



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2004 Patentblatt 2004/52

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

(21) Anmeldenummer: **04013442.1**

(22) Anmeldetag: **08.06.2004**

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

(71) Anmelder: **BBT Thermotechnik GmbH
35576 Wetzlar (DE)**

(72) Erfinder: **Enzian, Thomas
16227 Eberswalde (DE)**

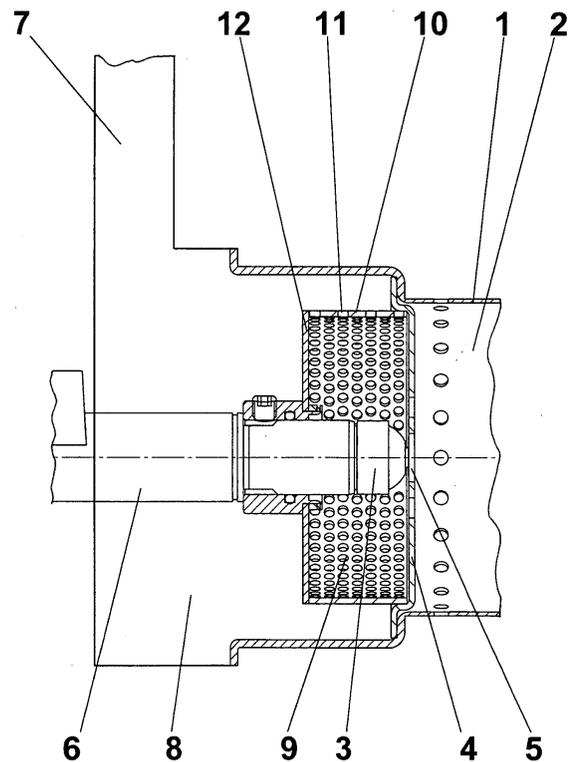
(30) Priorität: **18.06.2003 DE 10327391**

(54) **Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner**

(57) Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner, bestehend aus einem Düsenstock (6) mit aufgesetzter Verteilereinrichtung und einer zentralen Brennstoffdüse (3), einem in einen Brennraum (2) ragenden Flammrohr (1) sowie einer Blende (4) mit Strömungsöffnungen (5) für die Verbrennungsluft im Ausmündungsbereich eines Verbrennungsluftkanals (7), welcher an ein Gebläse angeschlossen und etwa im rechten Winkel zur Achse der Mischeinrichtung ausgerichtet ist und in einem Gehäuse (8) stromaufwärts der Blende (4) einmündet.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öloder Gasbrenner zu schaffen sowie dessen Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen zu optimieren.

Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, dass stromaufwärts vor der Blende (4), zwischen der Blende (4) und dem Düsenstock (6), eine Kammer (9) mit einem Vergleichmäßigungselement (10) mit fein verteilten Durchtrittsöffnungen (11) für den Verbrennungsluftstrom gebildet wird, in welche der Verbrennungsluftstrom aus dem Gehäuse (8) radial eintritt. Dazu ist das zylindrische Vergleichmäßigungselement (10) in axialer Richtung sowohl an der Blende (4) als auch an einer Begrenzungswand (12) auf der Seite des Düsenstocks (6) anliegt und mit einem radialen Abstand zur Wand des zylindrischen Gehäuses (8) so angeordnet ist, dass ein Ringspalt entsteht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein gattungsgemäßer Brenner ist beispielsweise aus der EP 0 683 883 B1 bekannt. Er besteht aus einem Brennergehäuse, welches ein Stützrohr mit einer in diesem angeordneten Vorkammer und ein sich daran anschließendes Flammrohr aufweist. Im Stützrohr ist in der Vorkammer ein Düsenstock mit einer einen Brennstoffstrahl erzeugenden Düse angeordnet, und in das Flammrohr breitet sich der Brennstoffstrahl aus. Zwischen der Vorkammer und der Brennkammer befindet sich eine Blende mit einer zentralen Öffnung, durch welche der Brennstoffstrahl hindurch tritt. Mit einem Gebläse wird der in die Brennkammer eintretende Verbrennungsluftstrom erzeugt. Dieser umfasst einen brennstoffstrahlnahen Teilstrom sowie einen rezirkulationsstabilisierenden Teilstrom. Der radial außen liegende rezirkulationsstabilisierende Teilstrom besitzt die Form eines in Umfangsrichtung unterbrochenen Ringstromes entsprechenden Strömungsbildes, so dass sich in der Brennkammer eine von der blau brennenden Flamme zum nichtbrennenden Teil des Brennstoffstrahls zurück verlaufende innere Rezirkulationsströmung ausbildet. Außerdem stabilisiert der rezirkulationsstabilisierende Teilstrom der Brennluft die innere Rezirkulationsströmung.

