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

(11) EP 1 363 071 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.[7]: **F23D 11/40**

(21) Anmeldenummer: **03009959.2**

(22) Anmeldetag: **30.04.2003**

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

(30) Priorität: **14.05.2002 DE 10221495**

(71) Anmelder: **Webasto Thermosysteme International GmbH**
82131 Stockdorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Miesterfeldt, Edgar**
  17034 Neubrandenburg (DE)
- **Weber, Steffen**
  17389 Anklam (DE)

(74) Vertreter: **Bedenbecker, Markus**
Untertaxetweg 88
82131 Gauting (DE)

(54) Brenner für ein Heizgerät

(57) Der Brenner ist mit einer Primärbrennluftzuführung (16) zu einer Brennkammer (14) versehen, in der im Bereich einer Flamme eine Prallscheibe (18) zum Aufstauen der Hitze in der Brennkammer (14) angeordnet ist. Damit insbesondere die Prallscheibe (18) kostengünstiger herzustellen ist, ist außer der Primärbrennluftzuführung (16) eine Kühlluftzuführung (22) vorgesehen, mit der die Prallscheibe (18) von Luft angeströmt und gekühlt werden kann.

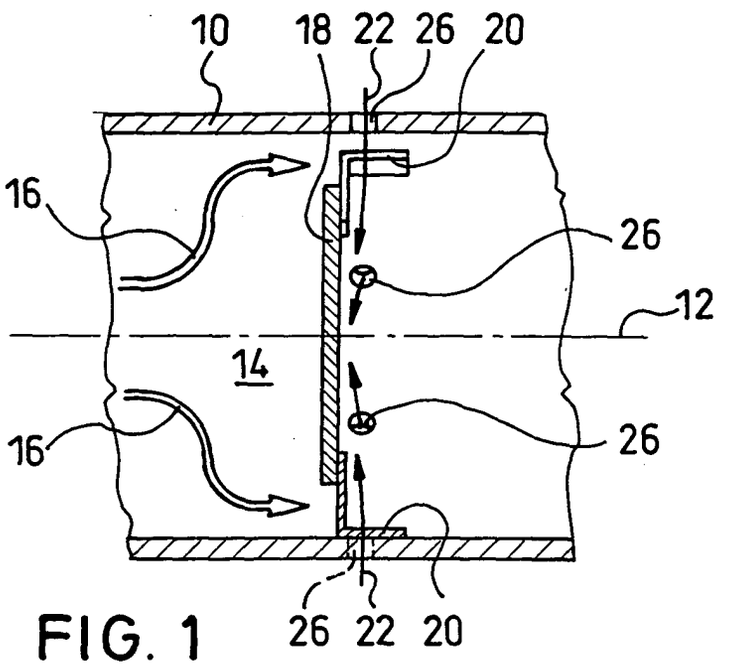


FIG. 1

EP 1 363 071 A1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brenner für ein mobiles Heizgerät mit einer Primärbrennluftzuführung zu einer Brennkammer, in der im Bereich einer Flamme eine Prallscheibe zum Aufstauen der Hitze in der Brennkammer angeordnet ist. Ferner betrifft die Erfindung ein mobiles Heizgerät für ein Fahrzeug mit einem derartigen Brenner.

[0002] Bei Brennern der oben genannten Art werden Prallscheiben verwendet, damit in der Brennkammer Hitze aufgestaut und dadurch die Baugröße (insbesondere die Länge) der Brennkammer insgesamt verringert werden kann. Die Prallscheibe stellt ein Strömungshindernis dar, das in der Regel quer zur Hauptströmungsrichtung von Verbrennungsluft bzw. Brenngasen angeordnet ist.

