parameter für ein rasches Schließen der Drosselklappe zwischen den Zeitpunkten  $t_1$  und  $t_2$  in analoger Weise dargestellt. Es wird unmittelbar ersichtlich, dass ohne Korrektur der vorprogrammierten, auf einen stationären Betrieb bezogenen Kraftstoffmenge  $q_p$  aufgrund der Abmagerung des Luft-Kraftstoffgemischs in der Schließzeit zwischen  $t_1$  und  $t_2$  kein konstantes Luft-Kraftstoffverhältnis  $\lambda$  eingehalten werden kann, wie dies die Kurve 4 veranschaulicht.

Wird jedoch die Abmagerung des Luft-Kraftstoffgemischs durch eine Korrekturmenge  $q_k$  berücksichtigt, sodass die tatsächlich eingespritzte Kraftstoffmenge  $q_e$  gegenüber der vorprogrammierten Kraftstoffmenge  $q_p$  entsprechend vergrößert wird, so kann nach der Fig. 4 wiederum ein weitgehend konstantes Luft-Kraftstoffverhältnis  $\lambda$  entsprechend der Kurve 4 eingehalten werden. Die Korrektur der vorprogrammierten Kraftstoffmenge  $q_p$  durch die abgespeicherte Korrekturmenge  $q_k$  zur einzuspritzenden

Kraftstoffmenge  $q_e$  ergibt sich entsprechend der Fig. 2 auch in der Fig. 4 durch eine Überlagerung der den zeitlichen Verlauf dieser Parameter wiedergebenden Kurven 2 und 5, die die Kurve 6 für den zeitlichen Verlauf der einzuspritzenden Kraftstoffmenge  $q_e$  bestimmen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines durch eine Drosselklappe steuerbaren Zweitakt-Ottomotors mit wenigstens einem Zylinder, in den Kraftstoff in einer von der Drehzahl ( $n$ ) und der Drosselklappenstellung ( $\alpha$ ) abhängigen, vorprogrammierten Menge ( $q_p$ ) unmittelbar eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Zylinder einzuspritzende, vorprogrammierte Kraftstoffmenge ( $q_p$ ) in Abhängigkeit von der Verstellgeschwindigkeit und der Verstellrichtung der Drosselklappe mithilfe von zu diesen Parametern abgespeicherten Korrekturmengen ( $q_k$ ) zur Einhaltung vorgegebener Luft-Kraftstoffverhältnisse geändert und die korrigierte Kraftstoffmenge ( $q_e$ ) in den Zylinder eingespritzt wird.  
5  
10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Verstellgeschwindigkeit und der Verstellrichtung der Drosselklappe abhängig korrigierte Kraftstoffmenge ( $q_e$ ) erst beim Überschreiten eines vorgegebenen Mindeststellwegs der Drosselklappe in den Zylinder eingespritzt wird.  
15