Weiterhin offenbart die DE 199 48 876 A1 ein Verfahren zum Schaffen eines homogenen Verbrennungsluftstromes durch Änderung der Struktur. Dabei wird der Luftstrom durch das Laufrad eines Gebläses in den Spiralkanal des Gebläsegehäuses gepresst und daraus in einer etwa rechtwinkligen Umlenkung in ein seitlich angeordnetes Brennergehäuse geleitet. Aus diesem strömt die Verbrennungsluft durch Luftlöcher in einem Verteilerelement in die Brennzonen eines Gebläsebrenners ein. Es erfolgt eine n-stufige Verringerung des Turbulenzgrades, wobei als 1. Stufe an der Umlenkung vom Spiralkanal zum Brennergehäuse ein Linearberuhiger, vorzugsweise in Form eines Lamellengitters, und/oder als 2. Stufe im Brennergehäuse ein Rohrberuhiger, vorzugsweise in Form eines stirnseitig zum Verteilerelement offenen Zylindergitters, und/oder als 3. Stufe ein Kreisberuhiger in Form eines mit kleinen Löchern versehenen Gitters vor dem Verteilerelement den Luftstrom homogenisiert. Dabei gelangt die Verbrennungsluft über eine relativ lange Mantelfläche in das Zentrum des zylindrischen Beruhigungselementes und von dort aus zur in axialer Anströmrichtung zur Blende.

Möglicherweise kann sich diese Anordnung ungünstig auf die Verbrennungsqualität und die Flammenstabilität auswirken, weil Verwirbelungen entstehen. Diese gelangen bis an die Blende und/oder die einströmende Verbrennungsluft tritt ungleichmäßig durch den Mantel des Beruhigungselementes hindurch.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner zu schaffen sowie dessen Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen zu optimieren.

[0003] Erfindungsgemäß wurde dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Die Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner ist dadurch gekennzeichnet, dass stromaufwärts vor der Blende, zwischen der Blende und dem Düsenstock, eine Kammer mit einem Vergleichmäßigungselement mit fein verteilten Durchtrittsöffnungen für den Verbrennungsluftstrom gebildet wird. In diese tritt der Verbrennungsluftstrom aus dem Gehäuse radial ein und gelangt somit gleichmäßig von allen Seiten zu den Strömungsöffnungen in der Blende.

Das zylindrische Vergleichmäßigungselement liegt in axialer Richtung sowohl an der Blende als auch an einer geschlossenen Begrenzungswand auf der Seite des Düsenstocks an. Es ist mit einem radialen Abstand zur Wand des umgebenden zylindrischen Gehäuses so angeordnet, dass ein Ringspalt entsteht. Vorzugsweise bildet ein Lochblech das zylindrische Vergleichmäßigungselement. Die Begrenzungswand der Kammer auf der Seite des Düsenstockes ist auf diesen aufgesetzt und die Haltevorrichtungen für die Blende, welche an der Begrenzungswand oder direkt am Düsenstock angebracht sein können, sind innerhalb des Vergleichmäßigungselementes angeordnet. Dabei entspricht die Tiefe des zylindrischen Vergleichmäßigungselementes bzw. der Abstand zwischen Blende und Begrenzungswand etwa dem halben Durchmesser der Blende. Auch kann die Blende direkt über das Vergleichmäßigungselement an der Begrenzungswand befestigt sein. Zusätzliche Haltevorrichtungen können dann entfallen.