[0003] Mit Hilfe einer Prallscheibe können die folgenden Wirkungen erzielt werden:

- die Strömung in der Brennkammer kann umgelenkt und Turbulenzen können erzeugt werden, die ein Vermischen von Brennstoff und Brennluft begünstigen,das Startverhalten kann verbessert werden, weil insbesondere so genannte" Totwassergebiete" geschaffen werden können, und
- das Ausbrennverhalten kann, insbesondere bei nicht genügender Zerstäubung des Brennstoffs, verbessert werden, weil nicht verdampfte Brennstofftröpfchen der Strömungsumlenkung an der Prallscheibe nicht folgen können und daher auf die Webasto Prallscheibe auftreffen; auf der Prallscheibe verdampfen die Tröpfchen, was durch eine hohe Temperatur der Prallscheibe begünstigt wird.

[0004] Aus DE 100 19 198 A1 und DE 100 39 152 A1 sind gattungsgemäße Zerstäuberbrenner bekannt, bei denen ein Staukörper bzw. eine Prallscheibe quer vor einem Düsenkörper angeordnet ist.

[0005] Aus DE 42 18 629 A1 ist eine Brennkammer, insbesondere für eine Partikelfilterregenerierung in einer Kraftfahrzeug-Abgasanlage bekannt, bei der im Inneren der Brennkammer eine Prallscheibe angeordnet ist. Die Prallscheibe wird während des Betriebs rotglühend und wirkt daher als Glüh- bzw. Zündelement. An der Brennkammer ist ferner eine zweite Verbrennungsluft-Zuführeinrichtung vorgesehen, die in Strömungsrichtung der Brenngase weit hinter der Prallscheibe weitere Verbrennungsluft tangential gerichtet in die Brennkammer einleitet, um eine besonders homogene Ausbildung des Gemisches aus Brennstoff und Verbrennungsluft zu erzielen.

[0006] Aus DE 33 41 305 A1 ist ein Vergasungsölbrenner mit einer Prallscheibe bekannt, die am Ende eines Flammrohres angeordnet und zum Erzeugen eines Hitzestaus vorgesehen ist. Bei dem Vergasungsölbrenner wird Sekundärbrennluft in Strömungsrichtung der Brenngase weit vor der Prallscheibe in das Flammrohr eingeleitet.

[0007] Auch aus DE 36 18 987 A1 ist ein Brennerkopf bekannt, bei dem eine Prallscheibe am Ende eines Flammrohres zur Verkürzung der Flamme angeordnet ist. Weit vor der Prallscheibe sind Sekundärbrennluftöffnungen vorgesehen. Die Prallscheibe und ihr Halter sind aus einem hitzebeständigen Metall oder Keramik hergestellt.

[0008] Bekannte Prallscheiben werden durch die bei der Verbrennung entstehende Wärme auf Temperaturen von 1100 bis zu 1300 °C aufgeheizt. Bei diesen Temperaturen sinkt die Festigkeit von metallischen Werkstoffen und Korrosion wird begünstigt. Bekannte metallische Prallscheiben verformen sich daher zum Teil und/oder oxidieren. Eine derart nachhaltige Schädigung des Werkstoffs der Prallscheibe kann zu einem Ausfall des Brenners führen. Bei stark zyklischem Betrieb des Brenners mit kurzen Aufheiz- und Abkühlphasen wird dieser Effekt verstärkt. Nur durch den Einsatz von hochwarmfesten Werkstoffen, die gleichzeitig widerstandsfähig gegen Hochtemperaturkorrosion sind, können bei bekannten Brennern die geforderten Prallscheiben-Standzeiten realisiert werden. Solche Werkstoffe führen zu hohen Kosten für die Prallscheibe.

Zugrundeliegende Aufgabe

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu vermeiden und insbesondere ein Heizgerät mit einem eingangs beschriebenen Brenner zu schaffen, dessen Prallscheibe kostengünstiger herzustellen ist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0010] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem eingangs genannten Brenner gelöst, bei dem außer der Primärbrennluftzuführung eine Kühlluftzuführung vorgesehen ist, mit der die Prallscheibe von Luft angeströmt und gekühlt werden kann. Die Aufgabe ist ferner mit einem mobilen Heizgerät für ein Fahrzeug mit einem derartigen Brenner gelöst.

