(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 967 435 A1

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**29.12.1999 Patentblatt 1999/52**

(51) Int. Cl.[6]: **F23D 14/04**, F23D 14/46, F23Q 9/00

(21) Anmeldenummer: **99109179.4**

(22) Anmeldetag: **10.05.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **26.06.1998 DE 19828602**

(71) Anmelder:
**Truma Gerätetechnik GmbH & Co.**
**85640 Putzbrunn (DE)**

(72) Erfinder:
- **Brandtner, Josef**
  **82110 Germering (DE)**
- **Jäger, Markus**
  **85640 Putzbrunn (DE)**
- **Armbruster, Uwe**
  **81369 München (DE)**

(74) Vertreter:
**MÜLLER & HOFFMANN Patentanwälte**
**Innere Wiener Strasse 17**
**81667 München (DE)**

## (54) Zündbrenner

(57) Ein Zündbrenner mit zwei Gehäuseschalen (1, 2), die einen Brenngaseinlaß (5), einen Primärlufteinlaß (8), einen Mischkanal (7) zum Mischen von Brenngas und Primärluft sowie einen Gas-Luftgemischauslaß (10) umschließen, ist dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseschalen (1, 2) jeweils durch ein Urformverfahren oder ein Schmiedeverfahren hergestellt sind. Die Gehäuseschalen (1, 2) lassen sich ohne weitere Nachbearbeitung zusammenfügen, wobei ein Preßverband für wirksamen Zusammenhalt sorgt. Ein gekrümmter Austrittsquerschnitt am Gas-Luftgemischauslaß (10) gewährleistet ein sauberes und stabiles Flammenbild.

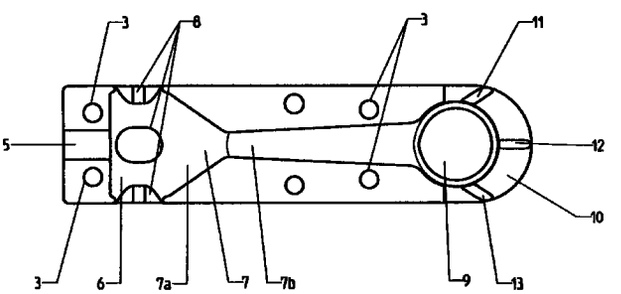


Fig. 4

EP 0 967 435 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Zündbrenner gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

**[0002]** Ein derartiger Zündbrenner (US 3,184,337) besteht aus zwei Gehäuseschalen aus umgeformtem Blech, die mittels entsprechender Falze zueinandergefügt worden sind. Die Gehäuseschalen umschließen dabei einen Brenngaseinlaß und einen Primärlufteinlaß zum Zuführen von Primärluft, die mit dem Brenngas in einem Mischkanal zu einem Gas-Luftgemisch vermischt wird, welches anschließend an einem Gas-Luftgemischauslaß vom Zündbrenner abgegeben wird, wo es verbrennt. Zur Überwachung der Flamme am Zündbrenner ist ein Thermoelement vorgesehen, das durch die Flamme erwärmt wird. Fällt die Erwärmung z. B. nach Erlöschen der Flamme unter einen bestimmten Grenzwert ab, unterbricht das Thermoelement über ein Magnetventil die Brenngaszufuhr zu dem Zündbrenner.

**[0003]** Beim Einsatz des Zündbrenners, z. B. in Flüssiggas-Fahrzeugheizungen, ist permanent eine Flamme zur Verfügung zu stellen. Zum einen soll dadurch das Entzünden des Hauptbrenners in Form eines atmosphärischen Heizbrenners erleichtert werden, so daß bei diesem lediglich die Brenngaszufuhr geöffnet werden muß. Zum anderen stellt die Zündflamme sicher, daß z. B. durch Undichtigkeiten am Hauptbrenner austretendes Brenngas sofort verbrannt wird. Eine gefährliche Konzentration von noch nicht verbranntem Gas in der Heizung wird somit zuverlässig vermieden. Dabei erfordert der ebenfalls atmosphärische Zündbrenner einen hohen Gasdurchsatz, z. B. eine Brennleistung von 300 Watt. Wenn mehrere Brennereinheiten zur Erhöhung der Gesamtheizleistung vorgesehen werden, wird jeder Brennereinheit ein separater Zündbrenner zugeordnet, so daß bei Versorgung von zwei Brennereinheiten mindestens 600 Watt durch die Zündbrenner geleistet werden. Dies ist insbesondere in der Übergangszeit bei Außentemperaturen geringfügig unter einer angenehmen Raumtemperatur und bei Fahrzeugen mit kleinem Innenraum bereits soviel, daß eine unerwünscht starke Aufheizung auftreten kann.