[0004] In einer weiteren Ausführungsform wird die Begrenzungswand auf der Seite des Düsenstockes bis an die Wand des Gehäuses verlängert und außen im Bereich des Ringspaltes mit Durchtrittsöffnungen für den Verbrennungsluftstrom versehen, deren Gesamtquerschnitte vorzugsweise größer als die Gesamtquerschnitte aller Durchtrittsöffnungen am Vergleichmäßigungselement gewählt sind. Damit wird bereits eine erste Vergleichmäßigung in axialer Richtung erreicht, bevor die Verbrennungsluft durch das eigentliche Vergleichmäßigungselement hindurch tritt. Es entsteht in der Umlenkungszone eine weitere Kammer, die der Kammer an der Blende vorgeschaltet ist.

[0005] Um die gleichmäßige Anströmung des Vergleichmäßigungselementes zu begünstigen, können generell im Ausmündungsbereich des Verbrennungsluftkanals und/oder an der Innenseite der Wand des Gehäuses Strömungsleitelemente, beispielsweise Rippen, angeordnet sein.

[0006] Bei einer weiteren Variante werden mehrere zylindrische Vergleichmäßigungselemente mit unterschiedlichen Durchmessern, und mit jeweils unterschiedlichen oder gleichen Querschnitten oder Anord-

nungen der einzelnen Durchtrittsöffnungen für den Verbrennungsluftstrom, mit geringem Abstand übereinander angeordnet. Diese sind einander zugeordnet und sorgen für eine mehrfache Vergleichmäßigung der radial in die Kammer an der Blende eintretenden Verbrennungsluft. Für eine genaue Anpassung des Verbrennungsluftdurchsatzes bzw. der Durchströmung einzelner Zonen der Blende können die Querschnitte der Durchtrittsöffnungen für den Verbrennungsluftstrom auf dem Mantel eines Vergleichmäßigungselementes bei Bedarf variieren. Dabei sind vorzugsweise in der Nähe der Blende kleinere Querschnitte vorhanden.

[0007] Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen wird eine kompakt aufgebaute Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner geschaffen sowie dessen Verbrennungsqualität und Robustheit in unterschiedlichen Betriebszuständen optimiert. Besonders beim Einsatz von Gebläsen mit einem Verbrennungsluftkanal, welcher etwa im rechten Winkel zur Achse der Mischeinrichtung ausgerichtet ist und dessen Verbrennungsluftstrom nicht in axialer Richtung in das Gehäuse stromaufwärts der Blende einströmt, wird eine gleichmäßige, möglichst wirbelarme Anströmung der Blende gewährleistet. Dadurch können einerseits aufwendige Verteiler- und Beruhigungsvorrichtungen im Ausmündungsbereich des Verbrennungsluftkanals entfallen. Andererseits vereinfacht sich der Gesamtaufbau einer Mischeinrichtung und der gesamte Brenner bekommt sehr kompakte Abmessungen, weil die Anordnung des Gebläses bzw. des Verbrennungsluftkanals nicht mehr direkt von der Einströmsituation an der Mischeinrichtung, insbesondere stromaufwärts der Blende, abhängt.

[0008] Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar und zeigt in einer einzigen Figur einen senkrechten Längsschnitt durch eine Mischeinrichtung eines Öl- oder Gasbrenners.

[0009] Die Mischeinrichtung besteht aus einem Flammrohr 1, welches eine Brennkammer 2 umgibt, in die sich ein Brennstoffstrahl aus einer Brennstoffdüse 3 ausbreitet. Diese ist stromaufwärts zur Brennkammer 2, kurz hinter einer Blende 4 mit Strömungsöffnungen 5 für die Verbrennungsluft, auf einem sogenannten Düsenstock 6 angebracht.