FIG. 1

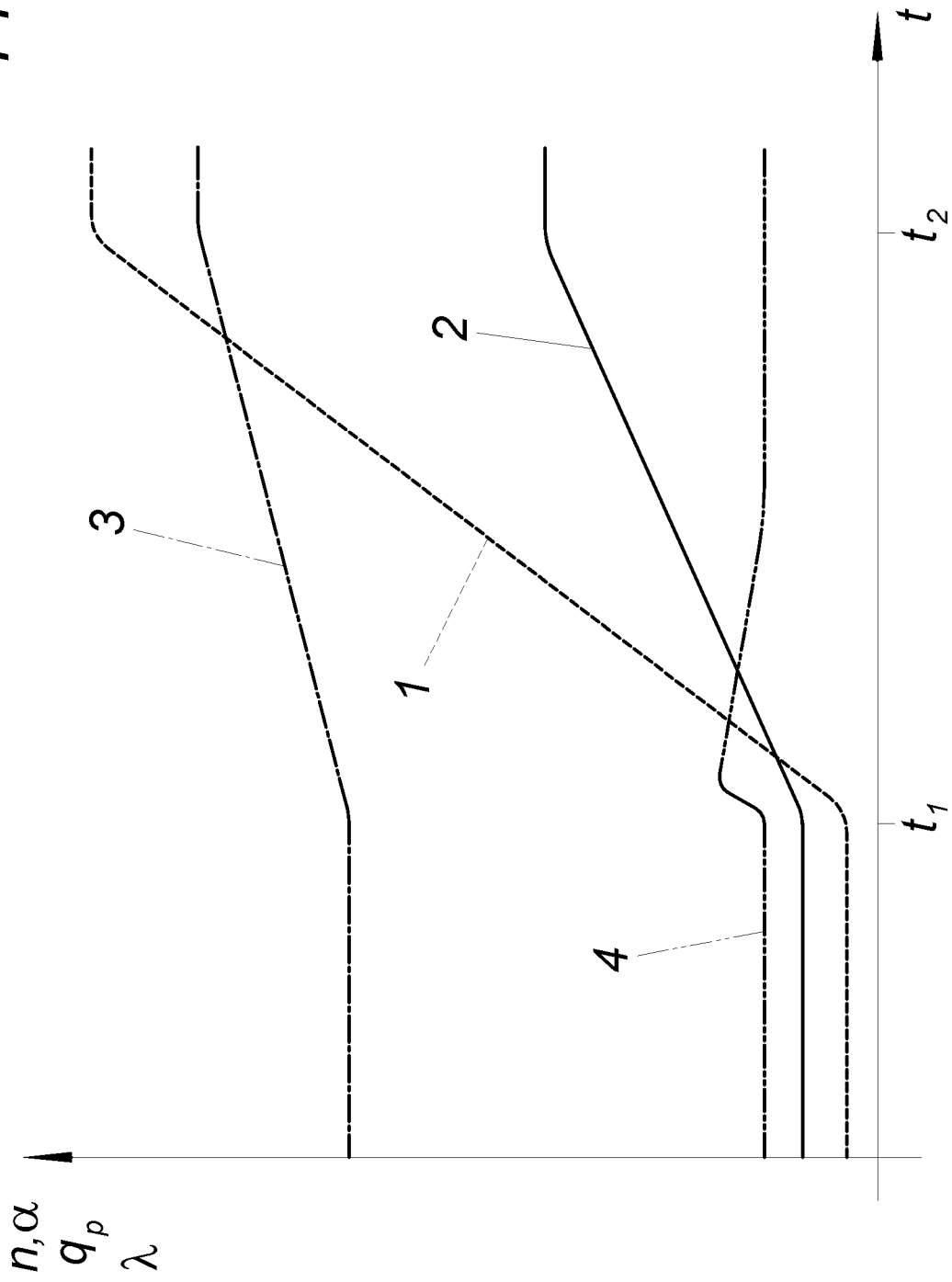


FIG. 2