**[0004]** Der bekannte Zündbrenner aus Blech ist aufgrund der zahlreichen Verfahrensschritte, wie Stanzen, Umformen, Einlegen zusätzlicher Teile wie einer Gasdüse und einem Brennersieb, Falzen und Bördeln aufwendig und teuer in der Herstellung.

**[0005]** Bei einem Wach- und Zündflammenbrenner mit einem eine Kappe tragenden Trägerteil (DD 73487) weist die abgerundete Kappe Austrittsöffnungen für ein Gas-Luft-Gemisch auf, die durch einen schmalen Überzündschlitz verbunden sind.

**[0006]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Zündbrenner der eingangs genannten Art anzugeben, dessen Herstellung stark vereinfacht ist.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist in Patentanspruch 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den abhängigen Ansprüchen zu entnehmen.

**[0008]** Bei dem erfindungsgemäßen Zündbrenner ist es insbesondere wenn es sich bei dem Urformverfahren um ein Aluminium-Druckgießverfahren handelt, aber auch beim Schmieden nach einmaliger Erstellung der Formwerkzeuge sehr einfach und preiswert möglich, die Gehäuseschalen auch in größeren Stückzahlen und mit komplexer Geometrie herzustellen. Dies gilt auch dann, wenn gegebenenfalls noch eine spanende Nachbearbeitung, z. B. durch Fräsen oder Bohren, erforderlich sein sollte. Im Idealfall weisen die beiden Gehäuseschalen eine identische Geometrie auf, so daß nur eine Gießform angefertigt werden muß. Wenn die Gehäuseschalen geeignete Erhöhungen und Vertiefungen, z. B. Zapfen und Bohrungen aufweisen, lassen sie sich zusammenfügen und werden durch den dadurch entstehenden Preßverband zusammengehalten, ohne daß zusätzliche Befestigungsmittel, wie Schrauben oder Falze, erforderlich sind. Vor dem Zusammenfügen läßt sich auch eine Gasdüse zum Zuführen von Brenngas in eine Ausnehmung der Gehäuseschalen einsetzen, die durch das Zusammenfügen der Gehäuseschalen fest mit dem Zündbrenner verbunden wird.

**[0009]** Bei der besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung gemäß den Patentansprüchen 6 und 7 mit gleichzeitig verbesserten Brenneigenschaften weist der Gas-Luftgemischauslaß einen gekrümmten Austrittsquerschnitt und mehrere Vergrößerungen auf. Dies führt zu einem gekrümmten Flammaustritt, was das Brennverhalten deutlich verbessert und auch bei Störungen von außen - z. B. durch Seitenwinde - ein stabiles und sauberes Flammenbild gewährleistet. Außerdem werden Kanäle zum Erzeugen von gerichteten Flammkegeln gebildet. Bei drei Vergrößerungen ist es damit möglich, den Zündbrenner zwischen zwei Heizbrennern anzuordnen, wobei der Zündbrenner zwei sich seitlich erstreckende, jeweils zu den Heizbrennern gerichtete Flammkegel abgibt. Ein dritter Flammkegel kann zu einem den Zündbrenner überwachenden Thermoelement geführt werden. Selbst wenn einer der Flammkegel aufgrund eines Seltenwindes erlöschen sollte, wird er unmittelbar darauf wieder entzündet, da die Flamme entlang dem gekrümmten Austrittsquerschnitt zu dem gelöschten Flammkanal wieder zurückschlägt.

**[0010]** Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nach Patentanspruch 8 ermöglicht die an der Außenfläche vorgesehene Anschrägung ein besonders störungsfreies und zuverlässiges Zuführen von Sekundärluft, um das Gas-Luftgemisch in der Flamme vollständig zu verbrennen.

**[0011]** Wie sich herausgestellt hat, liegt die Heizleistung des erfindungsgemäßen Zündbrenners bei etwa 180 Watt, so daß die unerwünschte Erwärmung durch Wirkung des Zündbrenners erheblich reduziert werden kann.

