

(19)



(11)

EP 2 080 954 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
F23Q 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000518.2**

(22) Anmeldetag: **15.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Härdtner, Rolf**
74172 Neckarsulm (DE)
• **Löffelhardt, Günter**
74257 Untereisesheim (DE)
• **Wörle, Rolf**
74196 Neuenstadt (DE)

(30) Priorität: **18.01.2008 DE 102008005207**

(71) Anmelder: **Woerle UmweltTechnik GmbH**
74172 Neckarsulm (DE)

(74) Vertreter: **Wittner, Walter et al**
Wittner & Müller
Ochsenberg 16
73614 Schorndorf (DE)

(54) Zündeinrichtung für ein Brennersystem

(57) Eine Zündeinrichtung für ein Brennersystem mit einer Brennermulde (70) und mit mit einer Gebläseeinrichtung (72) verbundenen Luftführungen (76, 80, 84) ist mit einem von einer Zündquelle (78) ausgehenden, auf die Brennermulde (70) ausmündenden Zündkanal (79,

82) versehen, der einen Bereich aufweist, welcher die über die angetriebene Gebläseeinrichtung (72) versorgte, durchströmte Luftführung (76, 80, 84) durchsetzt und in diesem Bereich gegen die durchströmte Luftführung (76, 80, 84) offen ist.

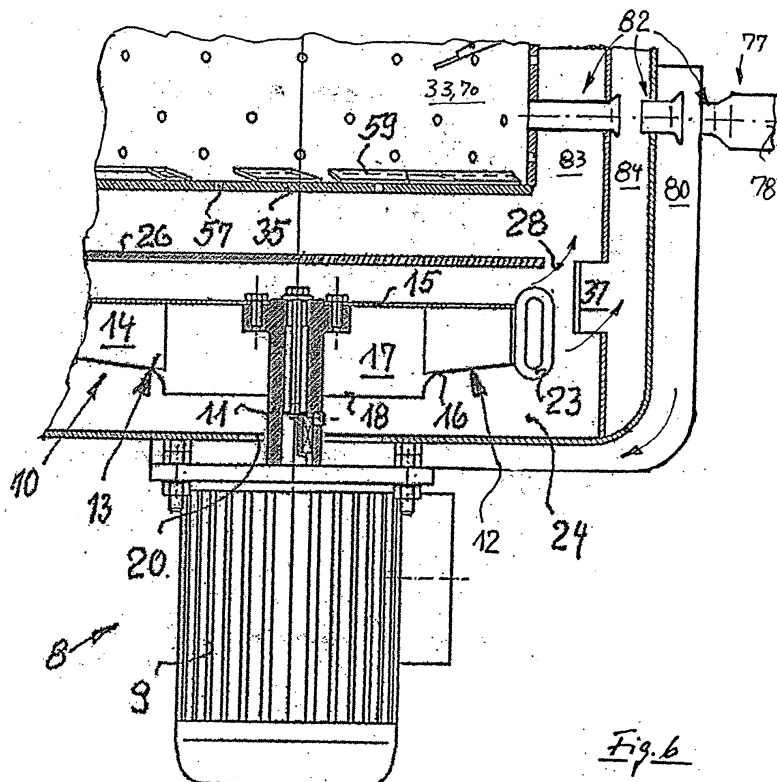


Fig. 6

EP 2 080 954 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung für ein Brennersystem, insbesondere ein mit Biofeststoffen befeuertes Brennersystem, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Brennersysteme der vorgenannten Art sind beispielsweise aus der DE 10 2006 013 863 A1 bekannt, bei der eine napfförmige Brennermulde innerhalb eines gehäuseumschlossenen Ringraumes angeordnet ist, der zu einem darunter liegenden Gebläseraum über eine Schirmwand abgegrenzt ist, einen Stauraum bildet und mit dem Gebläseraum über einen Ringspalt verbunden ist. Der Gebläseraum nimmt eine Gebläseeinrichtung mit einem Gebläserad auf, dessen Schaufeln an ihren radial äußeren Enden Wirbelkörper tragen, so dass über diese Gebläseeinrichtung ein Luftwirbel erzeugt wird, der zum Teil über den Ringspalt in den Stauraum eintritt, von dem aus über boden- und umfangsseitige Luftdurchtrittsöffnungen der Brennermulde Brennluft zugeführt wird. Die Brennermulde wird somit über eine erste Luftführung mit Brennluft versorgt, und eine zweite Luftführung ist umschließend zur ersten Luftführung vorgesehen und über radiale Öffnungen mit dem Gebläseraum verbunden. Die zweite, zum Gebläseraum und zum Stauraum umschließende Luftführung ist somit ausgehend von den Öffnungen zum Gebläseraum bei doppelwandiger Gehäuseausbildung durch einen Ringraum gebildet und läuft auf den Brenngasauslass aus, bei einer dazwischen liegenden ringspaltartigen Verbindung zum zwischen Brennermulde und Brenngasauslass liegenden Gasmischraum.

[0003] Die Brennermulde liegt somit quasi gekapselt innerhalb des Brennergehäuses, in dem aufgrund der rotierenden Durchströmung in Richtung auf den Brenngasauslass bei zentral in Richtung auf die Brennermulde teilweise zyklonartiger Rückströmung der Brenngase und der langen Verweilzeiten der Brenngase im Bereich von Brennermulde und Gasmischraum sehr hohe Temperaturen herrschen, wie sie für die praktisch rückstandslose Vergasung des Brenngutes mit anschließender Verbrennung angestrebt werden.

[0004] Wird das Brennersystem in Betrieb gesetzt, so ist vorab eine Zündung des in die Brennermulde eingebrachten Brenngutes erforderlich, ein Vorgang, der sich zum Beispiel beim Einsatz des Brennersystems an Backöfen für Holzofenbrot ständig wiederholt, da Backphase und Beheizungsphase abwechseln und in der Backphase das Brennersystem abgeschaltet ist.

[0005] Daraus ergibt sich die Notwendigkeit für eine Zündeinrichtung, die trotz der gekapselten Bauweise bei konstruktiv einfachem Aufbau zuverlässig und schnell ein Anbrennen des in die Brennermulde eingeführten Brenngutes ermöglicht, damit dies anschließend bei Zufuhr von Brennluft über die Gebläseeinrichtung vergast werden kann, und zwar unter Gewährleistung der aufgrund der Betriebsgegebenheiten des Brennersystems erforderlichen Sicherheit.

[0006] Ein Brennersystem ähnlichen Grundaufbaus ist

aus der EP 0 076 353 A2 bekannt.

[0007] Aus der EP 0 945 676 B1 ist ein Brenner für Festbrennstoffe wie Holzpellets bekannt, der in einem bis auf den Brenngasauslass luftdicht ausgebildeten Brennraum angeordnet ist, welcher durch ein nachgeordnetes Sauggebläse in allen Betriebszuständen unter Unterdruck steht.

[0008] Der Brenner ist als Brennertopf gestaltet, der zentral mit einem vom Boden aufragenden, kopfseitig geschlossenen Hohlfinger versehen ist, der in seinem bodennahen Bereich auf eine umschließende Brennermulde des Brennertopfes ausmündende Luftaustrittsöffnungen aufweist.

[0009] Der Brennertopf ist umfangsseitig doppelwandig gestaltet. Über den dadurch entstehenden Ringkanal erfolgt umfangsseitig zum Brennertopf die Zuführung von Sekundärluft. Die Zuführung von Primärluft erfolgt über den Hohlfinger, der bodenseitig an einen Luftkanal angeschlossen ist, in dem zentrisch eine Zündluftleitung verläuft, über die von einer Heißluftquelle erwärmte Zündluft durch die im Hohlfinger vorgesehenen Luftaustrittsöffnungen in die Brennermulde zur Einleitung des Brennvorganges eingeblasen wird.

[0010] Die erfindungsgemäße Zündeinrichtung, die den vorgenannten Bedingungen genügt, ist dadurch gekennzeichnet, dass ein von einer Zündquelle ausgehender, auf die Brennermulde ausmündender Zündkanal vorgesehen wird, der eine bei angetriebener Gebläseeinrichtung durchströmte Luftführung durchsetzt und in dem diese Luftführung durchsetzenden Bereich gegen die Luftführung offen ist.

