



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 875 717 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: F23D 14/14, F26B 13/04

(21) Anmeldenummer: 98106400.9

(22) Anmeldetag: 08.04.1998

(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: 02.05.1997 DE 19718532

(71) Anmelder: Faustmann, Heinz
63773 Goldbach (DE)

(72) Erfinder: Faustmann, Heinz
63773 Goldbach (DE)

(74) Vertreter:
Zapfe, Hans, Dipl.-Ing.
Patentanwalt,
Postfach 20 01 51
63136 Heusenstamm (DE)

(54) Gasbetriebener Linienbrenner

(57) Ein Linienbrenner (1) für die Wärmebehandlung von Materialbahnen besitzt mindestens eine Zuleitung (19) für Brenngas und einen länglichen Hohlkörper (2), in dessen einer Langseite eine Reihenanordnung von Brennerdüsen (9) angeordnet ist. Zur Vergleichmäßigung der Flammenlänge und zur Vermeidung nutzloser Überlängen auf beiden Seiten der Materialbahnen ist der Hohlkörper (2) in seiner Längsrichtung durch einen Staukörper (15) in einen Niederdruckraum (18) und einen Druckraum (17) unterteilt, in den die Zuleitung (19) für das Brenngas einmündet. Der Staukörper (15) besitzt Durchtrittsöffnungen (Pfeile 16) für das Brenngas, das in den Niederdruckraum (18) vor den Brennerdüsen (9) strömt. Zur Vereinfachung und Verbilligung von Herstellung und Montage besteht der Hohlkörper (2) aus einem durchgehenden, stranggepreßten Metallprofil (3) mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt mit einem Jochteil (4) und zwei Schenkelteilen (5, 6), zwischen dessen freie Enden (5a, 6a) mindestens eine Düsenplatte (8) mit zwei Längskanten (10) und den Brennerdüsen (9) eingesetzt ist, und die Schenkelteile (5, 6) sind durch Zuganker (11) gegen die Düsenplatte(n) (8) gespannt. Vorzugsweise ist zwischen dem Staukörper (15) und den Brennerdüsen (9) eine Lochstruktur (20) für eine weitere Strömungsvergleichmäßigung angeordnet.

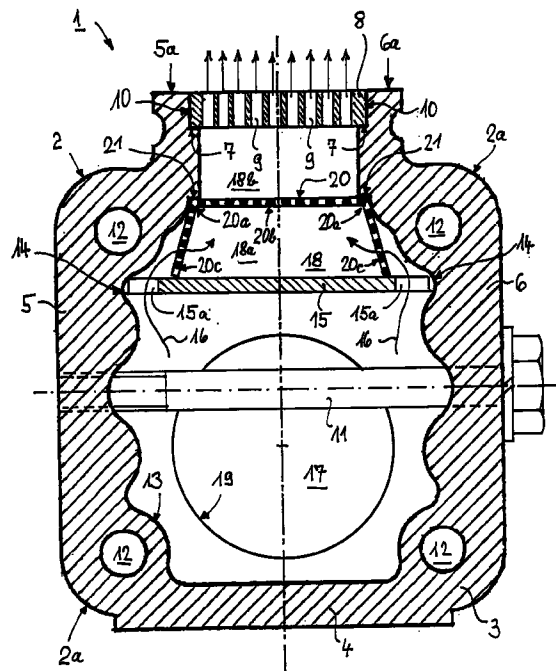


FIG. 1

EP 0 875 717 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen gasbetriebenen Linienbrenner für die Wärmebehandlung von Materialbahnen, insbesondere für Maschinen zum Flammkaschieren, mit einem länglichen, an seinen beiden Enden geschlossenen Hohlkörper, der mindestens eine Zuleitung für Brenngas aufweist und in einer seiner Langseiten eine Reihenanzordnung von Brennerdüsen besitzt, wobei der Hohlkörper in Längsrichtung durch einen Staukörper in einen Niederdruckraum und einen Druckraum unterteilt ist, in den die mindestens eine Zuleitung für das Brenngas einmündet, und wobei der Staukörper für das Brenngas Durchtrittsöffnungen aufweist, die in den zwischen dem Staukörper und den Brennerdüsen befindlichen Niederdruckraum einmünden.

Durch die US-A-366 780 ist ein rechteckiger Brenner bekannt, der aus drei Teilen besteht, nämlich aus einer nahezu ebenen Basisplatte mit einem mittigen Gasanschluß, aus einem Staukörper in Form einer umgekehrten Wanne mit einem in Längsrichtung bogenförmig nach oben gekrümmten Joch und zwei kreissegmentförmigen ebenen Schenkeln, die in Querrichtung nach unten divergieren, und aus einem darüber angeordneten dreidimensionalen Düsenkörper für die Flammenbildung, der in etwa die Form eines halben, an den Enden verschlossenen Hohlzylinders hat, dessen gesamte Oberfläche mit in einer Halbzylinderfläche liegenden und radial ausgerichteten Brennerdüsen versehen ist, aus denen die Flammen ebenfalls in radialer Richtung austreten. Bei einem solchen Brenner müssen für unterschiedliche Längen jeweils unterschiedlich lange Teile gefertigt werden, was die Herstellung verteuert.