[0011] Mit der erfindungsgemäßen Kühlung der Prallscheibe wird die Prallscheibentemperatur abgesenkt. Aufgrund der so erzielten niedrigeren Temperatur der Prallscheibe ist, auch bei Verwendung kostengünstigerer Materialien, deren Festigkeit höher und deren Korrosion reduziert. Damit ist die Standzeit der erfindungsgemäßen Prallscheibe länger, als bei herkömmlichen Prallscheiben. Für erfindungsgemäße Prallscheiben kann preiswerteres Material verwendet werden, das darüber hinaus auch bei der Verarbeitung kostengünstiger ist.

[0012] Die Stärke der Kühlung der Prallscheibe kann erfindungsgemäß durch die pro Zeiteinheit zugeführte Menge an Kühlluft und durch deren Temperatur beim

Zuführen eingestellt und so gezielt eine gewünschte Maximaltemperatur der Prallscheibe sichergestellt werden. Diese Maximaltemperatur kann gerade so hoch gewählt werden, dass die Prallscheibe noch als Zündvorrichtung wirken kann. In der Regel wird die Prallscheibe auf eine Temperatur zwischen etwa 950 °C und 1000 °C abgekühlt.

[0013] Das Führen der kühlenden Luft kann durch geschlossene, beispielsweise im Querschnitt runde oder rechteckige Kanäle oder durch offene, beispielsweise im Querschnitt U-förmige oder L-förmige Kanäle erfolgen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

[0014] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Prallscheibe im Wesentlichen kreisförmig bzw. die Brennkammer im Wesentlichen kreiszylindrisch gestaltet und mit der Kühlluftzuführung wird die Luft im Wesentlichen radial zur Prallscheibe zugeführt. Diese Art der Luftzuführung ermöglicht kurze Strömungswege der Kühlluft in der Brennkammer und führt daher zu einer nur verhältnismäßig geringen Erwärmung der Kühlluft durch die Verbrennungsgase.

[0015] Ferner kann die Prallscheibe im Wesentlichen kreisförmig bzw. die Brennkammer im Wesentlichen kreiszylindrisch gestaltet sein und mit der Kühlluftzuführung die Luft im Wesentlichen tangential zur Prallscheibe zugeführt werden. Die tangentiale Strömung der Luft führt zu einer besonders intensiven Kühlung des Randes der Prallscheibe, während im Zentrum der Prallscheibe eine verhältnismäßig heiße Zone verbleibt, die beispielsweise zum Zünden einer Flamme genutzt werden kann.

[0016] Eine besonders starke Kühlung wird vorteilhaft erzielt, indem mit der Kühlluftzuführung die kühlende Luft direkt über die Prallscheibe geleitet wird.

[0017] Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Kühlung dadurch vorteilhaft weitergebildet sein, dass die Prallscheibe eine von der Primärbrennluftzuführung abgewandte Rückseite aufweist und mit der Kühlluftzuführung die kühlende Luft zur Rückseite der Prallscheibe geleitet wird. Die Kühlung der Prallscheibe beeinflusst bei einer derartigen Gestaltung nicht die Flammbildung in Strömungsrichtung vor der Prallscheibe. Ferner wird die kühlende Luft weniger von der Hauptströmung der Verbrennungsgase weggerissen, weil sie sich im "Windschatten" der Prallscheibe und deren Befestigungsfüßen befindet.

[0018] Bei einer weiteren vorteilhaften Gestaltung der Erfindung wird mit der Kühlluftzuführung die Menge der pro Zeiteinheit zugeführten kühlenden Luft insbesondere über die Oberfläche der Prallscheibe variiert. Die Prallscheibe kann so an bestimmten Oberflächengebieten stärker gekühlt werden. Auf diese Weise kann auch eine über die Oberfläche verhältnismäßig gleichmäßige Temperatur erzielt werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Prallscheibe nicht als Zündelement wirken soll.