[0011] Mit einer derartigen Zündeinrichtung ist ungeachtet der konstruktiven Gegebenheiten ein unmittelbarer Zugriff von außen auf die Brennermulde gegeben, und es ist durch den Zündkanal auch eine Abschirmung, gegebenenfalls eine Fokussierung des von der Zündquelle ausgehenden Zündmediums auf das in der Brennermulde befindliche Brenngut gewährleistet. Andererseits wird durch die Öffnung des Zündkanals gegen die bei angetriebener Gebläseeinrichtung durchströmte Luftführung sichergestellt, dass Brenngase aus der Brennermulde nicht auf die Zündquelle, und über diese gegebenenfalls nach außen durchschlagen können, da die Unterbrechung des Zündkanals im Bereich der Luftführung bei durchströmter Luftführung dazu führt, dass eventuell aus der Brennermulde in den Zündkanal eintretende Brenngase in die Luftführung abgeleitet werden, wobei die Luftführung druck- oder saugseitig an die Gebläseeinrichtung angeschlossen sein kann.

[0012] Die Erfindung macht sich also den Sachverhalt zunutze, dass bei der Entzündung des Brenngutes das Zündmedium ausgehend von Zündquelle ungestört auf das Brenngut zugeführt wird und auf dieses einwirken kann, dass andererseits aber - beim zeitlich nachfolgend zum Zünden des Brenngutes erfolgenden Anfahren des Brennersystems zur Leistungsabgabe, und damit nach Anfahren der Gebläseeinrichtung - durch den in der Luftführung gegebenen Luftstrom eventuell von der Bren-

nernmulde in Richtung auf die Zündquelle ausströmende Brenngase im Bereich der Luftführung über die in dieser gegebene Luftströmung abgelenkt und in die Luftführung übergeleitet werden. Die Luftführung nimmt somit bei zugeschalteter Gebläseeinrichtung quasi die Funktion eines Sicherheits- oder Rückschlagventiles wahr.

[0013] Als besonders zweckmäßig erweist sich eine Ausgestaltung, bei der der Zündkanal saugseitig, also an eine in Richtung auf die Gebläseeinrichtung durchströmte Luftführung angeschlossen ist, da so eventuell rückschlagende Brenngase über die Gebläseeinrichtung wieder in den Brenngaskreislauf unmittelbar eingeleitet werden.

[0014] Besonders zweckmäßig ist eine Ausgestaltung, bei der der Zündkanal aufeinander folgend mehrere Luftführungen durchsetzt, von denen die eine, zur Brennermulde näher liegende druckseitig an die Gebläseeinrichtung angeschlossen ist und die andere, äußere, von der Brennermulde weiter abgelegene an die Saugseite, und bei der der Zündkanal gegen diese beiden Luftführungen offen ist. Auch bei dieser Lösung ist einerseits bei aktivierter Zündeinrichtung eine Zuführung des Zündmediums auf das Brenngut in der Brennermulde gewährleistet, andererseits aber bei Hochfahren des Brennersystems mit Zuschalten der Gebläseeinrichtung praktisch ein Bereich des Zündkanals gegeben, der im Kurzschluss eine druckseitige und eine saugseitige Luftführung verbindet und dadurch den Gasdurchtritt in Richtung auf die Zündquelle ausgehend von der Brennermulde praktisch sperrt. Erreichbar ist dies erfindungsgemäß auch bei einer umgekehrten Anordnung der saugseitig und der druckseitig angeschlossenen Luftführungen, also bei zur Zündquelle näher liegender druckseitig angeschlossener Luftführung und zur Brennermulde näher liegender, saugseitig angeschlossener Luftführung.

[0015] Insbesondere erweist sich eine Zündeinrichtung der geschilderten Art auch in Verbindung mit Brennersystemen als zweckmäßig, bei der die Gebläseeinrichtung als die Luft verwirbelndes und in Rotation versetzendes Gebläse ausgebildet ist und eine zyklonartige verwirbelnde Durchströmung von Brennermulde und/oder Gasmischraum gegeben ist, zumal bei einem derartigen System besonders lange Verweilzeiten der Brenngase im Bereich von Brennermulde und Gasmischraum erreicht wird, dies mit entsprechend hohen Temperaturen, die zwar für die angestrebte zumindest im Wesentlichen schadstofffreie Verbrennung vorteilhaft sind, die aber infolge der erreichbaren hohen Brennleistungen auch besondere Sicherheitsanforderungen bedingen, wie sie mit der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung bei geringem Aufwand erreicht werden.

[0016] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen. Ferner wird die Erfindung nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 schematisierte Darstellungen einer Zündeinrichtung für Brennersysteme, insbe-

sondere für mit Biofeststoffen befeuerte Brennersysteme, bei denen eine Zündquelle über einen Zündkanal mit einer Brennermulde verbunden ist und der Zündkanal zumindest eine der Luftversorgung des Brennersystems dienende Luftführung durchsetzt und im Bereich einer solchen Luftführung, die mit einer Gebläseeinrichtung verbunden ist, in offener Verbindung zu dieser Luftführung steht, wobei die Figuren die Anordnung der Zündeinrichtung in Verbindung mit Brennersystemen veranschaulicht, die Luftführungen in unterschiedlicher Anordnung zeigen und die insbesondere mit Gebläseeinrichtungen arbeiten, welche zu einer Verwirbelung der Luft führen und aufgrund einer zyklonartigen Verwirbelung der Luft und deren Vermischung mit den Brenngasen einen minimierten Schadstoffausstoß zur Folge haben, insbesondere zu einer Minimierung auch des Feinstaubes führen,

5
10
15
20
25

Fig. 5

einen Ausschnitt aus einer Darstellung gemäß Fig. 7 mit Darstellung der Zündeinrichtung in einer ersten Ausgestaltungsform,

30

Fig. 6

einen der Fig. 5 entsprechenden Ausschnitt mit einer zusätzlichen Luftführung und Darstellung der Zündeinrichtung in einer weiteren Ausgestaltungsform, und

35

Fig. 7

eine Darstellung eines bekannten Brennersystems, zu dem die Fig. 5 und 6 um die Zündeinrichtung ergänzte Ausschnittsdarstellungen zeigen.

40

[0017] Ein Brennersystem gemäß Fig. 7 ist aus der DE 10 2006 013 863 A1 bekannt und es wird dieses als Baueinheit 1 gestaltete Brennersystem als Beispiel für Brennersysteme erläutert, bei denen Zündeinrichtungen gemäß der Erfindung mit Vorteil Anwendung finden können, ohne dass die Anwendung solcher Zündeinrichtungen auf solche Brennersysteme beschränkt wäre. Beheizt werden solche Brennersysteme insbesondere mit Biofeststoffen, und beim Einsatz zur Beheizung von Backöfen vor allem mit Holz-Pellets.

45

[0018] Das Brennersystem 1 umfasst in der gezeigten Ausgestaltung ein Oberteil 2 und ein Unterteil 3, deren Gehäuseteile 4 und 5 in einer Flanschebene 6 über angedeutete Verschraubungen 7 verbunden sind. Das Unterteil 3 umfasst eine Gebläseeinrichtung 8, der als Antrieb ein E-Motor 9 zugeordnet ist, mit dem das Förderglied 10 über eine Wellenverbindung 11 antriebsverbunden ist. Das Förderglied 10 umfasst als Fördererelement 12 ein Gebläserad 13 mit Schaufeln 14, die sich im We-

50
55

sentlichen radial erstrecken und zusammen mit einer oberen Deckplatte 15 und einer unteren Kanalwand 16 radial gerichtete Kanäle begrenzen, welche radial innen im Fußbereich der Schaufeln 14 von einem zentralen Ansaugraum 17 ausgehen. Dieser ist nach oben über die Deckplatte 15 geschlossen, über die das Gebläserad 13 mit der Wellenverbindung 11 verflanscht ist. Zum Ansaugraum 17 korrespondiert ein zentraler Ausschnitt 18, der von der unteren Kanalwand 16 umgrenzt ist und der axial, also in Richtung der Rotationsachse 19 der Gebläseeinrichtung 8 in Überdeckung zu einer gegen die Umgebung offenen Ansaugöffnung 20 liegt. Die Ansaugöffnung 20 ist, die zentrale Wellenverbindung 11 umschließend, im Boden der Außenwand 21 des Gehäuseunterteiles 5 vorgesehen, zu der der Motor 9 axial abgesetzt angeordnet ist. Dadurch ergibt sich zwischen der wellenseitigen Stirnplatte des Motors 9 und der Außenwand 21 ein Ringspalt, so dass die über die Gebläseeinrichtung 8 angesaugte Luft gleichzeitig zur Kühlung des Motors 9 dienen kann.

[0019] Am Gebläserad 13 sind radial nach außen in Verlängerung der Schaufeln 14 auskragend Wirbelkörper 22 vorgesehen, die durch Kettenglieder 23 gebildet sind, deren Gliedebene zur Rotationsachse 19 radial gerichtet ist und die durch Verbindung zur Deckplatte 15 und/oder zur Kanalwand 16 gehalten sind.