Hinzu kommt die breite Verteilung der Flammen - auch zu den Seiten hin - so daß eine Richtwirkung, d.h. die Erzeugung paralleler Flammen mit streng linienförmiger Energiekonzentration, nicht möglich ist. Eine Beheizung von Materialbahnen ist nicht angegeben. Die breite Energieverteilung würde bei einem solchen Verwendungszweck zu hohen Energieverlusten bzw. zu einem schlechten Wirkungsgrad führen, der zudem die Umgebung des Brenners sehr stark aufheizt, wodurch das Bedienungspersonal einer Maschine stark belastigt würde. Für eine in der Breite von Materialbahnen gleichmäßige, aber in Längsrichtung linienförmige Beheizung kontinuierlich laufender Materialbahnen ist ein solcher Brenner weder vorgesehen, noch geeignet. Als Verwendungszweck ist vornehmlich der Einsatz in Kochherden, Räumen und offenen Rostfeuerungen angegeben.

Durch das DE 19 91 513 U ist ein Rundbrenner für die Verbrennung von zugeführten Gas-Luftgemischen bekannt, bei dem zwischen einer Gaseintrittsöffnung und einer Düsenplatte ein oder mehrere Lochscheiben mit gegeneinander und gegenüber den Brennerdüsen versetzten Löchern angeordnet ist bzw. sind. Dadurch werden Entspannungs- und Durchmischungskammern

für das Gemisch gebildet und außerdem die Gasgeschwindigkeit herabgesetzt. Der Rundbrenner hat zwar im Gegensatz zur US-A-366 780 eine starke Richtwirkung, ist aber gerade deswegen, d.h. wegen seiner Punktwirkung für eine gleichmäßige Beheizung von breiten und kontinuierlich laufenden Materialbahnen nicht geeignet und hierfür auch nicht vorgesehen, er würde in den laufenden Materialbahnen lediglich streifenförmige Verbrennungen erzeugen.

Durch die DE 39 16 142 A1 ist ein für die Beheizung von Gliederkesseln für die Wassererhitzung vorgesehener Linien- oder Stabbrenner bekannt, dem ein Gas-Primärluft-Gemisch zugeführt wird und dem zur Verminderung der Stickoxidbildung oberhalb des Bereichs der Flammenwurzeln gekühlte Sekundärluft zugeführt wird. Es wird eine ebene oder gewölbte Brennerplatte verwendet. Die Sekundärluftführungen sind hohl ausgebildet und von Kühlwasser durchströmt, so daß die Sekundärluft durch entsprechende Profilierung der Sekundärluftführungen über deren äußere Oberfläche zum Flammenkern geleitet wird. Bei einem Ausführungsbeispiel (Figur 8) ist der Stabbrenner innerhalb eines Troges angeordnet, dessen Seitenwände mit zum Stabbrenner parallelen Kühlmittelkanälen versehen sind. Der Brennerplatte sind jedoch keine Stauplatten oder Lochstrukturen für eine Vergleichmäßigung der Strömung und eine Gasvermischung vorgeschaltet. Die einzelnen Brennerteile einschließlich der Düsenplatte sollen bevorzugt aus profiliertem Stahlblech bestehen, wobei die Blechteile an ihren Längskanten miteinander verschweißt sind. Die Möglichkeit einer linienförmigen Beheizung von laufenden Materialbahnen ist nicht angesprochen.

Linienbrenner zum Flammkaschieren von laufenden Materialbahnen sind durch den Prospekt "Schmitt-Maschinen" Flammkaschiermaschinen bekannt. Dabei ist der längliche Hohlkörper aus einzelnen Gußteilen mit abgestuften Längen von 20 cm und 40 cm zusammengesetzt, die an den Stoßstellen, zwischen denen sich Dichtungen befinden, spanabhebend bearbeitet sein müssen, und die miteinander jeweils durch vier Schrauben verschraubt sind. Die Muttern bzw. Mutterköpfe sind dabei in taschenförmigen Vertiefungen untergebracht, die den Innenquerschnitt des Hohlkörpers verengen. Die Herstellung ist außerordentlich aufwendig, und die bekannten Linienbrenner neigen auch zum Verziehen unter dem Einfluß einer ungleichmäßigen Temperaturbelastung.

Es ist auch bekannt, die Hohlkörper derartiger Linienbrenner aus zwei stranggepreßten Halbschalen zusammenzusetzen, die im zusammengesetzten Querschnitt die Form eines "U" aufweisen. Dafür werden im Bereich der Trennfuge Dichtungen und eine Schraubenreihe benötigt, was wiederum zu einem Verzug bzw. zu einer Durchbiegung des Linienbrenners führt, weil derartige Linienbrenner einseitig durch die Flammenhitze belastet werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß derartige Linienbrenner ohne weiteres Längen zwi-

schen 2 m und 4 m aufweisen können.

Sämtlichen bekannten Linienbrennern zum Flammkaschieren ist gemeinsam, daß sie in ihrem Innenraum keine wirksamen Einrichtungen besitzen, durch die die Energieverteilung der Flammen in Längsrichtung des Linienbrenners in ausreichendem Maße verbessert werden könnte. In der Regel sind derartige Linienbrenner an beiden Enden an Brenngasleitungen angeschlossen, über die ein stöchiometrisches Gemisch aus einem gasförmigen Kohlenwasserstoff und einem Oxidationsgas, beispielsweise Luft, zugeführt wird. Das Flammenbild sieht in Längsrichtung des Linienbrenners dann etwa so aus, daß sich wegen der Strömungsimpulse des Brenngases an beiden Enden auf Längen von etwa 15 cm bis 25 cm überhaupt keine Flammen ausbilden. In der Mitte des Linienbrenners, in der die Gasströmungen von beiden Seiten zusammenstoßen, bildet sich eine größere Flammenintensität aus, was an der Flammenlänge nur schwer erkennbar, sehr wohl aber am Endprodukt feststellbar ist.