[0019] Um über die gesamte Prallscheibe hinweg eine ausgewogene und verhältnismäßig starke Kühlwirkung zu erzielen, sollte mit der Kühlluftzuführung die kühlende Luft gleichzeitig aus mehreren Richtungen zur Prallscheibe zugeführt werden. Die Anzahl der Teil-Kühlluftströme ist dabei variabel.

[0020] Ferner ist es vorteilhaft, dass mit der Kühlluftzuführung die kühlende Luft mit einem Drall über die Oberfläche der Prallscheibe geleitet wird. Auf diese Weise kann die Homogenität und Intensität der Kühlung der Prallscheibe ebenfalls verbessert werden.

[0021] Schließlich kann mit der erfindungsgemäßen Kühlluftzuführung vorteilhaft zugleich Sekundärbrennluft für die Flamme in die Brennkammer zugeführt werden. Auf diese Weise kann (mit nur einer einzigen weiteren Luftzuführeinrichtung) eine gestufte Verbrennung mit Primär- und Sekundärbrennluft erzeugt werden, während gleichzeitig die Prallscheibe gekühlt und ihre Temperatur abgesenkt werden kann.

[0022] Um den Effekt der gestuften Verbrennung möglichst stark zu nutzen, kann die gesamte kühlende Luft vorteilhaft so in die Brennkammer eingeblasen werden, dass sie zunächst die Prallscheibe kühlt und nachfolgend die gesamte Menge der pro Zeiteinheit zugeführten kühlenden Luft als Sekundärbrennluft in der Brennkammer dient. Dies bedeutet, dass bei der Verbrennung nahezu der gesamte Sauerstoff der kühlenden Luft für die Oxidation des Kohlenstoffs im Brennstoff genutzt wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Brenners anhand der beigefügten schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen stark vereinfachten Längsschnitt einer Brennkammer eines erfindungsgemäßen Brenners für ein mobiles Heizgerät,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Prallscheibe in der Brennkammer gemäß Fig. 1, und
- Fig. 3 eine Seitenansicht einer Prallscheibe bei einem zweiten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brenners.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0024] In Fig. 1 ist ein Flammrohr 10 eines weiter nicht dargestellten Brenners eines mobilen Heizgerätes für eine Fahrzeug-Zusatzheizung im Längsschnitt veranschaulicht. Das Flammrohr 10 ist längs einer Achse 12 kreiszylindrisch gestaltet und begrenzt in seinem Inneren eine Brennkammer 14.

[0025] In der Brennkammer 14 befindet sich an der bezogen auf Fig. 1 linken Seite ein nicht dargestellter Düsenkörper des Brenners, der als Zerstäuberbrenner

ausgebildet ist.

[0026] Am Düsenkörper wird flüssiger Brennstoff eingeblasen und von Primärbrennluft mitgerissen. Der Brennstoff zerstäubt am Düsenstock, wird dort entzündet und strömt als Brenngas längs einer in Fig. 1 mit Pfeilen 16 veranschaulichten Hauptströmungsrichtung in dem Flammrohr 10 längs der Achse 12 von der bezogen auf Fig. 1 linken Seite zur rechten Seite.

[0027] Im Flammrohr 10 ist quer zur Achse 12 und im wesentlichen quer zur Hauptströmungsrichtung 16 eine im wesentlichen kreisförmige Prallscheibe 18 mit Hilfe von drei oder vier Befestigungsfüßen 18 (zwei davon sind dargestellt) an der inneren Mantelfläche des Flammrohrs 10 befestigt. Die Prallscheibe 18 dient zum Aufstauen der Brenngase und der darin mitgeführten Hitze im Flammrohr 10. Aufgrund dieser hitzestauenden Wirkung der Prallscheibe 18 können das Flammrohr 10 und damit der Brenner insgesamt in Richtung der Achse 12 verhältnismäßig kurz ausgebildet sein.

