

(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
21. Februar 2008 (21.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/019653 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01N 7/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/001388

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. August 2007 (06.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 037 978.0 14. August 2006 (14.08.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WEBASTO AG** [DE/DE]; Kraillinger Strasse 5, 82131 Stockdorf (DE).

(72) Erfinder; und

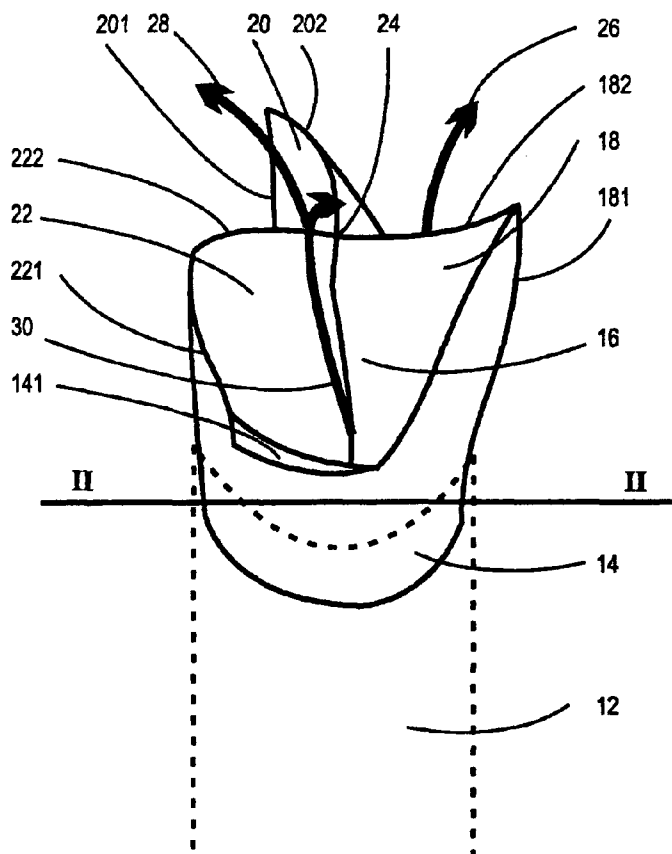
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ELM, Nils** [DE/DE]; Lohfeldstr. 14, 82152 Krailling (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: END PIECE FOR AN EXHAUST GAS PIPE

(54) Bezeichnung: ENDSTÜCK FÜR EIN ABGASROHR



(57) Abstract: The invention relates to an end piece (10) for an exhaust gas pipe (12) having an attachment piece (14) for attaching the end piece (10) to the exhaust gas pipe (12) and an exhaust gas guiding part (16) which adjoins the attachment piece (14) and has a plurality of exhaust gas guiding elements (18, 20, 22) which extend axially and radially with an azimuthal curvature in the same direction. In order to achieve rapid widening of the exhaust gas flow without damage to adjacent, heat-sensitive components, it is proposed that the exhaust gas guiding elements (18, 20, 22) additionally have in each case a concave curvature in their end region, with the result that their respective end edge (182, 202, 222) has an overhang towards the interior of the azimuthal curvature. The embodiment according to the invention achieves a situation where the exhaust gas is expelled in the form of a multiple-arm, widening spiral and is mixed efficiently with the surrounding air.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Endstück (10) für ein Abgasrohr (12) mit einem Ansatzstutzen (14) zum Ansetzen des Endstücks (10) an dem Abgasrohr (12) und einem sich an den Ansatzstutzen (14) anschließenden Abgasführungsteil (16), der eine Mehrzahl axial und radial erstreckter Abgasleitelemente (18, 20, 22) mit gleichsinnig azimuthaler Krümmung aufweist. Um eine rasche Aufweitung des Abgasstroms ohne Beschädigung benachbarter, hitzeempfindlicher

Bauteile zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass die Abgasleitelemente

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/019653 A1



MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

(18, 20, 22) zusätzlich in ihrem Endbereich jeweils eine konkave Krümmung aufweisen, sodass ihre jeweilige endständige Kante (182, 202, 222) einen Überhang zum Inneren der azimutalen Krümmung hin aufweist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird erreicht, dass das Abgas in Form einer mehrarmigen, sich aufweitenden Spirale abgeblasen und effizient mit der Umgebungsluft vermischt wird.