Derartige Linienbrenner dienen zum Flammkaschieren von Materialbahnen. Unter Flammkaschieren versteht man die Herstellung eines Verbundes von zwei oder drei Materialkomponenten (Single- bzw. Sandwich-Kaschierung) unter Ausnutzung der Klebeeigenschaften eines mittels des Linienbrenners angeflamnten Schaumstoffes auf einer Kalandanlage. Flammkaschiermaschinen werden eingesetzt, um thermoplastische Materialien wie Schaumfolien aus Polyester, Polyäther, Polyethylen oder diversen anderen Klebefolien mit Textilien, PVC-Folien, Kunstleder, Non-Wovens, Papieren oder anderen Materialien zu verbinden, beispielsweise zur Herstellung von Bezugsmaterialien für Fahrzeugsitze, für Bekleidungsstücke, etc. Ein über der gesamten Arbeitsbreite angeordneter Linienbrenner schmilzt die Schaumfolie oberflächlich an, wodurch ein Klebefilm entsteht. Im Kaland werden die Schaumfolie und die Ober- bzw. Unterware beim Durchlaufen eines Walzenspaltes miteinander verklebt, ein Vorgang, der auch als Bonding bezeichnet werden kann. Die Arbeitsgeschwindigkeiten betragen dabei je nach Material bis zu 60 m pro Minute.

Die vorstehend beschriebene ungleichmäßige Verteilung der Brennerenergie hat nun zur Folge, daß die etwa 15 bis 25 cm langen Endabschnitte der Linienbrenner nicht zum Flammkaschieren benutzt werden können, so daß die Brenner und damit die Maschinengestelle entsprechend länger ausgebildet sein müssen, was zu erheblich erhöhten Kosten führt. Dabei bleibt aber der Nachteil bestehen, daß die höhere Flammenintensität in der Mitte des Linienbrenners nicht ausgeglichen werden kann, so daß erhebliche Probleme bei der Regelung der Linienbrenner entstehen. Die Toleranzbreite der Energieeinstellung wird damit erheblich beschränkt.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Brenner der eingangs angegebenen Gattung dahingehend zu verbessern, daß er ohne

Aneinanderreihung von Gehäuseteilen in nahezu beliebigen Längen hergestellt werden kann, einfach zu montieren ist und außerdem für die gleichmäßige Beheizung von laufenden, temperaturempfindlichen, breiten Materialbahnen eine sehr gleichmäßige Energieverteilung über seine gesamte Länge gewährleistet, so daß flammenfreie Überlängen oder Überlängen mit verminderter Beheizung nicht mehr erforderlich sind und Intensitätsspitzen in der Mitte des Linienbrenners vermieden werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt bei dem eingangs angegebenen Linienbrenner erfindungsgemäß dadurch, daß

a) der Hohlkörper aus einem durchgehenden, stranggepreßten Metallprofil mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt mit einem Jochteil und zwei Schenkelteilen besteht, in dessen freie Enden mindestens eine Düsenplatte mit zwei Längskanten und quasi-homogener Verteilung der Brennerdüsen eingesetzt ist, und

b) die Schenkelteile durch Zuganker gegen die Längskanten der Düsenplatte(n) verspannt sind.

Durch diese Bau- und Herstellungsweise wird der bekannte und sehr lange Linienbrenner zum Flammkaschieren von laufenden, breiten Materialbahnen sehr verbilligt und vereinfacht, insbesondere unter Berücksichtigung der Tatsache, daß ein solcher Linienbrenner - was bisher nicht bekannt war - auf seiner gesamten Länge mit einem eingebauten Staukörper zur Vergleichmäßigung der Gasströmung und der Flammenlängen versehen ist. Dieser Staukörper erzeugt stromaufwärts vor den Düsenplatten einen Niederdruckraum.

Der Ausdruck "Druckraum" bedeutet dabei nicht, daß es sich um sehr hohe Drücke handelt; derartige Linienbrenner werden üblicherweise mit Gasdrücken von 10 bis 100 mm Wassersäule über dem Atmosphärendruck betrieben. Der Ausdruck "Niederdruckraum" bedeutet, daß dort ein Druck herrscht, der zwischen dem Druck im Druckraum und dem Atmosphärendruck liegt und eine solche Höhe hat, daß in den Brennerdüsen Gasgeschwindigkeiten erzeugt werden, die größer sind als die Zündgeschwindigkeit des Gas-Luft-Gemischs.

Durch den Staukörper wird erreicht, daß auf dessen Druckseite eine Vergleichmäßigung des Gasdrucks erzeugt wird, der zum gleichmäßigen Durchsetzen des Brenngases durch die Durchtrittsöffnungen über die gesamte Länge des Linienbrenners führt. Dadurch wird einerseits vermieden, daß sich an den beiden Enden des Linienbrenners flammenlose Zonen ausbilden, andererseits aber auch, daß in der Mitte des Linienbrenners Energiespitzen auftreten, die zu einer thermischen Überlastung der Materialbahnen führen könnten. Vielmehr wird ein äußerst homogenes Flammenbild über die gesamte Länge des Linienbrenners erreicht. Dadurch können bei gegebenen Breiten der Material-

bahnen deutlich kürzere Linienbrenner und Maschinen-
gestelle eingesetzt werden, und die Einstellung bzw.
Regelung der Brennerenergie wird erheblich erleichtert,
da nicht mehr auf Energiespitzen Rücksicht genommen
werden muß. Das Maschinengestell gibt üblicherweise
die Länge des Linienbrenners vor.

Es ist dabei besonders vorteilhaft, wenn zwischen
dem Staukörper und den Brennerdüsen eine Lochstruk-
tur für eine weitere Strömungsvergleichmäßigung ange-
ordnet ist. Diese Lochstruktur kann dabei aus einem
Lochblech, Drahtsieb, Drahtgewebe oder einem
Metallvlies bestehen.