Mit einem Gebläse wird der Verbrennungsluftstrom erzeugt. Er mündet über einen Verbrennungsluftkanal 7 etwa im rechten Winkel zur Achse der Mischeinrichtung in ein Gehäuse 8 stromaufwärts der Blende 4.

Zwischen der Blende 4 und dem Düsenstock 6 befindet sich eine Kammer 9, umgeben von einem Vergleichmäßigungselement 10 mit fein verteilten Durchtrittsöffnungen 11 für den Verbrennungsluftstrom. In die Kammer 9 tritt der Verbrennungsluftstrom aus dem Gehäuse 8 radial ein und gelangt von dort aus zu den Strömungsöffnungen 5 in der Blende 4. Das zylindrische Vergleichmäßigungselement 10 liegt in axialer Richtung sowohl an der Blende 4 als auch an einer Begrenzungswand 12 auf der Seite des Düsenstocks 6 an und bildet außen zur Wand des zylindrischen Gehäuses 8 einen Rings-

palt.

Patentansprüche

- 5 1. Mischeinrichtung für einen Öl- oder Gasbrenner, bestehend aus einem Düsenstock (6) mit aufgesetzter Verteilereinrichtung und einer zentralen Brennstoffdüse (3), einem in einen Brennraum ragenden Flammrohr (1) sowie einer Blende (4) mit Strömungsöffnungen (5) für die Verbrennungsluft im Ausmündungsbereich eines Verbrennungsluftkanals (7), welcher an ein Gebläse angeschlossen und etwa im rechten Winkel zur Achse der Mischeinrichtung ausgerichtet ist und in einem Gehäuse (8) stromaufwärts der Blende (4) einmündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromaufwärts vor der Blende (4), zwischen der Blende (4) und dem Düsenstock (6), eine Kammer (9) mit einem Vergleichmäßigungselement (10) mit fein verteilten Durchtrittsöffnungen (11) für den Verbrennungsluftstrom gebildet wird, in welche der Verbrennungsluftstrom aus dem Gehäuse (8) radial eintritt.
- 10 2. Mischeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Vergleichmäßigungselement (10) in axialer Richtung sowohl an der Blende (4) als auch an einer Begrenzungswand (12) auf der Seite des Düsenstocks (6) anliegt und mit einem radialen Abstand zur Wand des zylindrischen Gehäuses (8) so angeordnet ist, dass ein Ringspalt entsteht.
- 15 3. Mischeinrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zylindrische Vergleichmäßigungselement (10) vorzugsweise ein Lochblech ist.
- 20 4. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungswand (12) der Kammer (9) auf der Seite des Düsenstocks (6) auf diesen aufgesetzt ist und dass Haltevorrichtungen für die Blende (4) innerhalb des Vergleichmäßigungselementes (10) angeordnet sind.
- 25 5. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe des zylindrischen Vergleichmäßigungselementes (10) bzw. der Abstand zwischen Blende (4) und Begrenzungswand (12) etwa dem halben Durchmesser der Blende (4) entspricht.
- 30 6. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungswand (12) der Kammer (9) auf der Seite des Düsenstocks (6) auf diesen aufgesetzt ist und dass Haltevorrichtungen für die Blende (4) innerhalb des Vergleichmäßigungselementes (10) angeordnet sind.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

wand (12) auf der Seite des Düsenstockes (6) bis an die Wand des Gehäuses (8) verlängert ist und außen im Bereich des Ringspaltes mit Durchtrittsöffnungen für den Verbrennungsluftstrom versehen ist, deren Gesamtquerschnitte vorzugsweise größer als die Gesamtquerschnitte aller Durchtrittsöffnungen (11) am Vergleichmäßigungselement (10) gewählt sind. 5

7. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Ausmündungsbereich des Verbrennungsluftkanals (7) und/oder an der Innenseite der Wand des Gehäuses (8) Strömungselemente angeordnet sind. 10
15

8. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere zylindrische Vergleichmäßigungselemente (10) mit unterschiedlichen Durchmessern, und mit jeweils unterschiedlichen oder gleichen Querschnitten oder Anordnungen der einzelnen Durchtrittsöffnungen (11) für den Verbrennungsluftstrom, mit geringem Abstand übereinander angeordnet und einander zugeordnet sind. 20
25

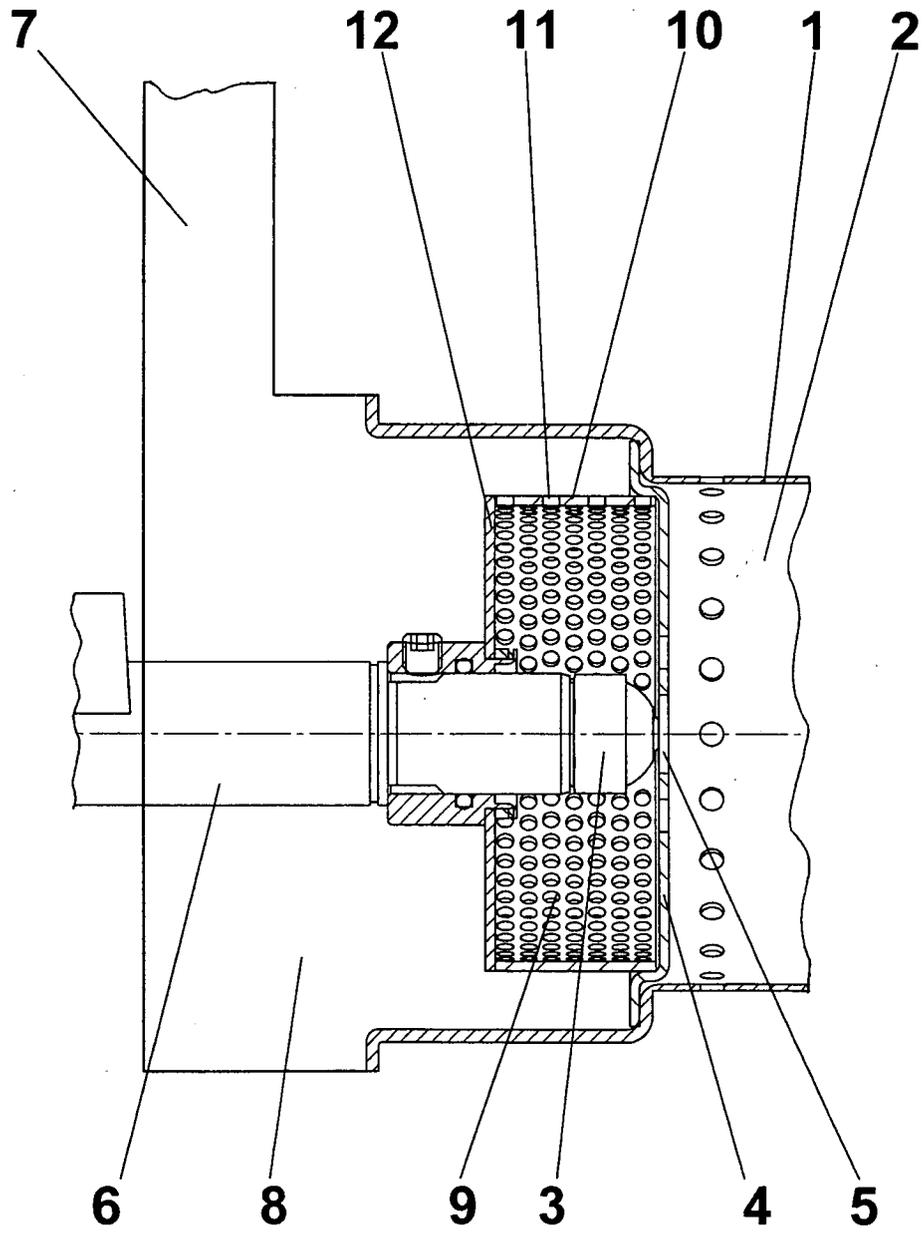
9. Mischeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnitte der Durchtrittsöffnungen (11) für den Verbrennungsluftstrom auf dem Mantel eines Vergleichmäßigungselementes (10) variieren, wobei vorzugsweise in der Nähe der Blende (4) kleinere Querschnitte vorhanden sind. 30
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 3442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 558 455 A (FUELLEMANN PATENT AG) 1. September 1993 (1993-09-01) * Seite 2, Zeile 37 - Zeile 40 * * Seite 6, Zeile 57 - Seite 7, Zeile 2; Abbildungen 1,8 *	1	F23D11/40
A	US 4 111 642 A (KOPP HERMANN) 5. September 1978 (1978-09-05) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 40; Abbildung 2 *	1	
A	DE 29 00 640 A (WEISHAUPT MAX GMBH) 10. Juli 1980 (1980-07-10) * Seite 6, Absatz 1 - Seite 7, Absatz 3; Abbildungen 1,2 *	1	
A,D	DE 199 48 876 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH) 19. April 2001 (2001-04-19) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 28; Abbildungen 1-3 *	1	
A	DE 78 23 246 U (MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG) 9. November 1978 (1978-11-09) * Abbildung *	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F23D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. August 2004	Prüfer 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 : mündliche 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 04 01 3442