Endstück für ein Abgasrohr

5

Die Erfindung bezieht sich auf ein Endstück für ein Abgasrohr mit einem Ansatzstutzen zum Ansetzen des Endstücks an dem Abgasrohr und einem sich an den Ansatzstutzen anschließenden Abgasführungsteil, der eine Mehrzahl axial und radial erstreckter Abgasleitelemente mit gleichsinnig azimuthaler Krümmung aufweist.

Ein derartiges Abgasrohrendstück ist aus der JP 55-160116A bekannt. Das dort offenbarte Abgasrohrendstück weist einen hohlzylindrischen Ansatzstutzen mit Klemmfuge auf, das außen über das Ende eines ebenfalls hohlzylindrischen Abgasrohres gestülpt und mit diesem verklemmt werden kann. An den Ansatzstutzen schließt sich ein Abgasführungsteil an, der von einem sich hohlkegelstumpffartig aufweitenden Mantel umgeben ist. Konzentrisch mit der Hohlkegelstumpfachse ist ein Hohlkegel gleichen Öffnungswinkels vorgesehen, der mittels lamellenartiger Abgasleitelemente an dem Mantel gehalten ist. Die Abgasleitelemente erstrecken sich axial über die gesamte Länge des Abgasführungsteils und radial über die gesamte Breite des Spaltes zwischen dem zentralen Hohlkegel und dem Mantel. Die Lamellen sind gleichsinnig azimuthal gekrümmt und helikal um den zentralen Hohlkegel gewunden. Auf diese Weise erhält das aus dem Abgasrohr ausgeblasene Abgas einen spiralartigen Drall. Im Anschluss an den Abgasführungsteil ist bei dem bekannten Endstück eine Venturi-Düse vorgesehen, die eine Beschleunigung und Auffächerung des spiralig rotierenden Abgasstromes erzeugt.

Ein ähnliches Abgasrohrendstück ist aus der US 4,303,143 A bekannt. Die äußeren Konturen des in dieser Druckschrift

BESTÄTIGUNGSKOPIE

offenbaren Endstücks entsprechen denen des zuvor beschriebenen. Im Gegensatz zu diesem ist jedoch kein zentraler Hohlkegel vorgesehen. Vielmehr winden sich mehrere bandartige Leitelemente unterschiedlicher Länge im Inneren des Abgasführungsteils und im Eingangsbereich der Venturi-Düse, um einen Drall des ausgeblasenen Abgases zu erzeugen. Durch den Verzicht auf den zentralen Hohlkegel wird bei dieser Endstückform der Gesamtstaudruck verringert.

- 10 Nachteilig bei den zuvor geschilderten Abgasrohrendstücken ist deren große Baulänge. Im Kraftfahrzeugbereich sind sie daher lediglich zum Einbau parallel zur Bodenebene des Fahrzeuges geeignet. Bei bestimmten Anwendungen im Kraftfahrzeugbereich, beispielsweise bei der Abgasführung von Zusatzheizgeräten, ist jedoch ein Einbau senkrecht zur Bodenebene erforderlich.

Gerade im Bereich der Zusatzheizungen von Kraftfahrzeugen ist die Temperatur des Abgases oft sehr hoch. Dies erfordert eine sehr schnelle und effiziente Vermischung des Abgases mit der Umgebungsluft, um eine rasche Abkühlung zu erzielen. So ist es beispielsweise bekannt, in einem Abstand zum Ende eines senkrecht aus dem Boden eines Kraftfahrzeuges ragenden Abgasrohres einen senkrecht zur Rohrachse positionierten Prallteller anzuordnen. Der Prallteller lenkt das Abgas seitlich um und weitert so abrupt den Abgasstrom auf. Als Nachteil hierbei sind zweierlei Aspekte anzusehen. Zum einen wird das heiße Abgas in großer Nähe zum Boden parallel zu diesem umgelenkt. Dies kann zur Beschädigung des Bodens oder benachbarter, hitzeempfindlicher Bauteile führen. Zum anderen ragt der Prallteller erheblich über das Rohrende hinaus und ist somit anfällig für Beschädigung, beispielsweise beim Überfahren von Ästen, Schneehaufen, Steinen etc.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Endstück für ein Abgasrohr zur Verfügung zu stellen, bei dem die genannten Probleme zumindest teilweise überwunden werden und bei dem insbesondere eine rasche Aufweitung des Abgasstromes
5 ohne Beschädigung benachbarter, hitzeempfindlicher Bauteile erreicht wird.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruches gelöst.