Es ist jedoch besonders vorteilhaft, wenn die Loch-
struktur aus einem entlang von zwei Biegekanten abge-
winkelten Lochblech mit einem Jochteil und zwei
Schenkelteilen besteht, deren freie Längskanten sich
zwischen den Durchtrittsöffnungen auf dem Staukörper
abstützen, wobei sich die Biegekanten an zwei Schul-
terflächen des Hohlkörpers abstützen.

Dies führt zu einem Strömungsverlauf, bei dem das
Brenngas zuerst durch die Durchtrittsöffnungen des
Staukörpers, anschließend durch die gelochten Schen-
kelteile und schließlich durch das gelochte Jochteil in
Richtung auf die Brennerdüsen strömt. Hierdurch wer-
den auch Strömungswirbel weitgehend beseitigt, und
das Brenngas bzw. Gasgemisch strömt in Art einer
Pfropfströmung in Richtung auf die Brennerdüsen.
Dadurch wird eine außerordentlich gute Flammenstabi-
lität erreicht.

Durch die Lochstruktur wird gewissermaßen ein
zweistufiger Druckabbau zwischen dem Druckraum und
den Brennerdüsen erreicht, indem der Niederdruck-
raum nochmals in zwei Räume mit einer Druckabstu-
fung unterteilt wird.

Der Hohlkörper besteht aus einem durchgehenden,
stranggepreßten Metallprofil mit im wesentlichen U-för-
migen Querschnitt mit einem Jochteil und zwei Schen-
kelteilen, in dessen freie Enden eine Düsenplatte mit
zwei Längskanten und quasi-homogener Verteilung der
Brennerdüsen eingesetzt ist, und wenn die Schenkel-
teile durch Zuganker gegen die Längskanten der
Düsenplatte verspannt sind.

Durch diese erfindungsgemäße Bauweise wird
eine besonders einfache Montage und Festlegung der
Düsenplatte und des Staukörpers erreicht, die zangen-
artig zwischen den freien Enden der Schenkelteile des
Hohlkörpers eingespannt sind.

Es ist dabei weiterhin von Vorteil, wenn der Hohl-
körper ein Innenprofil aufweist, das zwei Längsvertie-
fungen für das Einschieben und die Halterung des
Staukörpers besitzt. Dieser Staukörper kann dabei in
besonders vorteilhafter Weise aus einem metallischen
Flachmaterial mit in Abständen angeordneten Vor-
sprüngen bestehen, die in die Längsvertiefungen des
Hohlkörpers eingreifen und zwischen sich die Durch-
trittsöffnungen für das Brenngas bilden. Alternativ ist es
natürlich auch möglich, in einem aus Flachmaterial
bestehenden Staukörper Bohrungen mit quasi-homo-

gener Verteilung vorzusehen.

Die Verhältnisse von Bohrungen bzw. Durchtritts-
öffnungen sowohl im Staukörper als auch in der Loch-
struktur werden dabei nach Maßgabe der gewünschten
Druckabstufung gewählt, es ist zweckmäßig, durch die
einzelnen Elemente jeweils die halbe Druckdifferenz
zwischen dem Druck im Druckraum und dem notwendi-
gen Druck unmittelbar vor den Brennerdüsen einzustel-
len.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfin-
dungsgegenstandes ergeben sich aus den übrigen
Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstan-
des und sein Einsatz in einer Flammkaschieranlage
werden nachfolgenden anhand der Figuren 1 bis 3
näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen Linienbren-
ner,

Figur 2 eine Seitenansicht des Gegenstandes nach
Figur 1 in stark verkleinertem Maßstab und

Figur 3 eine Seitenansicht einer Anlage zum
Flammkaschieren von drei Materialbahnen
nach dem Sandwich-Prinzip.

In Figur 1 ist ein Linienbrenner 1 dargestellt, des-
sen tragendes Teil ein Hohlkörper 2 ist, der aus einem
U-förmigen stranggepreßten Metallprofil 3 besteht, das
einen Jochteil 4 und zwei Schenkelteile 5 und 6 besitzt.
Die Schenkelteile 5 und 6 sind an ihren beiden freien
Enden 5a und 6a nach innen eingezogen und besitzen
auf ihren Innenseiten Schulterflächen 7, auf denen eine
Reihe rechteckiger Düsenplatten 8 mit je einer sehr gro-
ßen Zahl von eng beieinanderliegenden Brennerdüsen
9 aufliegt. Die Düsenplatte 8 besitzt zwei parallele Sei-
tenkanten 10, gegen die die Schenkelteile 5 und 6 mit-
tels mehrerer Zuganker 11 gepreßt werden, von denen
nur einer sichtbar ist. Die Düsenplatte 8 kann auch ein-
stückig ausgebildet sein. Die Achsen aller Brennerdü-
sen 9 verlaufen parallel zueinander, was die
Herstellung sehr vereinfacht und verbilligt und die Richt-
wirkung der Flammenfront verbessert.

Der Hohlkörper 2 weist im Querschnitt einen etwa
rechteckigen Außenumriß mit vier gut abgerundeten
Längskanten 2a auf, und im Bereich dieser Längskan-
ten sind vier Kühlmittelkanäle 12 angeordnet.