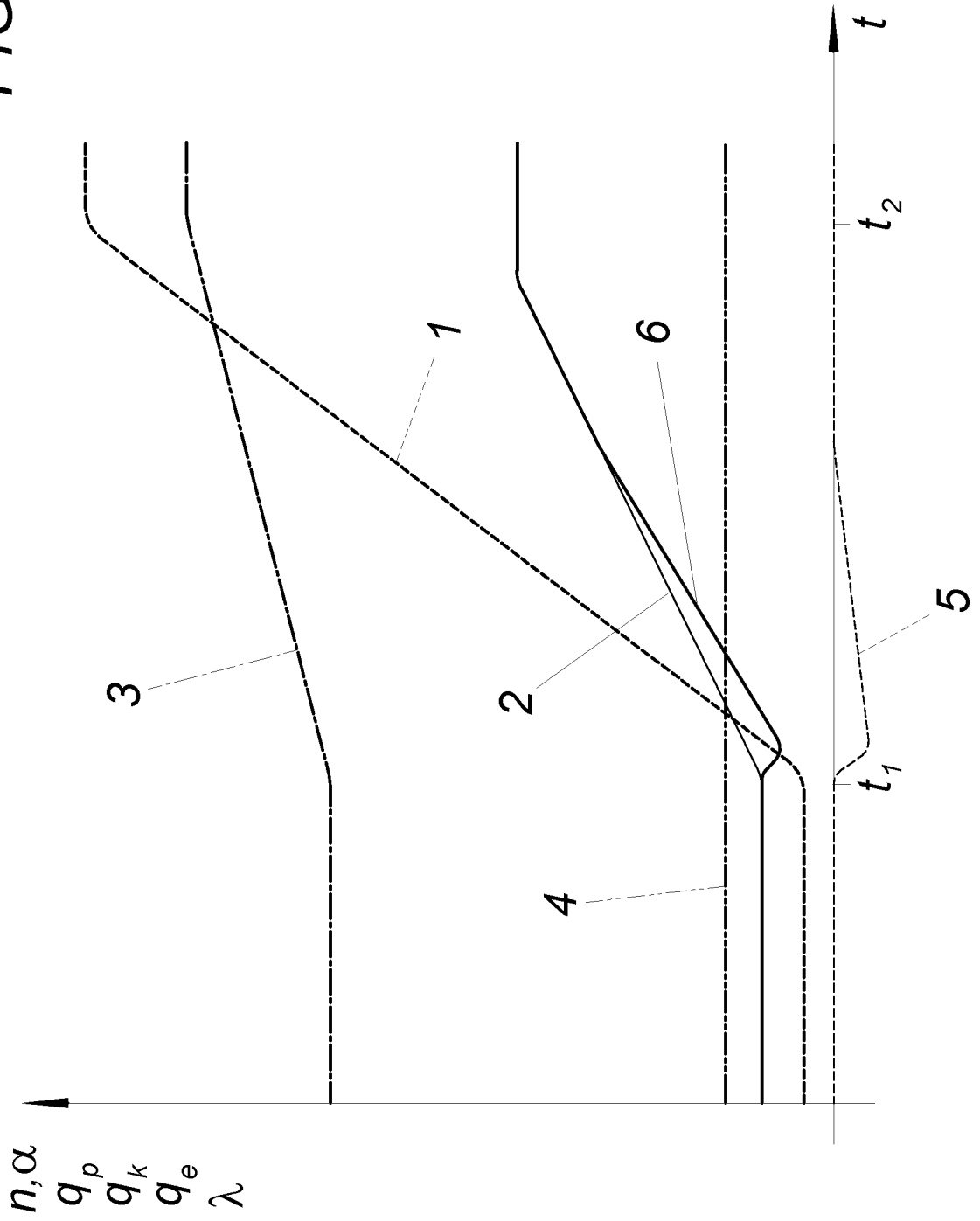


FIG. 3