10

Vorteilhafte Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung baut auf dem gattungsgemäßen Endstück dadurch
15 auf, dass die Abgasleitelemente zusätzlich in ihrem Endbereich jeweils eine konkave Krümmung aufweisen, sodass ihre jeweilige endständige Kante einen Überhang zum Inneren der azimuthalen Krümmung hin aufweist.

20 Zum Zwecke der Veranschaulichung vereinfacht ausgedrückt bedeutet dies, dass die Abgasleitelemente in ihrem Endbereich schaufelartig, d.h. mit zweifacher Krümmung, ausgestaltet sind. Hierdurch ergibt sich an jedem Abgasleitelement eine tangential gerichtete Umlenkung des Abgasstromes,
25 sodass dieser neben seiner hauptsächlich axialen Geschwindigkeitskomponente an jedem Abgasleitelement eine tangentielle Geschwindigkeitskomponente erhält. Dies führt zu einer Aufspaltung des Abgasstromes in mehrere Arme einer sich aufweitenden Spirale, die sich jeweils in effizienter Weise
30 mit der Umgebungsluft mischen. Dies führt zu einer deutlich schnelleren Abkühlung des Abgasstromes als im Fall eines einzelnen, kompakten Stromes, selbst wenn dieser in sich einen Drall aufweist, wie aus dem Stand der Technik bekannt. Zudem ergibt sich eine sehr viel kürzere Baulänge,
35 da sowohl auf eine Venturi-Düse als auch auf einen langen

Drallweg verzichtet wird. Auch ein Prallteller im Abstand vor dem Abgasrohrende ist bei der vorliegenden Erfindung entbehrlich. Dies hat neben der Schonung benachbarter Bauteile und der Vermeidung der Beschädigungsgefahr des Pralltellers auch den zusätzlichen Vorteil, dass die Staudruck-
5 erhöhung, der sich durch die rechtwinklige Umlenkung am Prallteller ergeben würde, vermieden wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die radial äußere Kante
10 jedes Abgasleitelementes in ihrem endständigen Bereich freiliegt und in ihrem dem Ansatzstutzen benachbarten Bereich in diesen übergeht. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass die Abgasleitelemente, anderes als beim Stand der Technik bekannt, nicht vollständig von einem Mantel des Ab-
15 gasführungsteils umgeben sind. Hierdurch wird eine frühere Vermischung von Teilen des Abgases mit der Umgebungsluft ermöglicht. Durch den „sanften“ Übergang des Ansatzstutzens in die Kanten der Abgasleitelemente wird dennoch eine Umlenkung des nahezu vollständigen Abgasstromes entsprechend
20 den Schaufeln der Abgasleitelemente gewährleistet.

Vorzugsweise sind die Abgasleitelemente entlang einer axialen Zentrallinie miteinander verbunden. Dies bedeutet, dass der Abgasstrom in eine Mehrzahl vorzugsweise symmetrischer
25 Segmente unterteilt wird, die dann einzeln die oben erläuterte Umlenkung in unterschiedliche Richtungen erfahren. Hierdurch wird das Ziel der Gestaltung des Abgasstromes mit einer Mehrzahl getrennter Spiralarms besonders gut erreicht.

30

Bei einer günstigen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Abgasleitelemente bis in den Ansatzstutzen hinein erstrecken. Hierdurch wird die Aufspaltung des Stromes in mehrere Segmente bereits sehr früh vorgenommen, wobei vorzugsweise im Bereich des Ansatzstutzens noch
35

keine Umlenkung der einzelnen Stromsegmente erfolgt. Auf diese Weise wird der Staudruck minimiert, da im Bereich des Ansatzstutzens nur ein nahezu vernachlässigbarer Bruchteil dessen lichter Weite durch die Abgasleitelemente verlegt ist und die Umlenkung durch die schaufelartige Ausbildung vorzugsweise erst in einem Bereich erfolgt, in dem die radial äußeren Kanten der Abgasleitelemente freiliegen, so-
10 dass die Abgasteilströme jeweils in Reaktion auf die Umlenkung unmittelbar ausweichen können. Die Geschwindigkeit des ausgeblasenen Abgases wird somit maximiert, ohne dass zusätzliche Beschleunigungskomponente, wie etwa eine Venturi-Düse, erforderlich wären.