Der Hohlkörper 2 besitzt ein Innenprofil 13 mit zwei
Längsvertiefungen 14, in die ein Staukörper 15 durch
Einschieben in Längsrichtung eingesetzt ist. Der Stau-
körper 15 besteht aus einem metallischen Flachmate-
rial mit in Abständen in Längsrichtung des Hohlkörpers
angeordneten Vorsprüngen 15a, die in die Längsvertie-
fungen 14 des Hohlkörpers 2 eingreifen und zwischen
sich Durchtrittsöffnungen für das Brenngas bilden, die
durch die beiden Pfeile 16 angedeutet sind. Der Stau-

körper 15 erstreckt sich über die gesamte Länge des Hohlkörpers 2, kann jedoch aus einzelnen Abschnitten zusammengesetzt werden. Auch müssen die Vorsprünge 15 nicht einstückig mit dem Staukörper ausgebildet sind, es ist vielmehr möglich, sie in Form von schmalen Stegen anzuschweißen.

Durch den Staukörper 15 wird der Innenraum des Hohlkörpers 2 in einen Druckraum 17 und einen Niederdruckraum 18 unterteilt, in den Druckraum 17 münden an beiden Enden Zuleitungen 19 für das Brenngas bzw. Brenngasgemisch, was in Figur 2 dargestellt ist. Bei kürzeren Brennerlängen ist es auch möglich, nur eine Zuleitung für das Brenngas vorzusehen, die dann bevorzugt in der Längsmitte des Hohlkörpers 2 angeflanscht ist.

Zwischen dem Staukörper 15 und den Brennerdüsen 9 befindet sich eine Lochstruktur 20, durch die der Niederdruckraum 18 in zwei Teilräume 18a und 18b unterteilt ist. Diese Lochstruktur 20 besteht aus einem entlang von zwei Biegekanten 20a abgewinkelten Lochblech mit einem Jochteil 20b und zwei Schenkelteilen 20c, deren freie Längskanten sich zwischen den Durchtrittsöffnungen gemäß den Pfeilen 16 auf dem Staukörper 15 abstützen. Dabei stützen sich die Biegekanten 20a ihrerseits an zwei Schulterflächen 21 des Hohlkörpers 2 ab. Dadurch wird der durch die Pfeile 16 ange deutete Strömungsverlauf erreicht: Zunächst strömt das Brenngas durch die Durchtrittsöffnungen des Staukörpers 15, anschließend durch die gelochten Schenkelteile 20c und schließlich durch das Jochteil 20b in Richtung auf die Brennerdüsen 9. Durch die gewählte und in Figur 1 nahezu maßstäblich gezeigte Anordnung tritt das Brenngas zweimal durch Teilbereiche der Lochstruktur 20 hindurch, nämlich sowohl durch die Schenkelteile als auch durch das Jochteil, wodurch sich eine vollkommene Gasmischung und schließlich im Teilraum 18b eine praktisch laminare Gasströmung einstellt, die ideale Voraussetzungen für die gleichmäßige Versorgung der Brennerdüsen 9 mit Brenngas schafft.

Figur 2 zeigt die Wirkungsweise des Erfindungsgegenstandes im Vergleich zum Stande der Technik. Der Hohlkörper 2 ist im Bereich seiner beiden Enden 2b und 2c durch Endplatten 22 abgeschlossen, in die die Zuleitungen 19 für das Brenngas eingeschweißt sind. Die außerhalb der Zeichnung liegenden Gasmischeinrichtungen und Anschlußleitungen sind der Einfachheit halber nicht dargestellt, auch nicht die erforderlichen Regeleinrichtungen. Durch die Pfeile 23 und 24 sind Kühlwassereintritt und Kühlwasseraustritt dargestellt; eine Querverbindung und eine Reihenschaltung erfolgt durch einen U-förmigen Rohrbogen 25. Die Kühlwasserführung erfolgen dabei stets so, daß das Kaltwasser zunächst durch den jeweils oben liegenden Kühlmittelkanal 12 strömt. Dieses "Obenliegen" wird durch den schrägen Einbau gemäß Figur 3 verursacht.

Die wellige, strichpunktierte Linie 26 zeigt den Intensitätsverlauf bei einem Linienbrenner nach dem Stande der Technik. Hierbei findet im Bereich der bei-

den Enden 2b und 2c noch in erheblichem Abstand von diesen beiden Enden keine Flammene Ausbildung statt. Andererseits ergibt sich durch den Zusammenprall der Strömungen im Bereich der Mittenebene M-M eine deutlich größere Flammenintensität, die natürlich auch zu einer größeren Temperaturbelastung der Materialbahnen führt.

Durch die erfindungsgemäßen Einbauten in den Hohlkörper 2 gemäß Figur 1 wird nun die Ausbildung einer Flammenfront bzw. einer Intensitätsverteilung erreicht, die durch die gestrichene, gerade Linie 27 dargestellt wird. Die Verhältnisse sind zwecks besserer Anschaulichkeit etwas übertrieben dargestellt. Erzeugt wird also eine lange Flammenfront mit äußerst homogener Energieverteilung in Verbindung mit einer schmalen Breite bei guter Richtwirkung auf das zu beheizende Material. Energieverluste durch seitliche Flammen und ein übermäßiges Aufheizen der Umgebung sind praktisch ausgeschlossen.