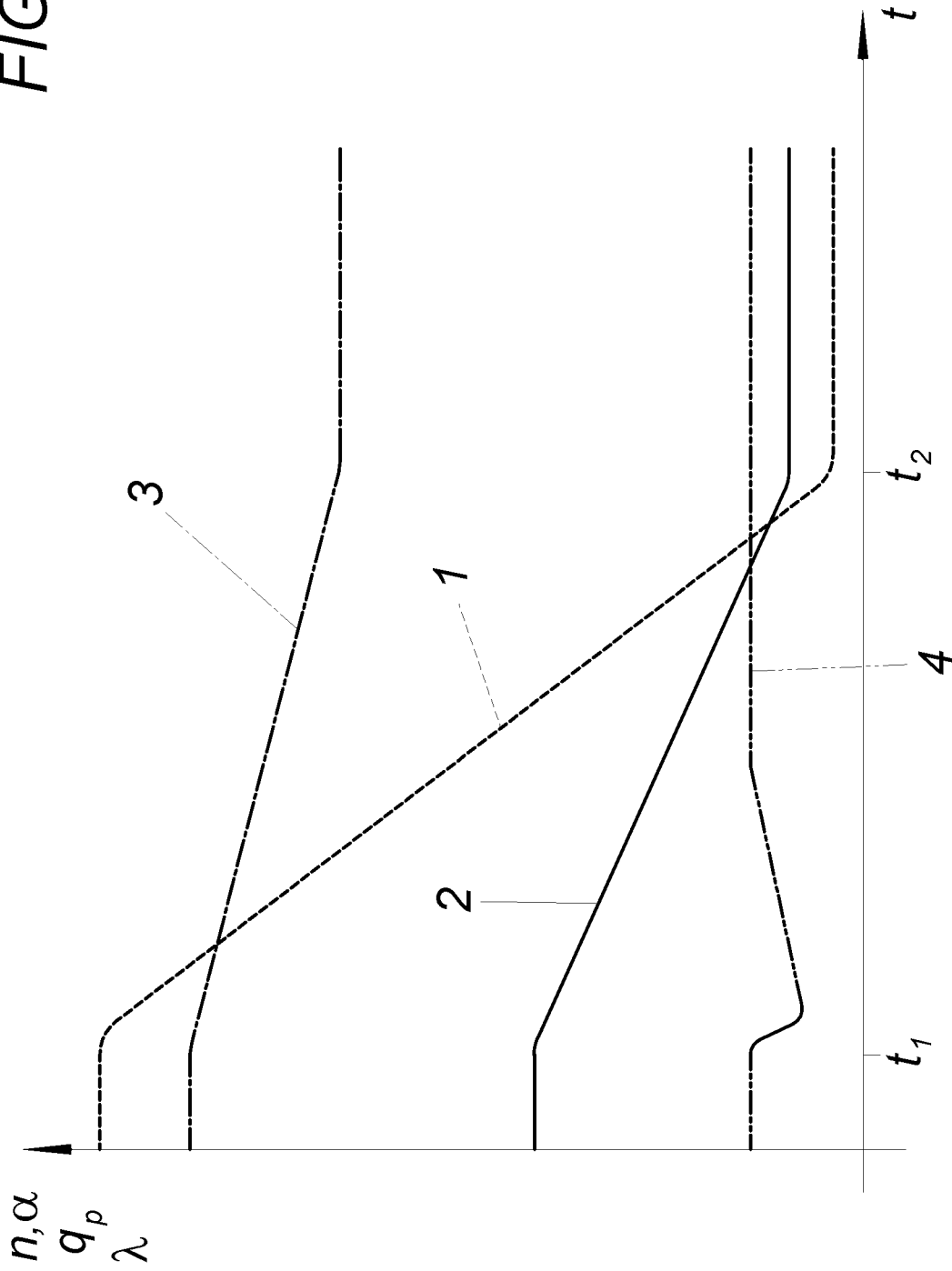
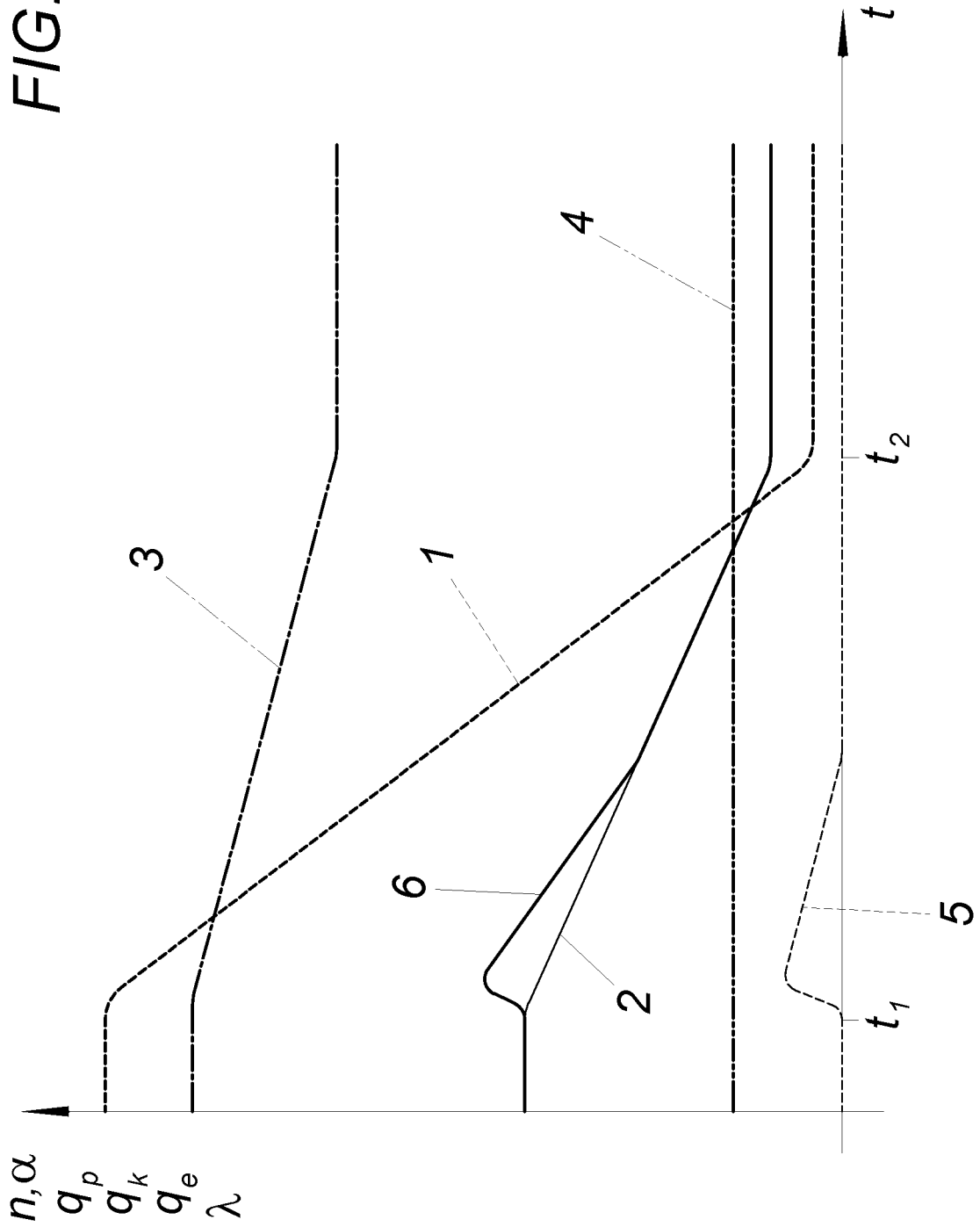