**[0012]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird

nachfolgend unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine Perspektivansicht eines Zündbrenners,

**Fig. 2** eine Seitenansicht des Zündbrenners aus Fig. 1,

**Fig. 3** eine vergrößerte Vorderansicht des Zündbrenners aus Fig. 1 und

**Fig. 4** eine Draufsicht auf das Innere einer Gehäuseschale des Zündbrenners nach Fig. 1 bis 3.

**[0013]** Der Zündbrenner weist eine untere Gehäuseschale 1 und eine obere Gehäuseschale 2 auf, die sich mit einem im wesentlichen rechteckigen Grundriß stabförmig erstrecken, so daß eine einfache und leicht herstellbare Geometrie erreicht werden kann.

**[0014]** Die beiden Gehäuseschalen 1, 2 werden in einem Aluminium-Druckgießverfahren oder in einem Schmiedeverfahren mit den erforderlichen Endmaßen vollständig hergestellt. Sie können auch aus anderen geeigneten Werkstoffen bestehen, die eine ausreichende Temperaturbeständigkeit aufweisen, wie z. B. Messing, Zink oder Edelstahl. Eine Nachbearbeitung ist nur noch zum Entfernen von möglicherweise vorhandenen Graten oder Angüssen erforderlich. Je nach Ausführungsform können jedoch auch bestimmte Konturen an den Gehäuseschalen 1, 2 im Wege einer Nachbearbeitung mit einem spanabhebenden Bearbeitungsverfahren durchgeführt werden.

**[0015]** Die Gehäuseschalen 1, 2 werden mittels nicht dargestellter, in Bohrungen 3 einsetzbarer Schraubverbindungen zusammengehalten. Dazu können in einer der Gehäuseschalen Bohrungen und in der anderen zugehörige Gewinde vorgesehen sein. Alternativ ist es auch möglich, in beiden Gehäuseschalen 1, 2 Bohrungen und geeignete Aufnahmen 4 für nicht dargestellte Flachmuttern vorzusehen.

**[0016]** Hinsichtlich einer wirtschaftlichen Fertigung ideal ist es jedoch, wenn beide Gehäuseschalen 1, 2 eine identische Geometrie aufweisen und somit im gleichen Formwerkzeug hergestellt werden können. Dabei ist es besonders günstig, wenn jede der Gehäuseschalen 1, 2 in den Figuren nicht dargestellte Fortsätze und Vertiefungen aufweist, die bei Zusammenfügen der Gehäuseschalen 1, 2 ineinandergesteckt werden können. Wenn die Fortsätze - z. B. in Form zylindrischer Stifte - etwas größere Außenabmessungen aufweisen als die - z. B. zylindrischen - Vertiefungen, entsteht beim Zusammenfügen der Gehäuseschalen 1, 2 ein stabiler Preßverband, der die Gehäuseschalen 1, 2 ohne zusätzliche Befestigungsmittel zusammenhält. Darüber hinaus handelt es sich bei dem Zusammenfügen um einen im Vergleich zum Befestigen mehrerer Schrauben einfachen und schnellen Montagevorgang.

**[0017]** Die Gehäuseschalen 1, 2 weisen auf einer Seite Jeweils eine als Brenngaseinlaß 5 dienende halbzylindrische Aussparung auf, in die beim Zusammenfügen der Gehäuseschalen 1, 2 eine nicht dargestellte Gasdüse zum Zuführen von Brenngas, z. B. Flüssig- oder Erdgas, eingesetzt werden kann.

**[0018]** Die Gasdüse wird derart eingesetzt, daß sie in einem Vorraum 6 das Brenngas in Richtung eines als Mischkanal 7 dienenden Venturikanals leitet. Der Venturikanal weist an seiner Eingangsseite 7a einen ovalen Querschnitt auf, der bis zu einem Diffusorabschnitt 7b in einen kreisförmigen Querschnitt übergeht.

**[0019]** Über als Primärlufteinlaß 8 dienende Injektoröffnungen reißt der Brenngasstrom im Vorraum 6 Primärluft aus der Umgebung mit, die sich in dem Venturikanal mit dem Brenngas vermischt. Das Gas-Luftgemisch wird in einem im wesentlichen zylindrisch ausgeführten Beruhigungsraum 9 beruhigt und strömt über einen Gas-Luftgemischauslaß 10 nach außen, wo es verbrannt wird.