[0028] Damit die Prallscheibe 18 aus einem vergleichsweise kostengünstigen Material hergestellt werden kann und nicht teure hochtemperaturfeste und stark korrosionsresistente Materialien für die Prallscheibe verwendet werden müssen, ist eine Kühlluftzuführung 22 vorgesehen, mit der die Prallscheibe auf ihrer bezogen auf Fig. 1 rechten Seite, d.h. auf ihrer Rückseite 24 von kühlender Luft angeströmt werden kann.

[0029] Die Kühlluftzuführung 22 führt während des Betriebs des Brenners zu einer Verringerung der Temperatur der Prallscheibe 18 im Vergleich zu Prallscheiben herkömmlicher Brenner.

[0030] Ausgebildet ist die Kühlluftzuführung 22 mit Öffnungen 26, die über den Umfang der inneren Mantelfläche des Flammrohrs 10 verteilt auf einem Kreis angeordnet sind. Die Öffnungen 26 liegen bezogen auf Fig. 1 auf der rechten Seite der Prallscheibe 18, so dass die durch die Öffnungen 26 zugeführte Kühlluft unmittelbar zur Rückseite 24 der Prallscheibe 18 gelenkt wird.

[0031] An den Öffnungen 26 sind nicht dargestellte Luftführungskanäle angeschlossen, in die kühlende Luft von einer (ebenfalls nicht dargestellten) Brennluftversorgung des Heizgerätes zugeführt wird. Die Brennluftversorgung ist in der Regel mit einem Brennluftgebläse versehen, das auch zum Zuführen der Primärluft am Düsenkörper dient.

[0032] Die Form der Öffnungen 26 ist mit Luftleitflächen derart gestaltet, dass die kühlende Luft durch das Flammrohr 10 in radialer Strömungsrichtung 28 nach innen auf das Zentrum der Prallscheibe 10 gerichtet ist (siehe Fig. 2). Auf diese Weise wird die Mitte der Prallscheibe im Vergleich zu deren Rand verhältnismäßig stark gekühlt, weil sich im Windschatten der Prallscheibe 18 Turbulenzen bilden.

[0033] In Fig. 3 ist eine Ausführungsform veranschaulicht, bei der Luftleitflächen an den Öffnungen 26 und an den zugehörigen Luftführungskanälen vorgesehen sind, die die kühlende Luft in einer tangentialen Strömungsrichtung 30 zur Prallscheibe 18 führen. Diese Art der Anströmung der Prallscheibe führt zu einem Drall 32 der kühlenden Luft an der Rückseite 24 der Prallscheibe 18. Aufgrund des Dralls 32 verweilt die kühlende Luft verhältnismäßig lange an der Rückseite 24, so dass vergleichsweise viel Wärmeenergie von der Prallscheibe 18 auf die kühlende Luft übergeht.

[0034] Die Kühlluftzuführung 22 ist aufgrund der Anordnung der Öffnungen 26 zugleich so gestaltet, dass die zugeführte Luft als Sekundärbrennluft für die in der Brennkammer 14 brennende Flamme dient. Dies führt zu einer wirkungsvollen und zugleich schadstoffarmen Oxidation der im Brennstoff vorhandenen Kohlenstoffe.

Bezugszeichenliste

[0035]

10	Flammrohr
12	Achse
14	Brennkammer
16	Hauptströmungsrichtung der Primärluft
18	Prallscheibe
20	Befestigungsfüße
22	Kühlluftzuführung
24	Rückseite
26	Öffnungen
28	radiale Strömungsrichtung
30	tangentiale Strömungsrichtung
32	Drall

Patentansprüche

1. Brenner für ein mobiles Heizgerät mit einer Primärbrennluftzuführung (16) zu einer Brennkammer (14), in der im Bereich einer Flamme eine Prallscheibe (18) zum Aufstauen der Hitze in der Brennkammer (14) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** außer der Primärbrennluftzuführung (16) eine Kühlluftzuführung (22) vorgesehen ist, mit der die Prallscheibe (18) von Luft angeströmt und gekühlt werden kann.