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.

04-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0558455	A	01-09-1993	AT 142324 T	15-09-1996
			CA 2090163 A1	29-08-1993
			CZ 9300289 A3	13-10-1993
			DE 59303606 D1	10-10-1996
			EP 0558455 A1	01-09-1993
			ES 2094512 T3	16-01-1997
			HU 65222 A2	02-05-1994
			US 5346391 A	13-09-1994

US 4111642	A	05-09-1978	DE 2553953 B1	05-05-1977
			AR 210381 A1	29-07-1977
			AT 361598 B	25-03-1981
			AT 867176 A	15-08-1980
			AU 506901 B2	24-01-1980
			AU 2010376 A	08-06-1978
			BE 848944 A1	01-04-1977
			BR 7607962 A	08-11-1977
			CA 1053140 A1	24-04-1979
			CH 615492 A5	31-01-1980
			CS 196332 B2	31-03-1980
			DD 127903 A5	19-10-1977
			DK 537576 A ,B,	02-06-1977
			ES 453776 A1	01-11-1977
			FI 763277 A ,B,	02-06-1977
			FR 2334056 A1	01-07-1977
			GB 1517618 A	12-07-1978
			GR 60353 A1	18-05-1978
			HU 175864 B	28-10-1980
			IL 50937 A	31-01-1979
			IT 1074775 B	20-04-1985
			JP 1077796 C	25-12-1981
			JP 52067825 A	04-06-1977
			JP 56020446 B	13-05-1981
			LU 76282 A1	23-05-1977
			NL 7613351 A ,B,	03-06-1977
			NO 764065 A ,B,	02-06-1977
PT 65840 A ,B	01-12-1976			
SE 418111 B	04-05-1981			
SE 7613015 A	23-06-1977			
TR 19636 A	03-09-1979			
YU 285976 A1	27-04-1983			

DE 2900640	A	10-07-1980	DE 2900640 A1	10-07-1980

DE 19948876	A	19-04-2001	DE 19948876 A1	19-04-2001
			AT 260441 T	15-03-2004

EPO FORM P0461

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

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 3442

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.

04-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19948876 A		CZ 20003646 A3	17-07-2002
		DE 50005397 D1	01-04-2004
		EP 1091171 A1	11-04-2001
		PL 343017 A1	09-04-2001
		TR 200002928 A2	22-10-2001

DE 7823246 U	09-11-1978	DE 7823246 U1	09-11-1978

EPO FORM P0461

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