**[0020]** Der Gas-Luftgemischauslaß 10 weist einen sich über einen Winkel von 180° gekrümmten und darüber hinaus an beiden Enden der Krümmung lineare Anteile aufweisenden Austrittsquerschnitt auf, der unter anderem drei Flammkanäle 11, 12, 13 umfaßt.

**[0021]** Wie insbesondere in den Fig. 2 und 3 erkennbar ist, besitzt der Austrittsquerschnitt des Gas-Luftgemischauslasses 10 zwischen den Flammkanälen 11, 12, 13 in Form eines Schlitzes 14 nur eine sehr geringe Höhe, während an den Flammkanälen 11, 12, 13 selbst erheblich mehr Gas-Luftgemisch austreten kann. Dadurch entsteht ein Flammbild mit drei Einzelflammen, die aber entlang dem Gas-Luftgemischauslaß 10 durch eine bogenförmige kleinere Flamme miteinander verbunden sind. Wenn eine der an den Flammkanälen 11, 12, 13 anstehenden Flammen - z. B. durch Seitenwind - ausgeblasen wird, schlägt der Flammenbogen sofort zurück und entzündet die gelöschte Flamme aufs neue. Dadurch wird ein sehr stabiles und zuverlässiges Brennverhalten erreicht.

**[0022]** Die drei Flammen können dazu benutzt werden, daß ein einziger Zündbrenner mit seinen an den Flammkanälen 11 und 13 anstehenden Flammen jeweils einen Heizbrenner versorgt, während die am Flammkanal 12 anstehende Flamme auf ein Thermoelement zum Überwachen des Zündbrenners gerichtet ist. Das bedeutet, daß nicht jeder Heizbrenner durch einen eigenen Zündbrenner versorgt werden muß.

**[0023]** An den Außenseiten der beiden Gehäuseschalen 1, 2 sind im Bereich des Gas-Luftgemischauslasses 10 Anschrägungen 15, 16 vorgesehen, die nach hinten zu einer Gehäusekante auslaufen. Die Anschrägungen 15, 16 erleichtern die Zufuhr von Sekundärluft, die durch die Flamme bei der Verbrennung angesaugt und zur Erlangung einer optimalen Verbrennung benötigt wird. Die Sekundärluft kann aufgrund der Anschrägungen 15, 16 sanft zu der Flammstelle geführt werden, ohne scharfe Gehäusekanten umströmen zu müssen.

## Patentansprüche

1. Zündbrenner, mit zwei Gehäuseschalen (1, 2), die einen Brenngaseinlaß (5), einen Primärlufteinlaß (8), einen Mischkanal (7) zum Mischen von Brenngas und Primärluft sowie einen Gas-Luftgemischauslaß (10) umschließen, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Gehäuseschalen (1, 2) jeweils durch ein Urformverfahren oder ein Schmiedeverfahren hergestellt sind.

2. Zündbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Urformverfahren ein Aluminium-Druckgießverfahren ist.

3. Zündbrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß wenigstens eine der im Urformverfahren hergestellten Gehäuseschalen (1, 2) einer spanabhebenden Nachbearbeitung unterzogen worden ist.

4. Zündbrenner nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Gehäuseschalen (1, 2) eine identische Geometrie aufweisen.

5. Zündbrenner nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Gehäuseschalen (1, 2) durch einen Preßverband zusammengehalten sind.

6. Zündbrenner nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Gas-Luftgemischauslaß (10) einen gekrümmten Austrittsquerschnitt aufweist, der sich wenigstens über einen Winkel von 90° erstreckt und entlang seiner Krümmung mehrere Vergrößerungen in Ausbildung als Flammkanäle (11, 12, 13) aufweist.

7. Zündbrenner nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Austrittsquerschnitt drei Vergrößerungen aufweist.

8. Zündbrenner nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß wenigstens eine der Gehäuseschalen (1, 2) im Bereich des Austrittsquerschnitts an ihrer Außenseite eine zu einer gedachten Flamme geneigte Anschrägung (15, 16) aufweist.