Bei einer Variante der Erfindung ist der Ansatzstutzen in das Abgasrohr einführbar. Alternativ kann bei einer anderen Variante der Ansatzstutzen auf das Rohr aufgesetzt werden. Die erstgenannte Variante ist bevorzugt, da hierbei durch Variation der Einstecktiefe der Bereich, in dem die radial äußeren Kanten der Abgasleitelemente freiliegen, bedarfsge-
20 mäß variiert werden kann. Bei beiden vorgenannten Varianten ist jedoch bevorzugt vorgesehen, dass der Überlappungsbereich zwischen Ansatzstutzen und Abgasrohr variierbar ist. Die Erfinder haben nämlich erkannt, dass die Effizienz der Vermischung des Abgases mit der Umgebungsluft durch Variation der Einsteck- bzw. Aufstecktiefe in Abhängigkeit von dem Rohrdurchmesser und der Abgasgeschwindigkeit optimiert werden kann. Die Festlegung des Endstückes an dem Abgasrohr erfolgt vorzugsweise reversibel, etwa durch Auf- bzw. Einschrauben oder durch Auf- bzw. Einklemmen. Selbstverständ-
30 lich ist jedoch auch eine irreversible Festlegung, beispielsweise durch Verschweißen oder auf andere Weise möglich.

Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung der Mischeffizienz zwischen Abgas und Umgebungsluft liegt in der Wahl der An-
35

zahl der Abgasleitelemente. Die Wahl von drei oder vier Abgasleitelementen hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen. Bei der Wahl nur zweier Leitelemente, d.h. der Aufspaltung des Abgasstromes in zwei Teilströme kann es sein, dass die Mischeffizienz ungenügend ist, da die Teilströme noch zu stark gebündelt sind. Bei der Wahl einer deutlich größeren Anzahl an Abgasleitelementen kann die Zunahme des verlegten Bruchteils der lichten Weite zu einer spürbaren Steigerung des Staudruckes und Verringerung der Ausblasgeschwindigkeit führen.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung anhand einer bevorzugten Ausführungsform beispielhaft erläutert. Es zeigen:

15

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Abgasrohrendstückes,

20

Figur 2 eine Querschnittsdarstellung entlang der Querschnittslinie II - II in Figur 1.

Figur 1 zeigt eine dreiflüglige Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abgasrohrendstückes 10, das in das Ende eines gestrichelt dargestellten Abgasrohres 12 eingeführt ist. Das Endstück 10 ist etwa mit der halben Breite seines hohlzylindrischen Ansatzstutzens 14 in das Abgasrohr 12 eingesteckt. Im Anschluss an den Ansatzstutzen 14 ist in Figur 1 ein Abgasleitbereich 16 erkennbar, der von drei Abgasleitelementen 18, 20 und 22 dominiert wird. Die Abgasleitelemente 18, 20, 22 sind entlang einer mit der Rohrachse zusammenfallenden Linie 24 verbunden und voneinander jeweils um etwa 120° versetzt angeordnet. Diese Anordnung ist in dem Querschnitt von Figur 2, der entlang der Querschnittslinie II - II genommen ist, besonders gut erkenn-

bar. In Figur 2 ist auch die azimuthale Krümmung jedes Abgasleitelementes 18, 20, 22 erkennbar.

Außerhalb des Ansatzstutzens 14 sind die Abgasleitelemente nicht von einem durchgehenden Mantel eingeschlossen. Vielmehr liegen ihre äußeren Kanten 181, 201 und 221 frei und gehen in die endständige Kante 141 des Ansatzstutzens 14 über. Im Bereich ihrer endständigen Kanten 182, 202 und 222 weisen die Abgasleitelemente 18, 20, 22 eine zusätzliche, konkave Krümmung auf, die in Figur 1 besonders gut an dem Abgasleitelement 20 erkennbar ist.

Die Wirkung des erfindungsgemäßen Abgasrohrendstückes ist durch die Pfeile 26, 28, 30 angedeutet. Diese zeigen die Auftrennung des Abgasstromes in unterschiedlich abgelenkte Spiralarme, was zu der erfindungsgemäßen Effizienzsteigerung der Durchmischung des Abgases mit der Umgebungsluft führt.