[0020] Das Förderglied 10 liegt insgesamt in einem Gebläseraum 24, der nach unten durch den Boden der Außenwand 21 des Gehäuseunterteiles 5 begrenzt ist und der durch eine als Ringwand ausgebildete Innenwand 25 des Gehäuseunterteiles 5 umschlossen ist. Die obere Begrenzung des Gebläseraums 24 wird durch eine Schirmwand 26 gebildet, die zum Gehäuseunterteil 5 durch als Tragbolzen gestaltete Verschraubungen 27 festgelegt ist und die zur Innenwand 25 umfangsseitig mit radialem Abstand endet, so dass sich zwischen der Schirmwand 26 und der Innenwand 25 ein Ringspalt 28 als Abströmöffnung 60 ergibt.

[0021] Umgrenzt von der Innenwand 25 und beabstandet zu dieser sowie auch zur Schirmwand 26 liegt im Ausführungsbeispiel zentral und koaxial zur Innenwand 25 ein Feuerungsraum 32, der gegen den Gebläseraum 24 durch eine napf- oder topfförmige Brennermulde 33 begrenzt ist, die eine Umfangswand 34 und einen Boden 35 aufweist. Getragen und zum Gehäuse 5 lagefixiert ist die Brennermulde 33 über eine Flanschverbindung 36 mit zur Umfangswand 34 der Brennermulde 33 und zur Innenwand 25 lagefestesten Flanschteilen.

[0022] Der Ringspalt 28 ist axial zum von der Innenwand 25 umgrenzten inneren Raumteil 29 offen und umschließend zur Innenwand 25 ist durch einen umfangsseitigen Teil der Gehäuseaußenwand 21 ein äußerer Raumteil 31 begrenzt. Beide Raumteile 29 und 31 sind Bestandteile von Luftführungen und funktional stellt sich der innere Raumteil 29 als gegen den Gebläseraum 24 offener Stauraum 61 dar, auf den die durch den Ringspalt 28 gebildete Abströmöffnung 60 mündet und von dem aus die Brennermulde 30 umfangs- und bodenseitig über

in ihrer Umfangswand 34 und in ihrem Boden 35 vorgesehene Öffnungen 57 und 58 versorgt wird.

[0023] Zum äußeren Raumteil 31 weist der Gebläseraum 24 umfangsseitig Öffnungen 37 auf, die sich als in der Innenwand 25 vorgesehene Aussparungen darstellen, so dass vom Gebläseraum 24 zum äußeren Raumteil 31 und zum inneren Raumteil 29 voneinander getrennte Verbindungen in Form des Ringspalt 28 und der Öffnungen 37 bestehen.

[0024] Der äußere Raumteil 31 erstreckt sich, entsprechend einer doppelschaligen Ausbildung des Gehäuses, als Ringkanal bis auf die Höhe der Flanschebene 6, in der oberer und unterer Gehäuseteil 4, 5 aneinander anschließen. Der obere Gehäuseteil 4 enthält einen Gasmischkopf 38 mit einem Gasmischraum 39, der in axialer Überdeckung zur Brennermulde 33 liegt, wobei in der Flanschebene 6 zwischen dem Gasmischkopf 38 und der Brennermulde 33 durch entsprechende axiale Beabstandung ein sich radial erstreckender Ringspalt 40 verbleibt, über den die durch den äußeren Raumteil 31 gebildete Luftführung quer zur Erstreckungsrichtung der Rotationsachse 19 mit der Brennermulde 33 in Verbindung steht.

[0025] In Verlängerung des äußeren Raumteiles 31, also des von der Innenwand 25 und dem umfangsseitigen Teil der Außenwand 21 gebildeten Ringkanales als Luftführung, ist der Gasmischkopf 38 mit einer Kanalverbindung 41 zum Brenngasauslass 42 versehen, wobei die Kanalverbindung 41 nach innen durch eine den Gasmischraum 39 unter Zwischenlage einer Isolierung 43 umschließende Innenwand 44 und die radial hierzu beabstandete Außenwand 45 des Gehäuseoberteiles 4 begrenzt ist, so dass sich für den Gasmischkopf 38, und damit das Gehäuseoberteil 4, in Analogie zum umfangsseitigen Teil des Gehäuseunterteiles 5, eine Doppelschaligkeit ergibt, die für die Luftführung benutzt wird.

[0026] Zum nach der Seite abzweigenden Brenngasauslass 42 hin weist die Kanalverbindung 41, als Teil der Außenwand 45 nach radial außen abragend, einen Stutzen 46 auf, in dem sich ausgehend vom Gasmischraum 39 anschließend an dessen Auskleidung ein Flammrohr 47 erstreckt, über das die Brenngase dem Verbraucher, hier den zu beheizenden Zonen des Backofens, zugeführt wird.

[0027] Zwischen dem Stutzen 46 und dem Flammrohr 47 verbleibt ein Ringspalt, der zum äußeren Raumteil 31 und zu der in dessen Verlängerung liegenden Kanalverbindung 41 als Teilen von Luftführungen offen ist und über den Zuluft geführt wird, die mit den austretenden Brenngasen, insbesondere im Bereich des Flammrohres 47, vermischt wird.

[0028] Hierzu kann das Flammrohr 47, was nicht gezeigt ist, mit entsprechenden Eintrittsquerschnitten versehen sein oder beispielsweise auch derartig gestückelt ausgeführt sein, dass sich zumindest über einen Teil seines Umfangs ein Ringspalt ergibt, der ein Einströmen der Zuluft in das Flammrohr 47 ermöglicht. Die Zumischung von Zuluft und damit die Vermischung der Zuluft

und der über das Flammrohr 47 austretenden Brenngase kann aber auch im Bereich des Austrittsquerschnittes des Flammrohrs 47 erfolgen, der bevorzugt im Übergangsbereich zum nicht dargestellten Backofen liegt, welchem ein Anschlussstutzen 48 zugeordnet sein kann, der gegen den Stutzen 46 über eine Flanschverbindung, bevorzugt eine schnell lösbare Flanschverbindung, zu fixieren ist.

[0029] Im Hinblick auf die Bemessung des Übertrittsquerschnittes zwischen dem äußeren Raumteil 31 und der Kanalverbindung 41 ist es, wie bei 49 angedeutet, zweckmäßig, die Flanschverbindung zwischen Gehäuseoberenteil 4 und Gehäuseunterteil 5 blendenartig auszugestalten, was sich auch durch zwischen die Flansche eingelegte Blendenscheiben erreichen lässt.

[0030] Bevorzugt über die Flanschverbindung 36 zwischen der Brennermulde 33 und der Innenwand 25 ist der innere Raumteil 29 im oberen Bereich der Brennermulde 33 querschnittsgeschlossen, so dass sich keine Kurzschlussverbindung zwischen dem äußeren Raumteil 31 und dem inneren Raumteil 29 im Bereich des Ringspaltes 40 ergibt. Die Flanschverbindung 36 kann so weit vom oberen Rand der Brennermulde 33 nach unten versetzt sein, dass zusätzlich zum Ringspalt 40 oberhalb der Flanschverbindung 36 die Umfangswand 34 der Brennermulde 33 durchsetzende Zuströmöffnungen auf die Brennermulde 33 vorgesehen werden können.

[0031] Der Übergangsquerschnitt von der Brennermulde 33 auf den Gasmischraum 39 ist eingeschnürt, wobei die Einschnürung durch einen eingezogenen, hier nicht dargestellten Randbereich der Brennermulde realisiert sein kann, oder auch, wie gezeigt, durch einen über die Brennermulde 33 radial nach innen ragenden Teil 50 der Begrenzung des Gasmischraumes 39 gebildet sein kann.

[0032] Ausmündend auf den Gasmischraum 39 kann dem Oberenteil 2 eine Serviceöffnung 51 zugeordnet sein, die über ein in eine hülsenartige Führung 53 einsteckbares stöpselartiges Verschlusselement 52 zu verschließen ist.

[0033] Weiter ist ausmündend auf die Brennermulde 33 eine Brenngutzuführung 54 vorgesehen, die beispielsweise teilweise als Fallrohr 55 gestaltet sein kann und der mündungsseitig zur Flammabschirmung Schirmteile 56 zugeordnet sind. Die für die Luftzuführung im Boden 35 und in der Umfangswand 34 der Brennermulde 33 vorgesehenen Öffnungen 57 und 58 sind symbolisch als Bohrungen dargestellt, können aber auch als Schlitz, nach innen oder auch nach außen gerichtete Ausprägungen oder dergleichen gebildet sein, die, bezogen auf die jeweils gewünschte Anströmung des Brenngutes, im Hinblick auf eine entsprechende Luftleitung ausgestaltet sind, um eine wendel- oder wirbelförmige Durchströmung des Brenngutes zu erreichen. Zweckmäßigerweise können insbesondere den bodenseitigen Öffnungen 57 auch Schirm- oder Leitplatten 59 zugeordnet, um ein Zusetzen derselben mit Brenngut zu vermeiden oder um die Strömungsrichtung der eintretenden Luft zu be-

einflussen.