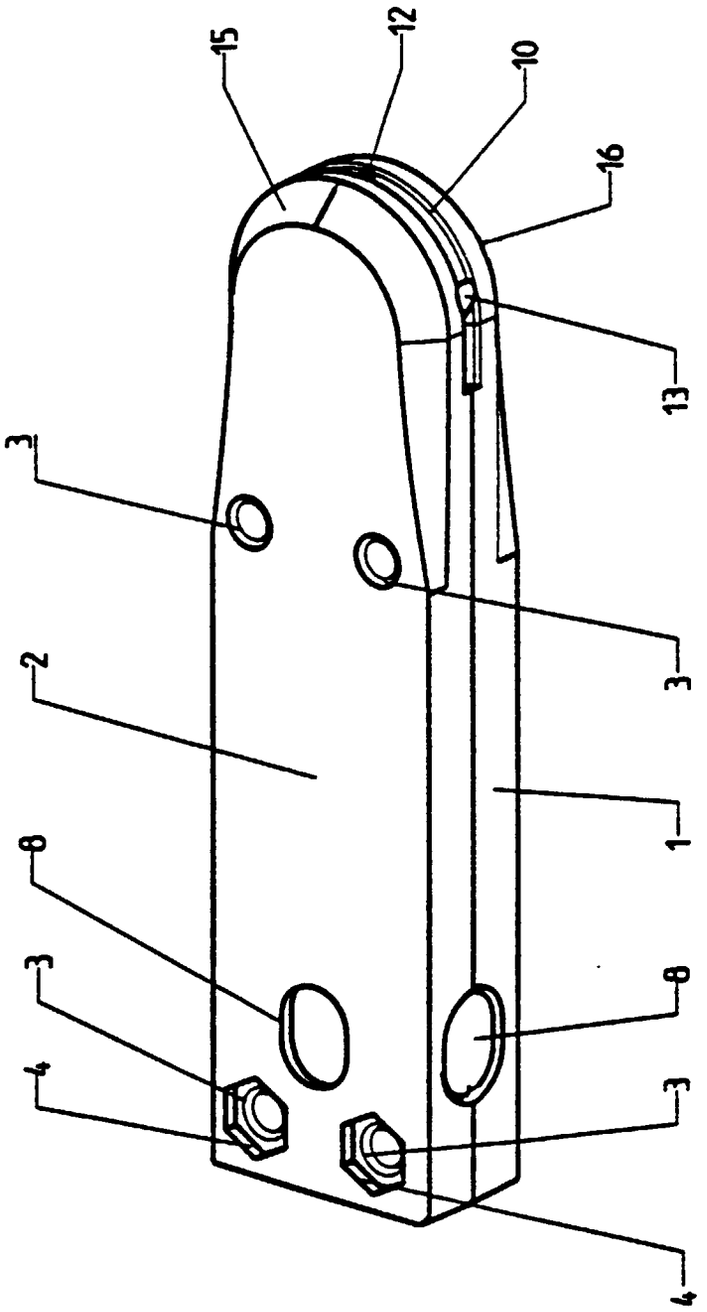


Fig.1

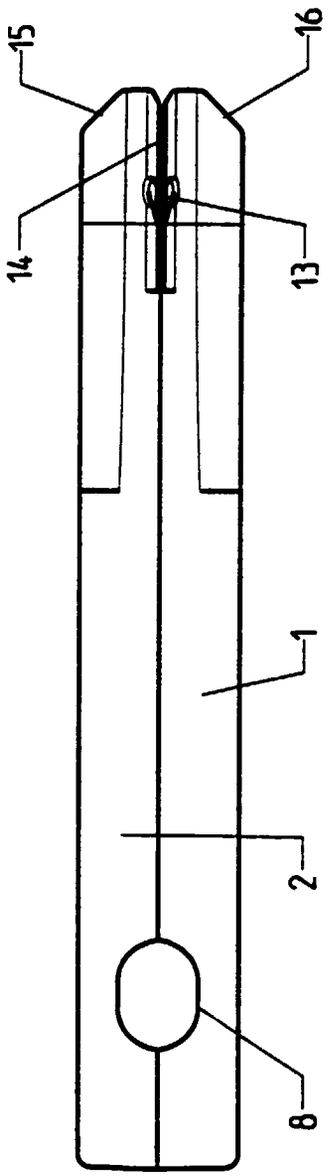


Fig.2

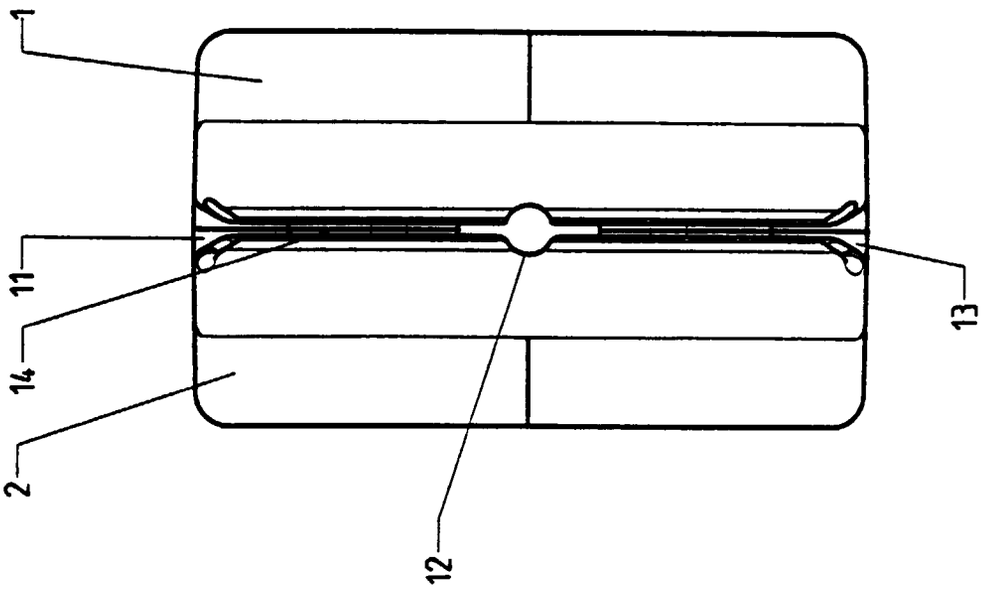


Fig. 3

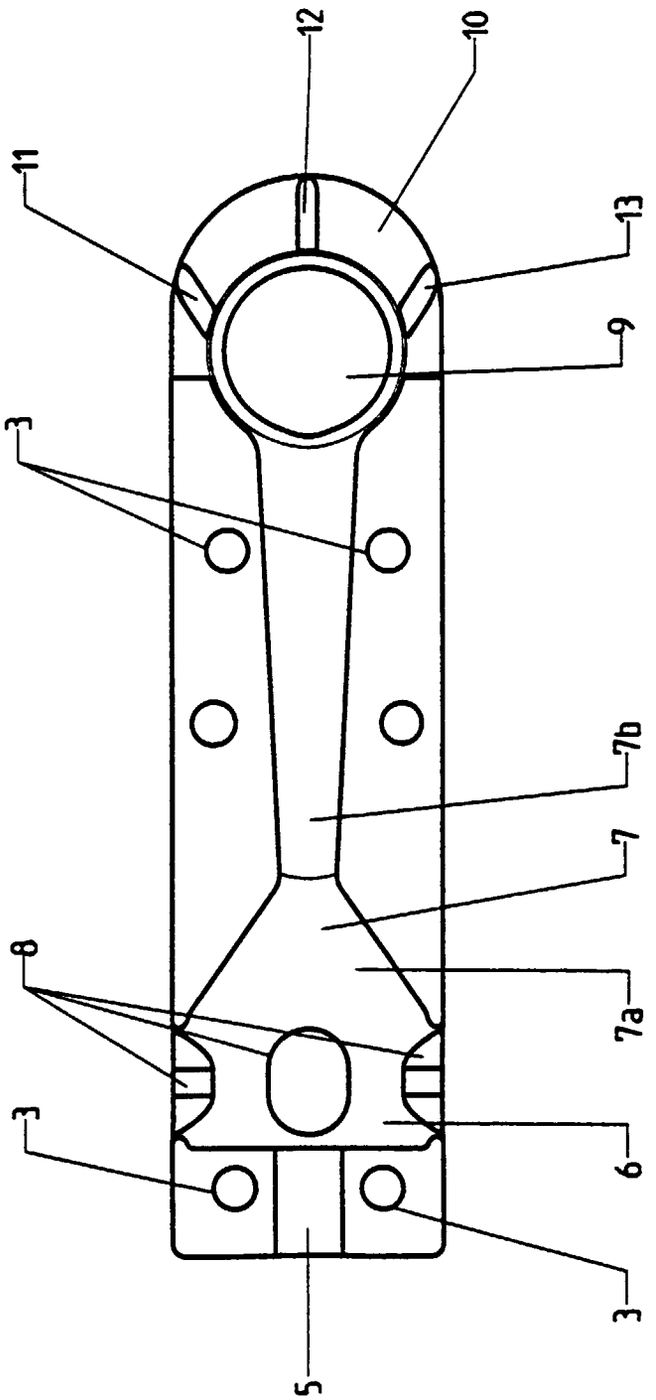


Fig. 4

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 9179

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
|---|---|---|---|
| X | EP 0 597 645 A (VALOR LTD)<br>18. Mai 1994 (1994-05-18)<br>* Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 6 *<br>* Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 10 *<br>* Abbildungen 1-6 * | 1 | F23D14/04<br>F23D14/46<br>F23Q9/00 |
| Y | | 2,4-6 | |
| Y | GB 1 393 615 A (VAILLANT JOH KG)<br>7. Mai 1975 (1975-05-07)<br>* Seite 1, Zeile 9 - Zeile 23 *<br>* Seite 1, Zeile 64 - Zeile 74 *<br>* Seite 2, Zeile 42 - Zeile 46 *<br>* Abbildung 7 * | 2 | |
| Y | US 5 244 382 A (RIEHL FRED)<br>14. September 1993 (1993-09-14)<br>* Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 23 *<br>* Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 60 *<br>* Abbildungen 1,9 * | 4 | |
| Y | US 5 406 703 A (HAEN WILLIAM G ET AL)<br>18. April 1995 (1995-04-18)<br>* Abbildungen 26-29 *<br>* Spalte 2, Zeile 21 - Zeile 28 *<br>* Spalte 3, Zeile 53 - Zeile 63 * | 5 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)<br>F23D<br>F23Q |