Figur 3 zeigt die wesentlichen Elemente einer Flammkaschiermaschine 31 mit drei Kalandervalzen 31, 32 und 33. Die Flammkaschiermaschine 30 wird mit drei Materialbahnen 34, 35 und 36 versorgt, aus denen eine sogenannte Verbundbahn 38 (Compound) erzeugt wird. Die mittige Materialbahn 34 ist eine Schaumstoffbahn, deren Oberflächen durch Beheizung mittels zweier Linienbrenner 1 in einen klebefähigen Zustand versetzt werden können. Diese Technologie ist - für sich genommen - jedoch Stand der Technik, weshalb hier nicht näher auf weitere Einzelheiten der Figur 3 eingegangen wird. Dieser Figur ist jedoch entnehmbar, daß die Flammenfronten der Linienbrenner 1 unmittelbar vor dem Einlauf der Schaumstoffoberflächen der Materialbahn 34 in den unmittelbar nachfolgenden Walzenspalt 39 bzw. 40 in den klebefähigen Zustand versetzt werden, so daß eine höchst gleichmäßige Energieverteilung über die Länge der Linienbrenner 1 erforderlich ist.

Patentansprüche

1. Gasbetriebener Linienbrenner (1) für die Wärmebehandlung von Materialbahnen (34, 35, 36), insbesondere für Maschinen (31) zum Flammkaschieren, mit einem länglichen, an seinen beiden Enden (2b, 2c) geschlossen Hohlkörper (2), der mindestens eine Zuleitung (19) für Brenngas aufweist und in einer seiner Langseiten eine Reihen anordnung von Brennerdüsen (9) besitzt, wobei der Hohlkörper (2) in Längsrichtung durch einen Staukörper (15) in einen Niederdruckraum (18) und einen Druckraum (17) unterteilt ist, in den die mindestens eine Zuleitung (19) für das Brenngas einmündet, und wobei der Staukörper (15) für das Brenngas Durchtrittsöffnungen (Pfeile 16) aufweist, die in den zwischen dem Staukörper (16) und den Brennerdüsen (9) befindlichen Niederdruckraum (18) einmünden, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- a) der Hohlkörper (2) aus einem durchgehenden, stranggepreßten Metallprofil (3) mit im wesentlichen U-förmigem Querschnitt mit einem Jochteil (4) und zwei Schenkelteilen (5, 6) besteht, in dessen freie Enden (5a, 6a) mindestens eine Düsenplatte (8) mit zwei Längskanten (10) und quasi- homogener Verteilung der Brennerdüsen (9) eingesetzt ist, und
- b) die Schenkelteile (5, 6) durch Zuganker (11) gegen die Längskanten (10) der Düsenplatte(n) (8) verspannt sind.
2. Linienbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatten (8) zumindest im wesentlichen eben ausgebildet sind und daß die Achsen der Düsen zumindest weitgehend parallel zueinander ausgerichtet sind.
3. Linienbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlkörper (2) ein Innenprofil (13) aufweist, das zwei Längsvertiefungen (14) für das Einschieben und die Halterung des Staukörpers (15) besitzt.
4. Linienbrenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Staukörper (15) aus einem metallischen Flachmaterial mit in Abständen angeordneten Vorsprüngen (15a) besteht, die in die Längsvertiefungen (14) des Hohlkörpers (2) eingreifen und zwischen sich die Durchtrittsöffnungen (Pfeile 16) für das Brenngas bilden.
5. Linienbrenner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die freien Enden (5a, 6a) der Schenkelteile (5, 6) des Hohlkörpers (2) zwei Schulterflächen (7) für die Auflage der Düsenplatte(n) (8) besitzen.
6. Linienbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen die freien Enden (5a, 6a) der Schenkelteile (5, 6) des Hohlkörpers (2) eine Reihe von Düsenplatten (8) eingesetzt ist.
7. Linienbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hohlkörper (2) im Querschnitt einen etwa rechteckigen Außenmaß mit vier Längskanten (2a) aufweist und daß in den Bereichen dieser Längskanten (2a) vier Kühlmittelkanäle (12) angeordnet sind.
8. Linienbrenner nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittelkanäle (12) durch einen U-förmigen Rohrbogen (25) in Reihe geschaltet sind.
9. Linienbrenner nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kühlmittelführung in der Weise geschaltet ist, daß das kalte Kühlmittel zunächst durch den jeweils obenliegenden Kühlmittelkanal (12) strömt.
10. Linienbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Staukörper (15) und den Brennerdüsen (9) eine Lochstruktur (20) für eine weitere Strömungsvergleichmäßigung angeordnet ist.
11. Linienbrenner nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lochstruktur (20) aus einem entlang von zwei Biegekanten (20a) abgewinkelten Lochblech mit einem Jochteil (20b) und zwei Schenkelteilen (20c) besteht, deren freie Längskanten sich zwischen den Durchtrittsöffnungen (Pfeile 16) auf dem Staukörper (15) abstützen, wobei sich die Biegekanten (20a) an zwei Schulterflächen (21) des Hohlkörpers (2) abstützen, derart, daß das Brenngas zuerst durch die Durchtrittsöffnungen (Pfeile 16) des Staukörpers (15), anschließend durch die gelochten Schenkelteile (20c) und schließlich durch das gelochte Jochteil (20b) in Richtung auf die Brennerdüsen (9) strömt.