[0034] Der geschilderte Aufbau des als Baueinheit 1 gestalteten Brennersystems hat die Zuführung der Verbrennungsluft zum in der Brennermulde 33 befindlichen Brenngut und zu den durch Verglößen des Brenngutes entstehenden Brenngasen in mehreren Luftführungen, also in Teilluftführungen zur Folge, von denen eine erste der Luftzufuhr auf den Stauraum 61 und von diesem über die Öffnungen 34 und 35 auf das in der Brennermulde 33 befindliche Brenngut dient. Über eine zweite Teilluftführung erfolgt die Luftzufuhr bevorzugt im Bereich des Ringspaltes 40, gegebenenfalls aber auch durch im oberen Randbereich der Brennermulde 33 angeordnete Öffnungen, jeweils ausgehend vom äußeren Raumteil 31.

[0035] Über das Förderglied 10 der Gebläseeinrichtung 8 wird eine rotierende Luftbewegung erzwungen, die durch die zum Förderelement 12 nachgeordnet vorgesehene Wirbelkörper 22 gestört wird und nachfolgend in Teilströme aufgespalten ist, wobei sich in Verbindung mit der bezogen auf die Drehrichtung des als Gebläserad 13 ausgebildeten Förderelementes 12 flach konvexen Wölbung der Schaufeln 14 auch ein Druckaufbau ergibt, so dass druck- und strömungsabhängig eine gezielt unterschiedliche Luftversorgung der Teilluftführungen möglich ist, und dies überlagert zur rotierenden Luftbewegung.

[0036] Ausgehend von einer solchen rotierenden Luftbewegung, zumindest verstärkt durch eine solche Luftbewegung ergibt sich eine sehr intensive Verwirbelung der Brenngase, wobei über die zweite Teilluftführung im Bereich des Ringspaltes 40 entsprechend der rotierenden Anströmung über den äußeren Raumteil 31 in der Brennermulde 33 die Wirbelbewegung der Luft im Sinne einer spiralig nach oben ansteigenden Luftströmung verstärkt wird. Daraus resultierend ergibt sich gegen den Gasmischraum 39 ein Luftwirbel, der zu einer sehr intensiven Durchbrennung und zu minimiertem Schadstoffausstoß führt, wozu unter anderem auch beiträgt, dass der Luftwirbel im Zentrum zu einer Unterdruckbildung führt, durch die ein Teil der Brenngase aus dem Gasmischraum 39 zyklonartig in die Brennermulde 33 zurückgeführt wird und dort, unter Verstärkung der rotierenden Luftbewegung, wieder nach außen umgelenkt in den rotierenden Luftwirbel einströmt, der vom Gasmischraum 39 ausgehend teilweise über das Flammrohr 47 auf den Brenngasauslass abgeleitet wird. Bezogen auf den Ausströmweg aus dem Gasmischraum 39 auf das Flammrohr 47 kann auch ein tangentialer Verlauf des Flammrohres 47 zum Gasmischraum zweckmäßig sein. Die durch die Verwirbelung erreichte Flammwalze führt zu einer sehr gleichmäßigen Beheizung der nachgeordneten Flächen des Backofens.

[0037] In Verbindung mit einem solchen dargestellten Brennersystem erweist sich eine Aufteilung der zugeführten Teilluftmengen als zweckmäßig, bei der der über den Stauraum 61 zugeführte Luftanteil bei etwa 30 % liegt, der über den Ringspalt 40 zugeführte Luftanteil bei etwa 30 bis 50 % liegt und der nachfolgend, insbesondere

im Bereich des Flammrohres 47 luftzugeführte Luftanteil bei etwa 20 bis 30 % liegt.

[0038] Insbesondere in Verbindung mit dem Einsatz des Brennersystems bei Backöfen sind nicht nur die bei kompakter Bauweise betriebssicher erreichbaren hohen Brennerleistungen von Bedeutung, sondern es ist weiter auch von Bedeutung, dass entsprechend den Anforderungen im Backbetrieb die Brennerleistungen intermittierend abgerufen können, entsprechend der jeweils erforderlichen erneuten Aufheizung des Backofens nach Entnahme der jeweiligen Brotcharge.

[0039] Hierfür ist jeweils ein erneutes Anfahren des Brennersystems erforderlich, dessen Brennermulde 33 nach Beendigung des Aufheizvorganges für einen vorherigen Backvorgang aufgrund der bei Abschalten erreichten, praktisch rückstandsfreien Verglosung des Brenngutes erneut mit frischem Brenngut gefüllt werden muss, wobei eine möglichst spontane Zündung des in die Brennermulde 33 eingefüllten Brenngutes angestrebt wird, die in Verbindung mit dem nachfolgenden Anfahren des Gebläses die verglosende, rückstandsfreie Verbrennung des Brenngutes in der verwirbelnden Luft-Brenngasatmosphäre ermöglicht.

[0040] Bezüglich einer solchen Zündeinrichtung besteht aber nicht nur die Anforderung, in möglichst kurzer Zeit eine spontane Entflammung des Brenngutes sicherzustellen, sondern diesen Zündvorgang auch möglichst einfach und sicher zu gestalten, wobei insbesondere in Verbindung mit dem nachfolgend durch Anfahren des Gebläses initiierten Brenn- und Glosvorgang auch gewährleistet sein muss, dass bei Druckschwankungen und eventuellen Verpuffungen mit Sicherheit ein Austreten von Brenngasen ebenso verhindert wird wie ein Rückschlagen der Brenngase auf die Zündquelle und damit eine Beschädigung der Zündeinrichtung.

[0041] In Verbindung damit erweist sich zunächst die Verwendung von Zündeinrichtungen 77 als besonders zweckmäßig, die ohne zusätzliche Zündmaterialien wie Zündbeschleuniger arbeiten, welche bezogen auf den Backbetrieb zu Verunreinigungen führen könnten. Dies ist bei der im Rahmen der Erfindung bevorzugten Verwendung von Heißgasgebläsen als Zündquelle gewährleistet, wobei durch die Verwendung derartiger "Brenner" auch sichergestellt ist, dass selbst im Falle des Rückschlagens von Flammen eventuelle Rückstände oder dergleichen nicht in Brand geraten können.

[0042] Abgesehen von der Wahl der Zündquelle wird bei der erfindungsgemäßen Wahl der Zündeinrichtung ein einfacher und den Sicherheitsanforderungen entsprechender Aufbau auch dadurch erreicht, dass die Zündquelle mit der Brennermulde über einen auf die Brennermulde ausmündenden Zündkanal verbunden wird, der eine bei eingeschaltetem Gebläse durchströmte Luftführung durchsetzt und im durchsetzenden Bereich gegen diese Luftführung offen ist. Da der Zündvorgang eingeleitet wird, bevor das Brennersystem, nach Anbrennen des Brenngutes, durch Zuschalten des Gebläses auf Leistung gefahren wird, bietet der Zündkanal

auch im Bereich seiner Öffnung gegen die Luftführung eine hinreichende Abschirmung für den jeweiligen, die Zündenergie von der Zündquelle auf das Brenngut übertragenden Energieträger, und dies - auch im Falle von Heißluft als Energieträger - bei der Verwendung von Heißluftgebläsen als Zündquelle. Entsprechendes gilt auch bei der Verwendung anderer Zündquellen, wie zum Beispiel von Lasern, Strahlern oder dergleichen.

[0043] Insbesondere in Verbindung mit Zündquellen und von diesen ausgehenden gasförmigen Energieträgern, wie beispielsweise bei Heißluftgebläsen, bietet der Zündkanal darüber hinaus auch die Möglichkeit, trotz teilweise gegebener Unterbrechung der Kanalstrecke eine hinreichende Bündelung des Energiestrahls zu gewährleisten, und gegebenenfalls auch dessen Ausbreitungsgeschwindigkeit zu beeinflussen.

[0044] In einfachster Weise kann im Rahmen der erfindungsgemäßen Ausgestaltungen der randgeschlossene, beispielsweise rohrförmige Zündkanal im Bereich des Durchlaufs durch eine der bei betriebenen Gebläse durchströmten Luftführungen unterbrochen sein, wobei im Bereich der Unterbrechung auslaufend einerseits der Austrittsquerschnitt gegebenenfalls verjüngt und einlaufend der Eintrittsquerschnitt gegebenenfalls trichterförmig erweitert ist oder wobei auch eine axiale Überlapung der mit radialem Abstand sich überdeckenden randgeschlossenen Kanalteile vorgesehen sein kann.