FIG. 4



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/AT2016/050193

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 INV. F02D41/10 F02D41/12  
 ADD. F02B75/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 F02D F02B

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 494 188 B1 (KANNO ISAO [JP]) 17 December 2002 (2002-12-17) abstract; figures 6-8 column 12, lines 29-65 column 4, lines 31-38 column 1, lines 55-58	1,2
X	US 5 239 966 A (YAMAGATA TAKASHI [JP] ET AL) 31 August 1993 (1993-08-31) abstract; figures 1,4,5,7,8 column 1, line 18 - column 3, line 62	1,2
X	JP H06 50202 A (UNISIA JECS CORP) 22 February 1994 (1994-02-22) abstract; figure 4	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search <b>30 September 2016</b>	Date of mailing of the international search report <b>07/10/2016</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Röttger, Klaus</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2016/050193

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6494188	B1	17-12-2002	JP 2001132506 A
			US 6494188 B1
			15-05-2001
			17-12-2002
-----			
US 5239966	A	31-08-1993	JP 2847436 B2
			JP H0518294 A
			US 5239966 A
			20-01-1999
			26-01-1993
			31-08-1993
-----			
JP H0650202	A	22-02-1994	NONE
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. F02D41/10 F02D41/12  
 ADD. F02B75/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 F02D F02B

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 6 494 188 B1 (KANNO ISAO [JP]) 17. Dezember 2002 (2002-12-17) Zusammenfassung; Abbildungen 6-8 Spalte 12, Zeilen 29-65 Spalte 4, Zeilen 31-38 Spalte 1, Zeilen 55-58 -----	1,2
X	US 5 239 966 A (YAMAGATA TAKASHI [JP] ET AL) 31. August 1993 (1993-08-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4,5,7,8 Spalte 1, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 62 -----	1,2
X	JP H06 50202 A (UNISIA JECS CORP) 22. Februar 1994 (1994-02-22) Zusammenfassung; Abbildung 4 -----	1



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

30. September 2016

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2016

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

Röttger, Klaus

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2016/050193

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6494188 B1	17-12-2002	JP 2001132506 A US 6494188 B1	15-05-2001 17-12-2002
-----			
US 5239966 A	31-08-1993	JP 2847436 B2 JP H0518294 A US 5239966 A	20-01-1999 26-01-1993 31-08-1993
-----			
JP H0650202 A	22-02-1994	KEINE	
-----			