| Y | EP 0 374 423 A (ZINK JOHN GMBH)<br>27. Juni 1990 (1990-06-27)<br>* Spalte 1, Absatz 1 *<br>* Spalte 8, Zeile 20 - Zeile 28 * | 6 | |
| X | FR 1 601 971 A (CHAFFOTEAUX ET MAURY)<br>21. September 1970 (1970-09-21)<br>* Seite 2, Zeile 29 - Zeile 38 *<br>* Seite 3, Zeile 4 - Zeile 28 *<br>* Abbildungen 1-5 * | 1,4 | |

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 1. Oktober 1999 | Mougey, M |

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 9179

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
|---|---|---|---|
| A | EP 0 291 372 A (STEPACK)<br>17. November 1988 (1988-11-17)<br>* Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 40 *<br>* Spalte 4, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 28 *<br>* Abbildungen 1,2 * | 6,8 | |
| A | US 4 485 972 A (FREBER ELMER C)<br>4. Dezember 1984 (1984-12-04)<br>* Spalte 1, Zeile 40 - Zeile 49 *<br>* Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 56 *<br>* Abbildungen 1,2,5 * | 1,6 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| DEN HAAG | 1. Oktober 1999 | Mougey, M |

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 99 10 9179

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

01-10-1999

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| EP 0597645 A | 18-05-1994 | AU 5048293 A | 19-05-1994 |
| | | CA 2102548 A | 08-05-1994 |
| GB 1393615 A | 07-05-1975 | DE 2220330 A | 31-10-1973 |
| | | BE 785148 A | 16-10-1972 |
| | | ES 404926 A | 16-06-1975 |
| | | IT 970264 B | 10-04-1974 |
| | | JP 49017534 A | 16-02-1974 |
| | | NL 7209899 A | 23-10-1973 |
| US 5244382 A | 14-09-1993 | AU 3236893 A | 19-07-1993 |
| | | CA 2123792 A | 24-06-1993 |
| | | EP 0615597 A | 21-09-1994 |
| | | US 5336082 A | 09-08-1994 |
| | | WO 9312379 A | 24-06-1993 |
| | | US 5402567 A | 04-04-1995 |
| US 5406703 A | 18-04-1995 | CA 2117980 A | 13-04-1995 |
| EP 0374423 A | 27-06-1990 | DE 3842842 A | 21-06-1990 |
| FR 1601971 A | 21-09-1970 | KEINE | |
| EP 0291372 A | 17-11-1988 | FR 2615271 A | 18-11-1988 |
| | | DE 3885150 D | 02-12-1993 |
| | | DE 3885150 T | 17-03-1994 |
| | | JP 1779661 C | 13-08-1993 |
| | | JP 4067089 B | 27-10-1992 |
| | | JP 63286606 A | 24-11-1988 |
| | | US 4886446 A | 12-12-1989 |
| US 4485972 A | 04-12-1984 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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