[0045] Fig. 1 bis 4 zeigen in stark schematisierter Darstellung einen Ausschnitt aus einem Brennersystem mit zugeordneter Zündeinrichtung 77. Die Zeichnung beschränkt sich in den Fig. 1 bis 4 im Wesentlichen auf die Darstellung einer Brennermulde 70, die napfförmig ausgebildet ist und in ihrer Umfangswand und/oder ihrem Boden mit Luftdurchtrittsöffnungen 71 versehen ist. Die napfförmige Brennermulde 70 liegt im Wesentlichen konzentrisch zu einer darunter angeordneten Gebläseeinrichtung 72 und ist mit der Gebläseeinrichtung 72 von einem Gehäuse 73 umschlossen. Der Gebläseeinrichtung 72 ist zentral bodenseitig am Gehäuse 73 eine Luftansaugöffnung 74 zugeordnet. Die angesaugte Luft wird über die Gebläseeinrichtung 72 sowohl über die Luftdurchtrittsöffnungen 71 der Brennermulde 70 zugeführt wie auch über gehäuseseitige Luftführungen in einem anschließend an die Brennermulde 70 im Übergang auf den Brenngasauslass vorgesehenen Gasmischraum 75. Der Luftzufuhr zur Brennermulde 70 und auf den Gasmischraum 75 dient im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 der durch die Brennermulde 70 und den Mantel des Gehäuses 73 begrenzte Ringraum als Luftführung 76.

[0046] Diese stark vereinfachte und auf die Grundelemente eines Brennersystems gemäß Fig. 7 beschränkte Darstellung ist ergänzt um eine Prinzipdarstellung einer Zündeinrichtung 77, die mit ihrer Zündquelle 78 außen angesetzt zum Gehäuse 73 über einen Zündkanal 79 auf die Brennermulde 70 ausmündet, wobei der Zündkanal 79 im Bereich des als Luftführung 76 dienenden Ringraumes einen gegen diesen offenen Bereich aufweist. Bevorzugt ist dieser gegen den Ringraum, und damit die

Luftführung 76 offene Bereich dadurch gebildet, dass der insbesondere rohrförmig geschlossene Zündkanal 79 über einen Bereich seiner Länge, wie in der Zeichnung angedeutet, unterbrochen ist. Die durch die Unterbrechung einander gegenüberstehenden Enden des Zündkanals 79 können, insbesondere bei Verwendung gasförmiger Zündmedien, wie gezeigt, beispielsweise nach Art einer Injektor-Trichter-Anordnung gestaltet sein. Eine andere Ausbildung, die sich herstellungsmäßig gut beherrschen lässt und die auch funktional befriedigt, besteht darin, im Bereich der Unterbrechung des Zündkanals 79 das seitens der Zündquelle 78 liegende Kanalende axial überlappend in das der Brennermulde 70 zugeordnete Kanalende einzuführen, und zwar bei zum brennermuldenseitigen Kanalende radial nach innen abgesetzten zündquellenseitigen Kanalende, so dass ein offener Ringraum entsteht.

[0047] Wird, bezogen auf die Darstellung gemäß Fig. 1, eine Zündquelle 78 verwendet, die zur Zündung des in der Brennermulde 70 befindlichen Brenngutes ein erhitztes, gasförmiges Zündmedium in Richtung auf die Brennermulde 70 ausstößt, so ist bei der geschilderten Grundanordnung über den Zündkanal 79 eine weitestgehend verlustfreie Zuführung des Zündmediums auf die Brennermulde 70 gewährleistet, zumal das Anbrennen bzw. Entflammen des in die Brennermulde 70 eingebrachten Brenngutes über die Zündeinrichtung 77 dem leistungsbezogenen Anfahren des Brennersystems und dem damit verbundenen Arbeitsbetrieb der Gebläseeinrichtung voraufgeht.

[0048] Das Brennersystem wird durch Aktivieren der Gebläseeinrichtung 72 somit erst auf Leistung gefahren, wenn über die Zündeinrichtung 77 für das in der Brennermulde 70 befindliche Brenngut ein stabiler Brenno- oder Gloszustand erreicht ist, der durch entsprechende Zufuhr von Brennluft über die Gebläseeinrichtung, auch bei der über die Gebläseeinrichtung 72 unter Druck und/oder Verwirbelung erfolgender Luftzufuhr, nicht mehr beeinträchtigt, sondern nur noch stärker angefacht werden kann. Spätestens zu diesem Zeitpunkt besteht für einen aktiven Betrieb der Zündeinrichtung 77 keine Notwendigkeit mehr, so dass diese abgeschaltet ist. Über den von der Gebläseeinrichtung 72 geförderten und den Ringraum als Luftführung 76 durchströmenden Luftstrom wird, soweit der Luftdruck im Ringraum höher als in der Brennermulde 70 ist, auf die Brennermulde 70 über den an diese anschließenden Abschnitt des Zündkanals zusätzlich Luft zugeführt, quasi der Zündkanal 79 somit zumindest teilweise gespült. Baut sich andererseits in der Brennermulde 70 betriebsbedingt, zum Beispiel bei Verpuffungen oder dergleichen ein höherer Druck als in der durch den Ringraum gebildeten Luftführung 76 auf, so ist durch die Öffnung des Zündkanals 79 auf den Ringraum, insbesondere die Unterbrechung des Zündkanals 79, wie sie gezeigt ist, sichergestellt, dass Brenngase aus der Brennermulde 70 nicht auf die Zündquelle 78 der Zündeinrichtung 77 zurückschlagen können, vielmehr über den durch den Ringraum 76 als Luft-

führung geleiteten Luftstrom mitgerissen werden.

[0049] Grundsätzlich ist dies auch bei entsprechender Saugwirkung auf die den Ringraum 76 als Luftführung in Richtung auf den Brenngasauslass durchströmenden Luft- und/oder Brenngasanteile ebenso erreichbar, wobei die Ausbildung der Gebläseeinrichtung 72 als verwirbelnde Druckgebläseeinrichtung im Sinne der Darlegungen zu Fig. 7 eine bevorzugte Ausgestaltung bildet.

[0050] Die Zündeinrichtung 77 hat somit bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung und Anordnung im Arbeitsbetrieb des Brennersystems quasi die Funktion eines Rückschlagventiles.

[0051] Im Sinne dieser Funktion ist die Ausgestaltung gemäß Fig. 2 weiter verbessert, und zwar dadurch, dass die Gebläseeinrichtung 72 saugseitig an eine Luftführung 80 angeschlossen ist, die beispielsweise, so in Fig. 2, umfangsseitig in Überdeckung zur durch den Ringraum gebildeten Luftführung 76 liegt und die mit der Saugseite der Gebläseeinrichtung 72 verbunden ist, beispielsweise über eine zur zentralen Luftansaugöffnung 74 benachbarte Ansaugöffnung 81, die gegebenenfalls auch als Ringöffnung gestaltet sein kann. Der bei dieser Gestaltung mit 82 bezeichnete Zündkanal weist zumindest zur saugseitig angeschlossenen Luftführung 80 eine Öffnung auf, bzw. ist im Bereich dieser saugseitigen Luftführung 80 unterbrochen, kann zusätzlich aber auch, wie in Fig. 2 gezeigt, analog zur Fig. 1 zur druckseitig an die Gebläseeinrichtung 72 angeschlossenen, durch den Ringraum veranschaulichten Luftführung 76 offen sein.

[0052] Da beim Betrieb der Zündeinrichtung 77 die Luftführungen zumindest im Wesentlichen nicht durchströmt sind, da das Brennersystem erst nach Anbrennen des Brenngutes auf Leistung gefahren werden kann, wird, analog zu Fig. 1, auch durch diese gegebenenfalls mehrfache Unterbrechung des Zündkanals 82 selbst bei gasförmigen, von der Zündquelle 78 ausgesandten Zündmedien der Zündbetrieb nicht beeinträchtigt. Andererseits ergibt sich aber ein höherer Sicherheitseffekt, auch bei geringen radialen Breiten der vom Zündkanal 82 durchsetzten Luftführungen, da nach erfolgtem Anfahren des Brenners mit Anfahren der Gebläseeinrichtung 72 nicht nur durch die Durchströmung im Ringraum 76 ein Rückschlagen von Brenngasen auf die Zündquelle 78 unterbunden wird, sondern zusätzlich durch den Absaugeffekt im Bereich der Luftführung 80 durch deren Verbindung zur Saugseite der Gebläseeinrichtung 72.