2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallscheibe (18) im Wesentlichen kreisförmig bzw. die Brennkammer (14) im Wesentlichen kreiszylindrisch gestaltet ist und mit der Kühlluftzuführung (22) die Luft im Wesentlichen radial zur Prallscheibe (18) zugeführt werden kann.

3. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallscheibe (18) im Wesentlichen kreisförmig bzw. die Brennkammer (14) im Wesentlichen kreiszylindrisch gestaltet ist und mit der Kühlluftzuführung (22) die Luft im Wesentlichen tangential zur Prallscheibe (18) zugeführt werden kann.

4. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, dass mit der Kühlluftzuführung (22) die kühlende Luft direkt über die Prallscheibe (18) geleitet werden kann.

5. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prallscheibe (18) eine von der Primärbrennluftzuführung (16) abgewandte Rückseite (24) aufweist und mit der Kühlluftzuführung (22) die kühlende Luft zur Rückseite (24) der Prallscheibe (18) geleitet werden kann.

6. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kühlluftzuführung (22) die Menge der pro Zeiteinheit zugeführten kühlenden Luft insbesondere über die Oberfläche der Prallscheibe (18) variiert werden kann.

7. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kühlluftzuführung (22) die kühlende Luft gleichzeitig aus mehreren Richtungen (26, 28, 30) zur Prallscheibe (18) geführt werden kann.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kühlluftzuführung (22) die kühlende Luft mit einem Drall (32) über die Oberfläche der Prallscheibe (18) geleitet werden kann.

9. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kühlluftzuführung (22) zugleich Sekundärbrennluft für die Flamme in die Brennkammer (14) zugeführt werden kann.

10. Brenner nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Menge der pro Zeiteinheit zugeführten kühlenden Luft nach dem Kühlen der Prallscheibe (18) als Sekundärbrennluft dient.