Natürlich stellt die in den Figuren gezeigte und in der speziellen Beschreibung erläuterte Ausführungsform nur ein illustratives Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dar. Im Lichte der hiesigen Offenbarung ist dem Fachmann ein breites Spektrum an Variationsmöglichkeiten anhand gegeben. Insbesondere kann die Anzahl der Abgasleitelemente an die Erfordernisse des konkreten Anwendungsfalles angepasst werden. Auch die Krümmungen können je nach Anwendungsfall variiert werden. Auch ist es möglich, zusätzlich zu den erfindungsgemäßen azimuthalen und konkaven Krümmungen eine zusätzliche helikale Krümmung der Abgasleitelemente vorzusehen. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn, wie bevorzugt vorgesehen, sich die Abgasleitelemente bis in den Ansatzstutzen 14 hineinerstrecken. Auch in Bezug auf die Materialwahl stehen dem Fachmann verschiedene Alternativen zur Verfügung. Wesentlich ist eine an die Abgas-

temperatur angepasste Hitzebeständigkeit des Materials.

Insbesondere Metall und/oder Keramik haben sich als tauglich erwiesen.

- 5 Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste:

	10	Endstück
	12	Abgasrohr
5	14	Ansatzstutzen von 10
	141	Kante von 14
	16	Abgasführungsteil von 10
	18	Abgasleitelement
	181	radial äußere Kante von 18
10	182	endständige Kante von 18
	20	Abtastelement
	201	radial äußere Kante von 20
	202	endständige Kante von 20
	22	Abgasleitelement
15	221	radial äußere Kante von 22
	222	endständige Kante von 22
	24	Verbindungsline
	26	Gasstrompfeil
	28	Gasstrompfeil
20	30	Gasstrompfeil

ANSPRÜCHE

- 5 1. Endstück für ein Abgasrohr (12) mit einem Ansatzstutzen (14) zum Ansetzen des Endstücks (10) an dem Abgasrohr (12) und einem sich an den Ansatzstutzen anschließenden Abgasführungsteil (16), der eine Mehrzahl axial und radial erstreckter Abgasleitelemente (18, 10 20, 22) mit gleichsinnig azimuthaler Krümmung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgasleitelemente (18, 20, 22) zusätzlich in ihrem Endbereich jeweils eine konkave Krümmung aufweisen, sodass ihre jeweilige endständige Kante (182, 202, 222) einen Überhang zum 15 Inneren der azimuthalen Krümmung hin aufweist.
2. Endstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die radial äußere Kante (181, 201, 221) jedes Abgasleitelementes (18, 20, 22) in ihrem endständigen Bereich 20 freiliegt und in ihrem dem Ansatzstutzen (14) benachbarten Bereich in diesen übergeht.
3. Endstück nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abgasleitelemente (18, 20, 25 22) entlang einer axialen Zentrallinie (24) miteinander verbunden sind.
4. Endstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Abgasleitelemente (18, 20, 30 22) bis in den Ansatzstutzen (14) hinein erstrecken.
5. Endstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatzstutzen (14) in das Abgasrohr (12) einführbar ist.

6. Endstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatzstutzen auf das Abgasrohr aufsetzbar ist.
- 5 7. Endstück nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Überlappungsbereich zwischen dem Ansatzstutzen (14) und dem Abgasrohr (12) variierbar ist.
- 10 8. Endstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass drei oder vier azimuthal gleich beabstandete Abgasleitelemente (18, 20, 22) vorgesehen sind.