[0053] Die Fig. 3 und 4 veranschaulichen den Einsatz und die Wirkung der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung bei Brennersystemen, bei denen die Brennermulde 70 analog zu Fig. 7 umfangs- und bodenseitig innerhalb einer umgrenzten Luftführung 83 liegen, von der aus über der Brennermulde 70 zugeordnete Luftdurchtrittsöffnungen 71 die Brennermulde 70 mit einem vorgegebenen Anteil der über die Gebläseeinrichtung 72 geförderten Luft beaufschlagt werden kann, wobei durch die Abgrenzung dieser Luftführung 83 in Verbindung mit der entsprechenden Ausbildung des Gebläses 72, wie anhand

der Fig. 7 erläutert, auch ein entsprechender Druckaufbau erreicht werden kann. In Fig. 3 und 4 ist nicht gezeigt, dass die Luftführung 83 auch bodenseitig bis auf eine entsprechende Luftdurchtrittsöffnung gegen den die Gebläseeinrichtung 72 aufnehmenden Raum abgegrenzt sein kann, analog zu Fig. 7.

[0054] Bevorzugt umschließend zur Luftführung 83 ist durch insbesondere doppelwandige Ausbildung des Gehäuses eine weitere Luftführung 84 vorgesehen, die mit der Gebläseeinrichtung 72 über eine umfangsseitige Durchtrittsöffnung 85 verbunden ist und über die ein insbesondere vorbestimmter Anteil der über die Gebläseeinrichtung 72 geförderten Luftmenge in Richtung auf den Gasmischraum 75 gefördert wird. Die hier vorgesehene Zündeinrichtung 77 durchsetzt mit ihrem Zündkanal 79 die radial einander überlagernden Luftführungen 83 und 84 und ist im Bereich der bei angetriebener Gebläseeinrichtung 72 durchströmten Luftführung 84 wie geschildert durchbrochen, womit vorbeschriebene Spül- und/oder Sicherheitseffekte verbunden sind.

[0055] Bei einer Ausgestaltung gemäß Fig. 4 ist ein System gemäß Fig. 3 um eine zusätzliche saugseitige Luftführung 80, analog zu Fig. 2 ergänzt, die eine Anschlussöffnung 81 auf die Saugseite der Gebläseeinrichtung 72 aufweist und es ist die Zündeinrichtung 77 analog zu Fig. 2 mit einem Zündkanal 82 versehen, der im Bereich der einander übergreifenden druck- und saugseitigen Luftführungen 84 und 80 gegen diese offen ist und die Luftführung 83 analog zu Fig. 3 geschlossen durchsetzt. Es ergeben sich bei dieser Ausgestaltung die analog zu Fig. 2 erläuterten Sicherheits- und Spüleffekte.

[0056] Die Fig. 5 und 6 zeigen anhand eines Ausschnitts der konstruktiven Gestaltung gemäß Fig. 7 die anhand der Fig. 3 und 4 erläuterten Gestaltungen der Zündeinrichtung 77 unter Rückgriff auf die dort verwendeten Bezugszeichen für die Elemente der jeweiligen Zündeinrichtung 77, womit auch eine in der Praxis einzusetzende konstruktive Ausgestaltung veranschaulicht wird.

[0057] Die erfindungsgemäße Zündeinrichtung ermöglicht insbesondere auch die Gestaltung eines eigenständigen, erfindungsgemäßen Brennersystems mit Brennermulde, Gebläseeinrichtung sowie von der Gebläseeinrichtung ausgehenden und saug- und/oder druckseitig über die Gebläseeinrichtung laufenden Luftführungen zur Zuführung von Luft auf die Brennermulde und/oder zur Zumischung von Luft zu den Brenngasen unter Integration der Zündeinrichtung für in die Brennermulde eingebrachtes Brenngut in der Weise, dass zumindest ein die Luftführung oder die Luftführungen durchsetzender Zündkanal vorgesehen wird, der gegen zumindest eine der bei angetriebener Gebläseeinrichtung durchströmten Luftführungen offen ist.

Patentansprüche

1. Zündeinrichtung für ein Brennersystem, insbeson-

dere ein mit Biofeststoffen befeuertes Brennersystem, mit einer Brennermulde (70) und mit mit einer Gebläseeinrichtung (72) verbundenen Luftführungen (76, 80, 84),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zündeinrichtung (77) mit einem von einer Zündquelle (78) ausgehenden, auf die Brennermulde (70) ausmündenden Zündkanal (79, 82) versehen ist, der einen eine über die angetriebene Gebläseeinrichtung (72) versorgte, durchströmte Luftführung (76, 80, 84) durchsetzenden Bereich aufweist und in diesem die bei angetriebener Gebläseeinrichtung (72) durchströmte Luftführung (76, 80, 84) durchsetzenden Bereich gegen diese Luftführung (76, 80, 84) offen ist.

2. Zündeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Luftführung (76, 84), gegen die der Zündkanal (79, 82) offen ist, durch eine druckseitig an die Gebläseeinrichtung (72) angeschlossene Luftführung (76, 84) gebildet ist.

3. Zündeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Luftführung (80), gegen die der Zündkanal (82) offen ist, durch eine saugseitig an die Gebläseeinrichtung (72) angeschlossene Luftführung (80) gebildet ist.

4. Zündeinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zündkanal (82) im Verlauf zwischen der Zündquelle (78) und der Brennermulde (70) eine druckseitig und eine saugseitig an die Gebläseeinrichtung (72) angeschlossene Luftführung (76, 84, 80) durchsetzt und gegen diese über einen Abschnitt des Zündkanals (82) verbundenen Luftführungen (76, 84, 80) offen ist.

5. Zündeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4,

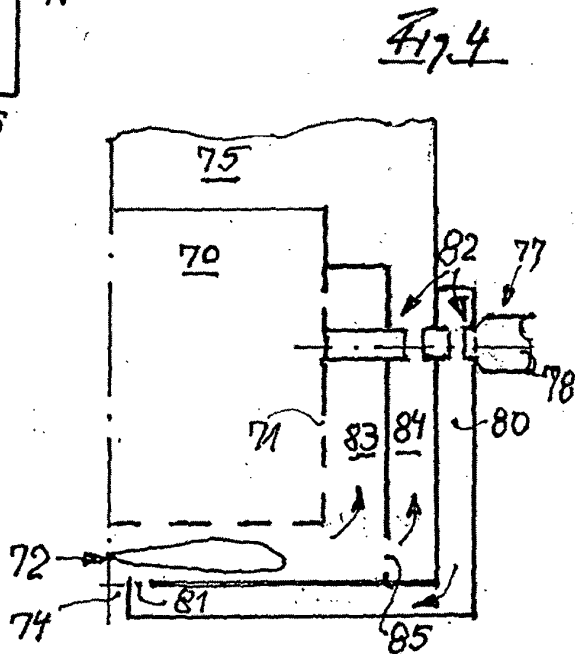
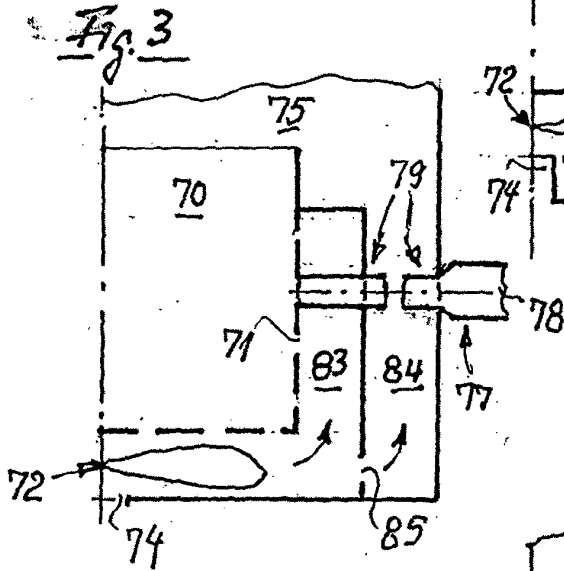
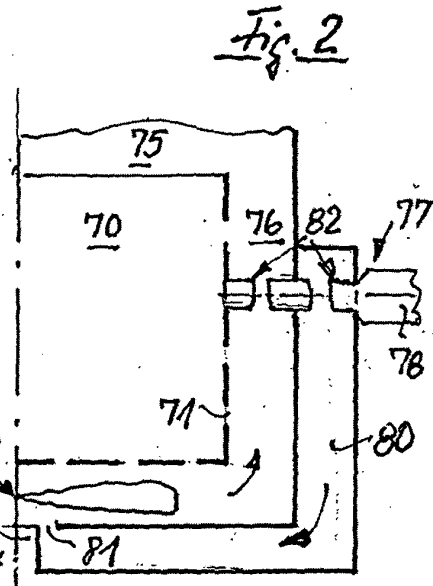
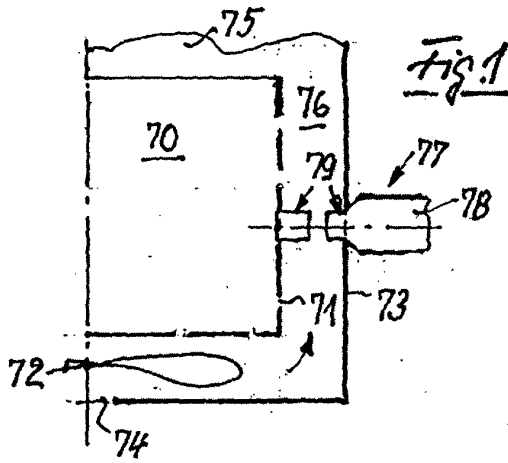
dadurch gekennzeichnet,