11. Mobiles Heizgerät für ein Fahrzeug mit einem Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

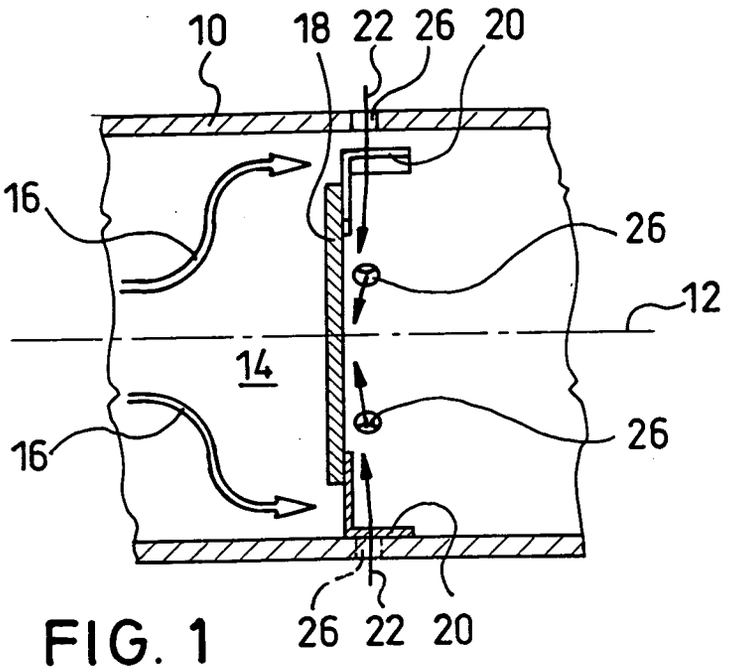


FIG. 1

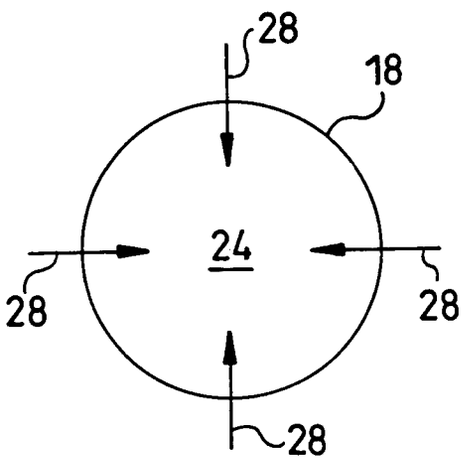


FIG. 2

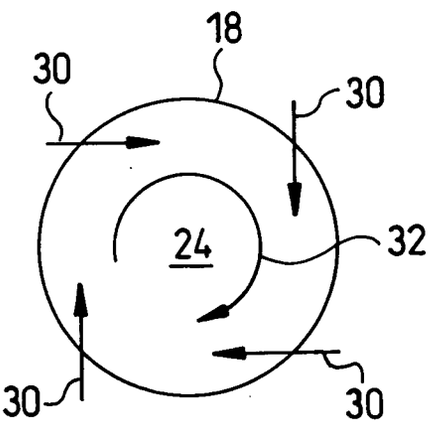


FIG. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 9959

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 15 01 777 A (AMERICAN AIR FILTER CO) 27. November 1969 (1969-11-27) * Seite 4, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1-5,7, 9-11	F23D11/40
X	DE 15 51 728 A (SHELL INT RESEARCH) 16. April 1970 (1970-04-16) * Seite 3, Absatz 2 - Seite 5, Absatz 1; Abbildung *	1-5,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 193 (M-496), 8. Juli 1986 (1986-07-08) & JP 61 038316 A (SANYO ELECTRIC CO LTD;OTHERS: 02), 24. Februar 1986 (1986-02-24) * Zusammenfassung; Abbildung *	1-5,7, 9-11	
A	EP 0 003 000 A (FASCIONE PIETRO) 11. Juli 1979 (1979-07-11) * Seite 4, Absatz 3 - Seite 7, Absatz 4; Abbildung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F23D
A,D	DE 42 18 629 A (EBERSPAECHER J) 16. Dezember 1993 (1993-12-16) * das ganze Dokument *	1	
A,D	DE 36 18 987 A (SWOBODA WALTER) 10. Dezember 1987 (1987-12-10) * das ganze Dokument *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	16. Juli 2003	Theis, G

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 03 00 9959

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.

16-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1501777 A	27-11-1969	US 3364968 A	23-01-1968
		DE 1501777 A1	27-11-1969
		GB 1154251 A	04-06-1969
DE 1551728 A	16-04-1970	AT 287896 B	10-02-1971
		BE 725587 A	17-06-1969
		DE 1551728 A1	16-04-1970
		NL 6818077 A	23-06-1969
		SE 336186 B	28-06-1971
JP 61038316 A	24-02-1986	KEINE	
EP 0003000 A	11-07-1979	CH 617998 A5	30-06-1980
		CA 1115200 A1	29-12-1981
		DE 2860921 D1	05-11-1981
		DK 577278 A	24-06-1979
		EP 0003000 A1	11-07-1979
		ES 476240 A1	01-10-1979
		JP 54094127 A	25-07-1979
		NO 784338 A ,B,	26-06-1979
		US 4225305 A	30-09-1980
DE 4218629 A	16-12-1993	DE 4218629 A1	16-12-1993
		AT 146869 T	15-01-1997
		DE 59304860 D1	06-02-1997
		EP 0573028 A2	08-12-1993
DE 3618987 A	10-12-1987	DE 3618987 A1	10-12-1987

EPO FORM P0461

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