1/1

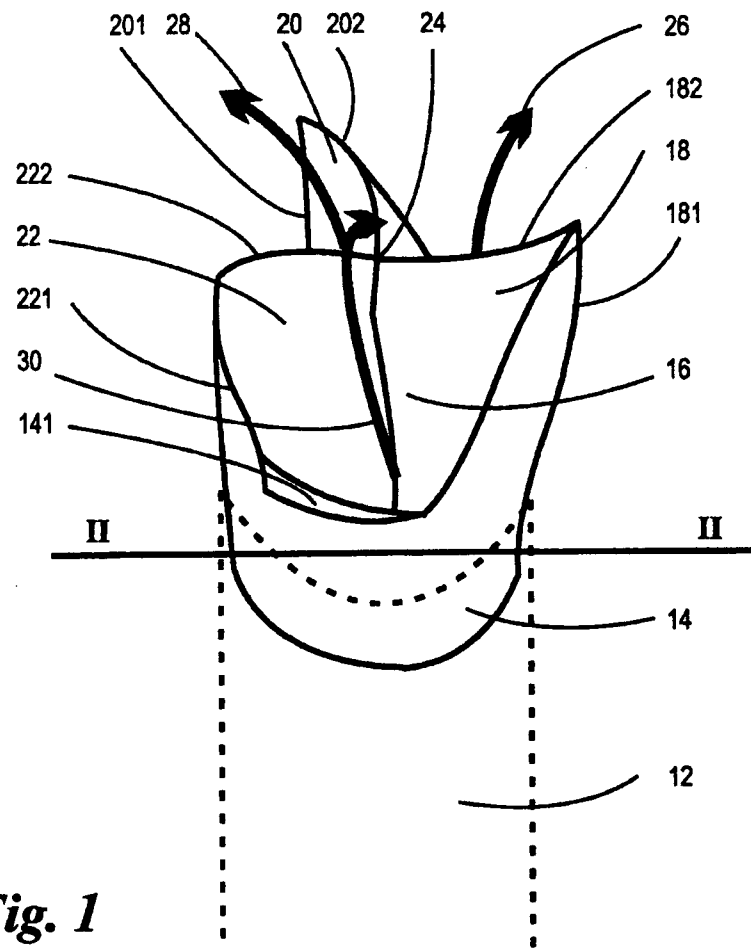


Fig. 1

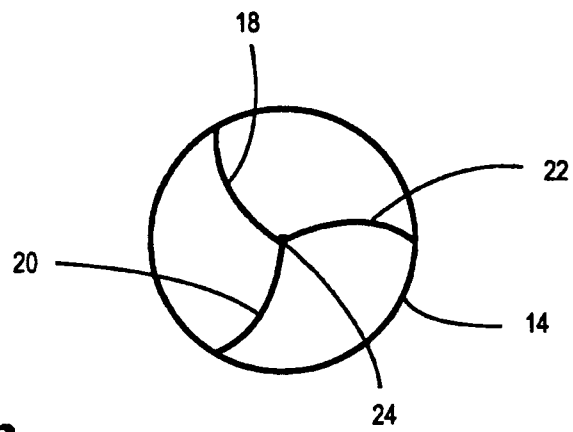


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2007/001388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01N7/08

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)

F01N

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 practical, 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	DE 43 22 436 A1 (CHEN I JU [DE]) 12 January 1995 (1995-01-12)	1,4-8
Y	figures 1-5	2
Y	----- JP 59 176417 A (IDA KAZUHIKO) 5 October 1984 (1984-10-05) figures 1-5	2
A	----- US 4 303 143 A (TANIGUCHI YOSHIFUMI) 1 December 1981 (1981-12-01) cited in the application figures 1,2	1
A	----- JP 55 160116 A (TANIGUCHI YOSHIBUMI) 12 December 1980 (1980-12-12) cited in the application figures 1,2	1

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

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 document 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

23 November 2007

Date of mailing of the international search report

04/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

MORALES GONZALEZ, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2007/001388

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4322436	A1	12-01-1995	NONE	
JP 59176417	A	05-10-1984	NONE	
US 4303143	A	01-12-1981	NONE	
JP 55160116	A	12-12-1980	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001388

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01N7/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01N

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	DE 43 22 436 A1 (CHEN I JU [DE]) 12. Januar 1995 (1995-01-12)	1,4-8
Y	Abbildungen 1-5	2
Y	JP 59 176417 A (IDA KAZUHIKO) 5. Oktober 1984 (1984-10-05) Abbildungen 1-5	2
A	US 4 303 143 A (TANIGUCHI YOSHIFUMI) 1. Dezember 1981 (1981-12-01) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2	1
A	JP 55 160116 A (TANIGUCHI YOSHIBUMI) 12. Dezember 1980 (1980-12-12) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,2	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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. November 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/12/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

MORALES GONZALEZ, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/001388

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4322436	A1	12-01-1995	KEINE
JP 59176417	A	05-10-1984	KEINE
US 4303143	A	01-12-1981	KEINE
JP 55160116	A	12-12-1980	KEINE