dass die Zündeinrichtung (77) mit ihrer Zündquelle (78) der saugseitig an die Gebläseeinrichtung (72) angeschlossenen Luftführung (80) zugeordnet ist.

6. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass der von der Zündquelle (78) der Zündeinrichtung (77) ausgehende Zündkanal (79, 82) mehrere Teilluftführungen (83, 84) durchsetzt, die von einem Gebläseraum (29) einer Gebläseeinrichtung (72) ausgehen und von denen eine erste Teilluftführung (83) einen Stauraum (61) umfasst, der - bei gegen den Brenngasauslass (42) offener Brennermulde (70) mit zum Stauraum (61) offenen Luftdurchtrittsöffnungen (71) und zwischen der Brennermulde (70) und dem Brenngasauslass (42) liegendem Gasmischraum (75) - über

- die Brennermulde (70) zum Gasmischraum (75) abgegrenzt ist, und eine zweite Teilluftführung (84) gegen den Stauraum (61) abgegrenzt verläuft.
7. Zündeinrichtung nach Anspruch 6, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Teilluftführung (84) mantelseitig umschließend zur ersten Teilluftführung (83) angeordnet ist. 10
8. Zündeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Teilluftführung (84) an die Druckseite der Gebläseeinrichtung (8) angeschlossen ist. 15
9. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass eine dritte Teilluftführung (80) eine saugseitig an die Gebläseeinrichtung (8) angeschlossene Saugluftführung bildet. 20
10. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zündquelle (78) der Zündeinrichtung (77) der Saugluftführung zugeordnet ist und mit ihrem Zündkanal (82) die Teilluftführungen (80, 83, 84) durchsetzend auf die Brennermulde (70) ausmündet. 25
11. Zündeinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zündkanal (82) im Durchlauf durch die Saugluftführung (80) gegen diese offen ist.
12. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zündkanal (82) im Durchlaufbereich durch die zweite Teilluftführung (84) gegen diese offen ist.
13. Zündeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zündkanal (82) im Übergangsbereich zwischen seinen gegen die zweite Teilluftführung (84) und die Saugluftführung (80) offenen Bereichen eine Querverbindung zwischen der zweiten Teilluftführung (84) und der Saugluftführung (80) bildet. 45
14. Zündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Zündkanal (82) in seinem gegen eine Teilluftführung (80, 84) offenen Bereich unterbrochen und als in Richtung auf die Brennermulde (70) durchströmte Injektor-Trichter-Verbindung gestaltet ist. 55
15. Zündeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** die Zündeinrichtung (77) als Zündquelle einen Zündbrenner, insbesondere einen Gasbrenner, ein Heißluftgebläse und/oder einen Strahler, insbesondere einen Laserstrahler aufweist..