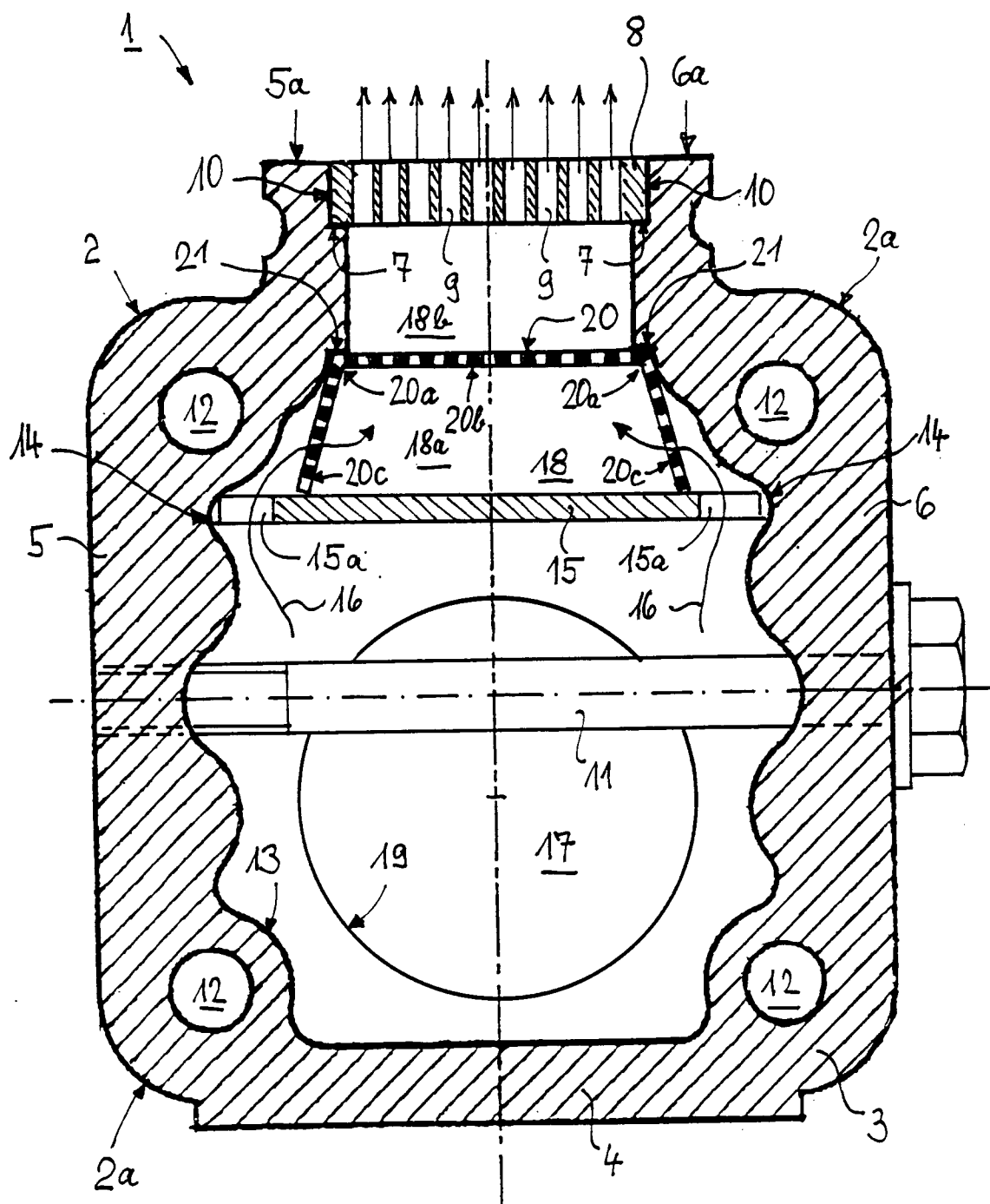


FIG. 1

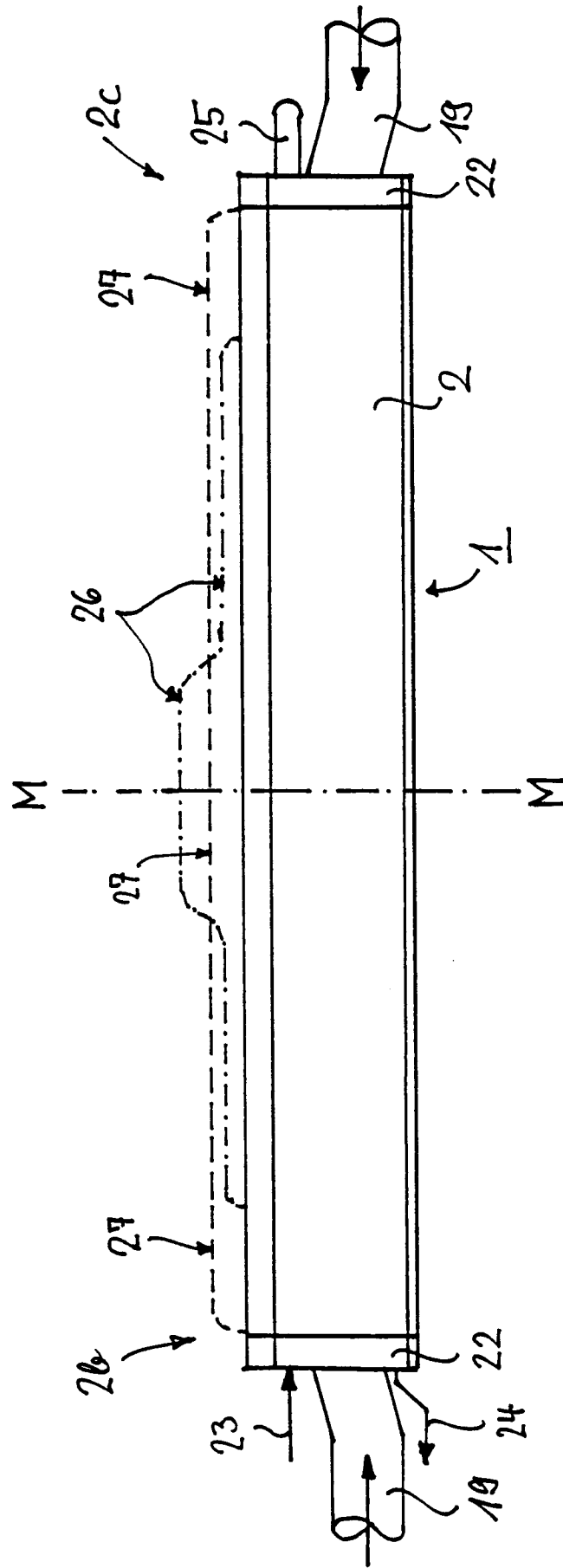
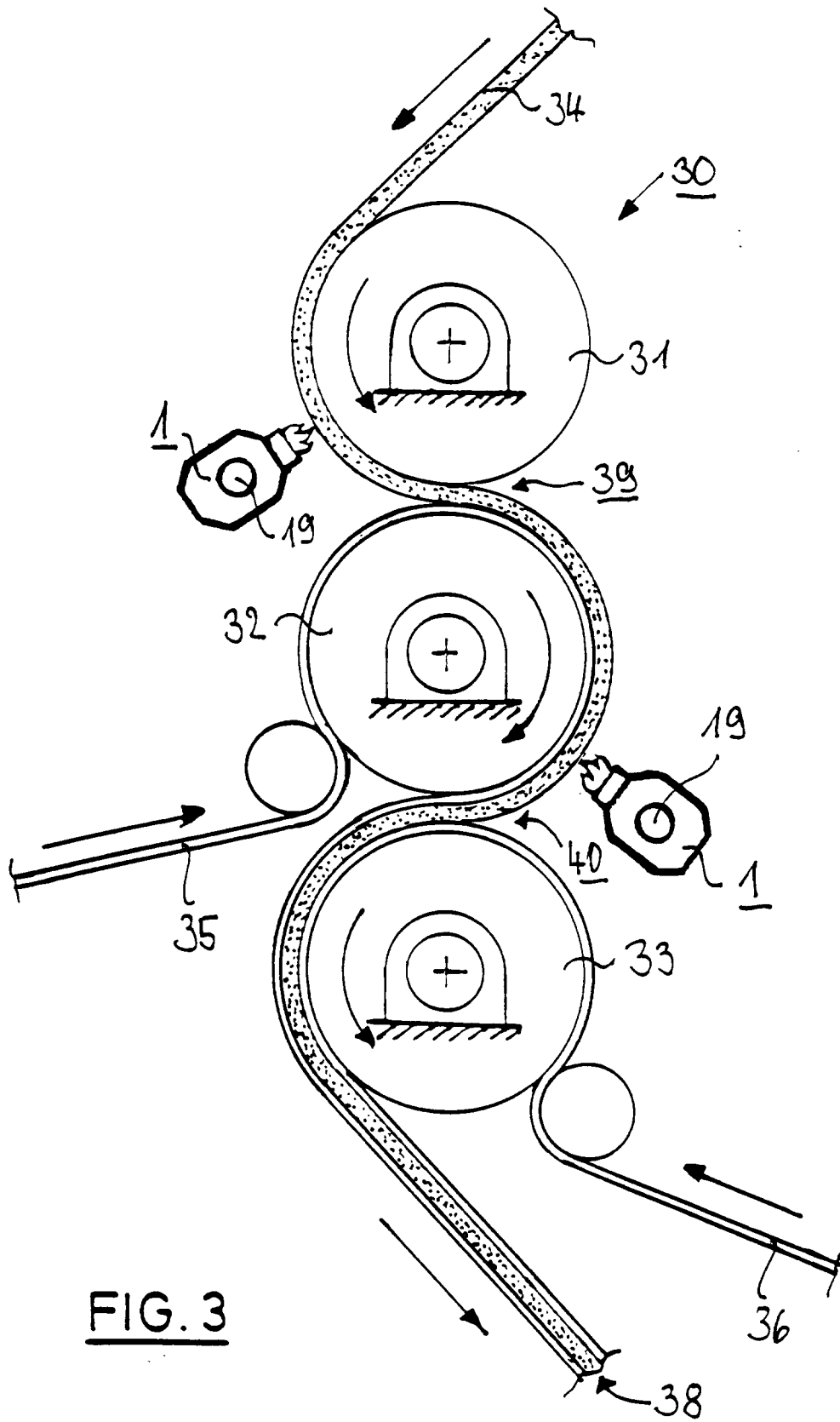


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 98106400.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
X	US 4634373 A (RATTNER, D.) 06. Januar 1987 (06.01.87), ganzes Dokument.	1-6, 10	F 23 D 14/14 F 26 B 13/04
A	--	7	
Y, D	US 366780 A (MILTON, L.) 19. Juli 1887 (19.07.1887), ganzes Dokument.	1	
X	--	10, 11	
A	--	2, 5	
Y	DE 3042580 A1 (SMITH, T.M.) 27. Mai 1981 (27.05.81), ganzes Dokument.	1	
X	Seite 19, Absatz 3.	7	
A	--	2-5	
A, D	DE 3916142 A1 (VAILLANT GMBH U. CO.) 30. November 1989 (30.11.89), ganzes Dokument.	7-9	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			F 23 D 14/00 F 26 B 13/00
A	US 5520536 A (RODGERS, I.M.) 28. Mai 1996 (28.05.96), ganzes Dokument.	1, 3, 10, 11	
	--		
A	DE 2121897 B2 (VAILLANT KG) 30. Juni 1977 (30.06.77), ganzes Dokument.	1, 4, 10, 11	
	--		
A	US 5326257 A (TAYLOR et al.) 05. Juli 1994 (05.07.94), ganzes Dokument.	1, 2, 3, 5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-07-1998	Prüfer PFAHLER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03/82