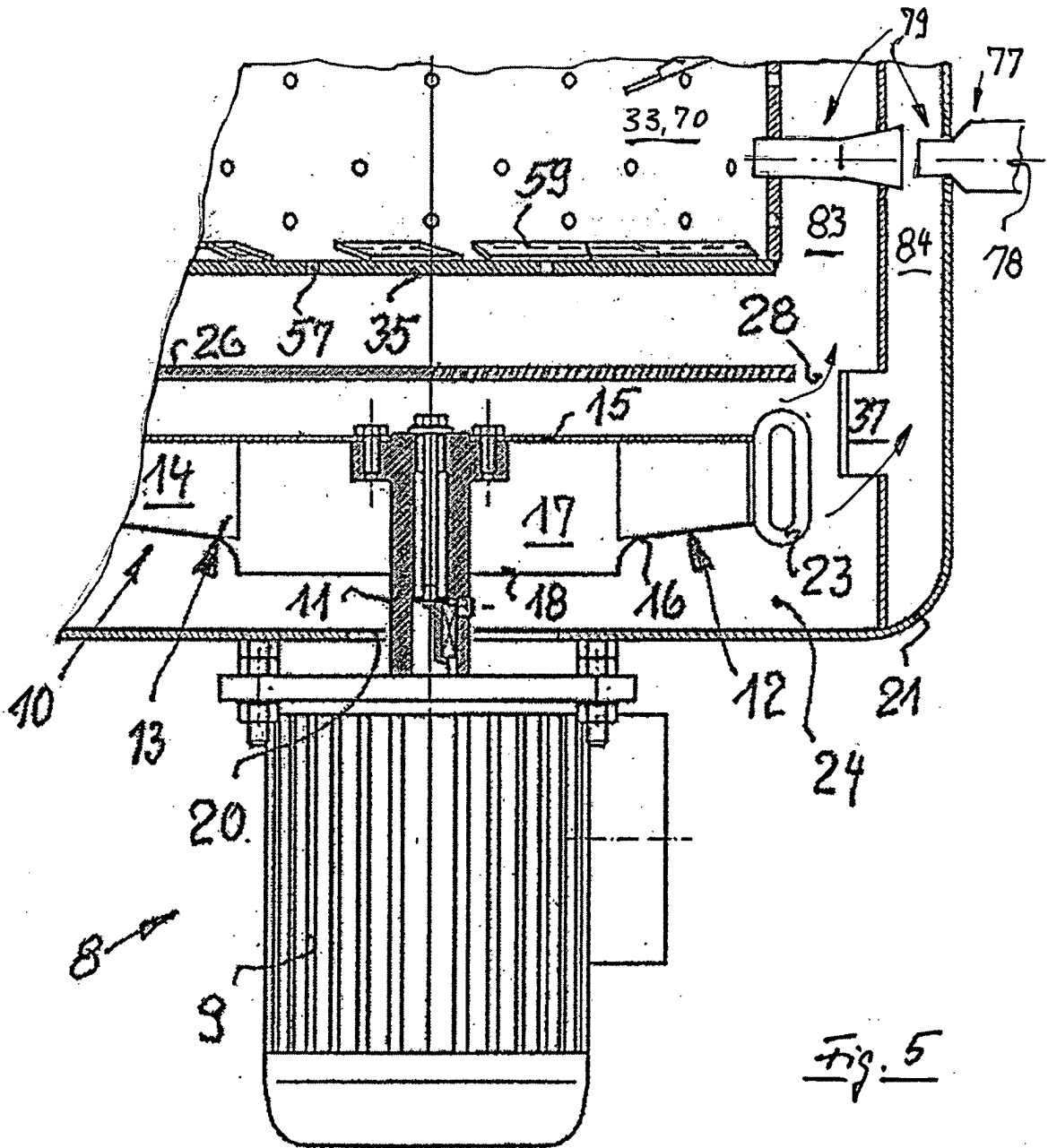


Fig. 5

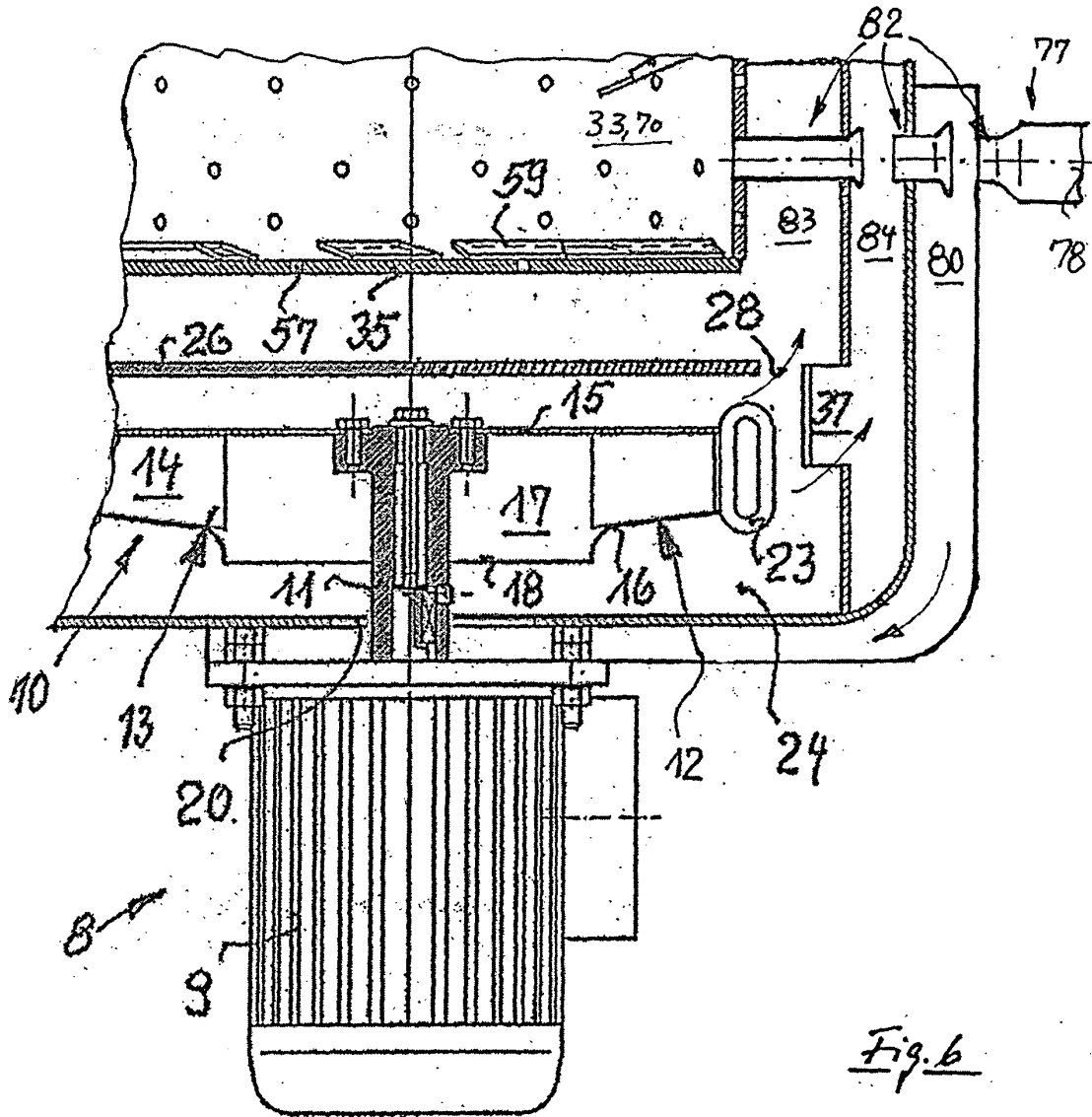
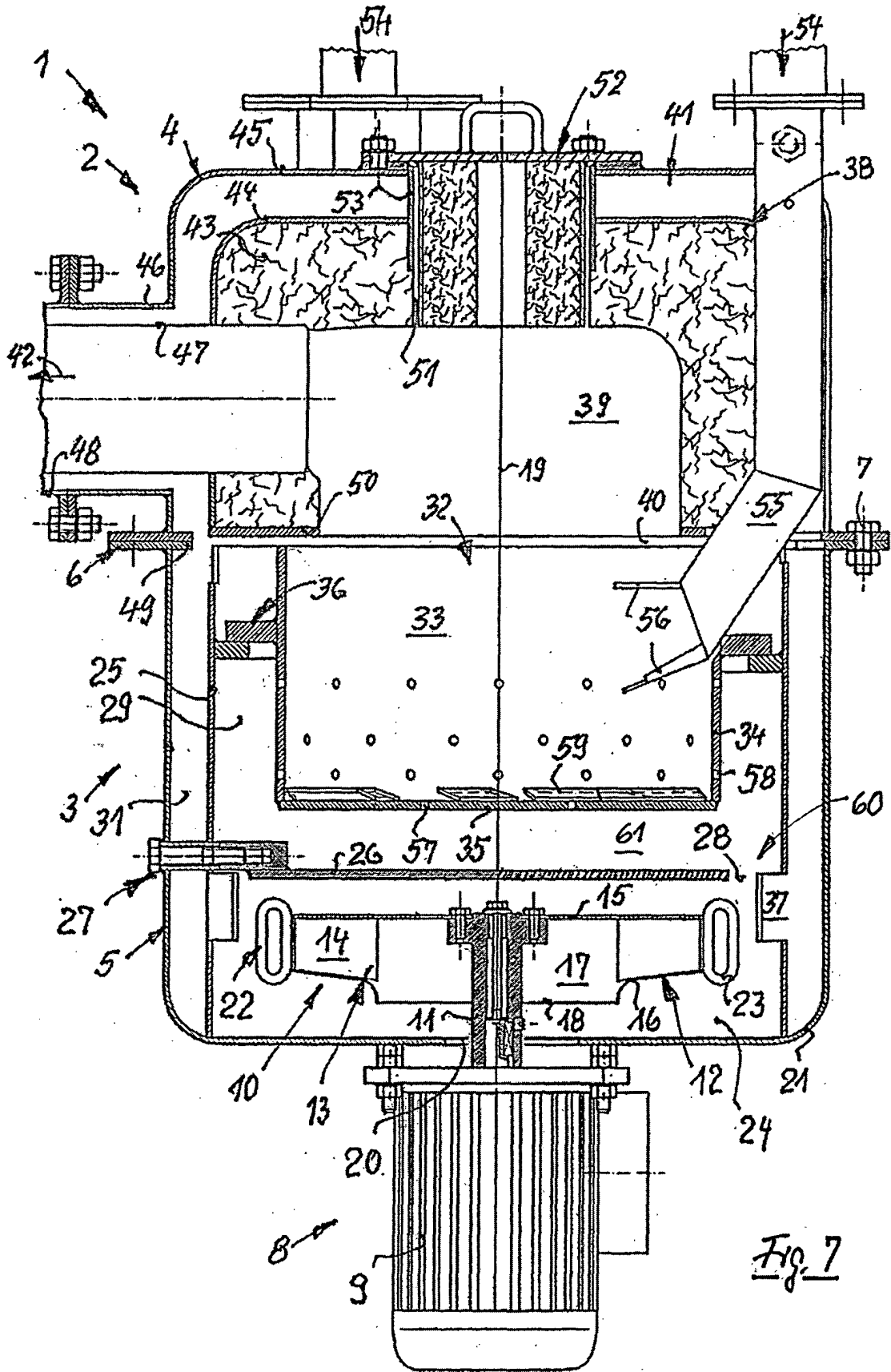


Fig. 6





Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 0518

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 742 278 A (PETERSEN HUGO VERFAHRENSTECH [DE]) 13. November 1996 (1996-11-13) * das ganze Dokument *	1	INV. F23Q7/04
D,A	EP 0 945 676 A (WINDHAGER ZENTRALHEIZUNG AG [AT]) 29. September 1999 (1999-09-29)	1	
D,A	DE 10 2006 013863 A1 (HAERDTNER ROLF [DE]) 27. September 2007 (2007-09-27)	1	
D,A	EP 0 076 353 A (DORRENBERG F W VERBRENNTTECH [DE]) 13. April 1983 (1983-04-13)	1	
A	KR 100 765 689 B1 (CHAE HYUK [KR]) 12. Oktober 2007 (2007-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A	WO 98/33015 A (PELLETSBRAENNAREN JUNSELE AB [SE]; FAENGSTROEM OVE [SE]) 30. Juli 1998 (1998-07-30) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) F23Q
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2009	Prüfer Verdoodt, Luk
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 Patentedokument, 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 09 00 0518

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.

02-06-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0742278	A	13-11-1996	DE 19517530 A1	14-11-1996
EP 0945676	A	29-09-1999	AT 406413 B DE 59907494 D1	25-05-2000 04-12-2003
DE 102006013863 A1		27-09-2007	EP 2002178 A1 WO 2007110198 A1	17-12-2008 04-10-2007
EP 0076353	A	13-04-1983	DE 3138132 A1	07-04-1983
KR 100765689	B1	12-10-2007	KEINE	
WO 9833015	A	30-07-1998	AU 5788798 A SE 519557 C2 SE 9700220 A	18-08-1998 11-03-2003 28-07-1998

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006013863 A1 **[0002] [0017]**
- EP 0076353 A2 **[0006]**
- EP 0945676 B1 **[0007]**