

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104455.1

51 Int. Cl.³: **B 05 B 1/04**
B 08 B 3/02, F 23 D 11/12
F 23 D 13/36

22 Anmeldetag: 10.06.81

30 Priorität: 10.06.80 DE 3021710

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 16.12.81 Patentblatt 81/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB LI SE

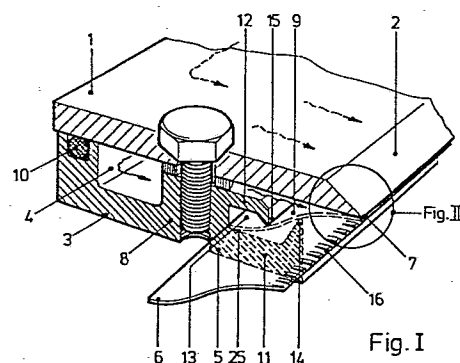
71 Anmelder: Pagendarm, Erich
 Fangdieckstrasse 70-76
 D-2000 Hamburg 54(DE)

72 Erfinder: Pagendarm, Erich
 Fangdieckstrasse 70-76
 D-2000 Hamburg 54(DE)

74 Vertreter: Glawe, Richard, Dr. Dipl.-Ing.
 Glawe, Delfs, Moll & Partner Rothenbaumchaussee 58
 D-2000 Hamburg 13(DE)

54 Schlitzdüse zur Bildung von zusammenhängenden Gas- oder Flüssigkeitsschleiern, beispielsweise für Brenner.

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlitzdüse zur Bildung von zusammenhängenden Gas- oder Flüssigkeitsschleiern, beispielsweise für Brenner. Sie will eine Schlitzdüse schaffen, deren Schlitz auch bei extrem geringer Weite mit geringem Aufwand konstante Abmessungen zwischen den den Düsenschlitz einschließenden Leisten (2,6,33) aufweist. Dies erreicht sie dadurch, daß nur eine der beiden Leisten (2) in Längsrichtung steif ausgebildet ist, während die zweite, im Querschnitt elastisch flexibel ausgebildete Leiste (6,33) über eine Vielzahl geringen Längsabstand voneinander aufweisender Vorsprünge (18,28) unter Vorspannung an der starren Leiste (2) anliegt.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schlitzdüse zur Bildung von zusammenhängenden Gas- oder Flüssigkeits-schleiern, beispielsweise für Brenner.

Die Erfindung geht von solchen bekannten Schlitzdüsen aus, die aus zwei einen Düsenschlitz einschließenden Leisten bestehen, deren gleichmäßiger Schlitzabstand durch ihre Längssteifigkeit und durch in Längsabstand voneinander angeordnete Verbindungsglieder aufrecht-erhalten ist. Die Verbindungsglieder sind bei bekannten Düsen in Strömungsrichtung vor dem eigentlichen Düsenschlitz angeordnet, so daß dieser zur Bildung eines zusammenhängendes Schleiers ununterbrochen ist. Obwohl in diesem Fall beide den Schlitz bildenden Leisten in Längsrichtung starr sind, lassen sich Spaltweiten nur bis etwa herab zu 0,2 mm erzielen. Bei kleineren Spaltweiten sind Ungleichmäßigkeiten durch Materialverzug und Wärmedehnungen zu befürchten. Außerdem ist der Herstellungsaufwand groß. - Es sind ferner Schlitzdüsen bekannt, die durch enge Hintereinanderreihung kleinster Bohrungen gebildet sind. Auch dabei lassen sich aber keine extrem dünnen Schlitzweiten bzw. Schleierdicken erzielen, weil eine Vielzahl von Strahlen erzeugt wird, die sich nur unter bestimmten Stoffvoraussetzungen unter Beibehaltung einer geringen Schleierdicke vereinigen. Außerdem ist die Herstellung enger Lochreihen mit kleinem Lochdurchmesser sehr aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schlitzdüse zu schaffen, deren Schlitz auch bei extrem geringer Weite mit geringem Aufwand konstante Abmessungen zur Bildung eines entsprechend dünnen Mediumschleiers erlaubt.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß nur eine der beiden Leisten in Längsrichtung steif ausgebildet ist, während die zweite, im Querschnitt elastisch flexibel ausgebildete Leiste über eine Vielzahl geringen Längsabstand voneinander aufweisender Vorsprünge unter Vorspannung an der anderen Leiste anliegt.

Nur die erste Leiste braucht in Längsrichtung steif zu sein, wobei diese Steifigkeit in vielen Fällen geringer sein kann als bei herkömmlichen Düsen, weil selbst Abweichungen von der geplanten Richtung keine Änderung der Schlitzweite verursachen können, weil die zweite Leiste unter Einhaltung stets gleicher Schlitzweite an der ersten Leiste unter Vorspannung anliegt. Die Schlitzweite wird bestimmt durch die Abmessungen der Vorsprünge bzw. der zwischen ihnen gebildeten Zwischenräume, wobei das Verhältnis zwischen der Länge dieser Zwischenräume und der Längsabmessungen der Vorsprünge bzw. das Verhältnis zwischen der Länge der Zwischenräume und ihrer Weite beliebig gestaltet werden kann. Dadurch wird es möglich, im Gegensatz zu Lochreihendüsen diejenigen Einflüsse zurückzudrängen, die der Bildung eines dünnen, zusammenhängenden Mediumschleiers entgegenwirken.

Vorzugsweise sind die Vorsprünge fest mit einer der beiden Leisten verbunden, obwohl es auch möglich ist, sie als drittes Glied zwischen den beiden Leisten anzuordnen.

Zweckmäßigerweise werden die Vorsprünge durch Rippen gebildet, die zwischen einer Vielzahl von quer zur Schlitzrichtung eingearbeiteten Nuten stehen bleiben. Diese Nuten werden zweckmäßigerweise spanhebend eingearbeitet. Bei anderen Verfahren zur Herstellung der Vorsprünge wäre nämlich Verzug der empfindlichen, blattförmigen flexiblen Leiste zu befürchten.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung werden die Nuten in der flexiblen Leiste vorgesehen, obwohl sie natürlich auch in der starren Leiste angeordnet sein können. Jedoch hat die Anordnung in der flexiblen Leiste den Vorteil, daß sie in der flexiblen Leiste besonders gleichmäßig eingearbeitet werden können und daß sie im Falle eines Verschleißes durch Ersetzung der relativ billigeren flexiblen Leiste leicht erneuert werden können.

In diesem Zusammenhang kann es auch vorteilhaft sein, wenn mehrere Ränder der flexiblen Leiste mit den Nuten versehen sind. Beispielsweise können an derseblen Kante der flexiblen Leiste auf gegenüberliegenden Seiten Nutreihen vorgesehen sein. Auch die andere Kante der Leiste kann entsprechend geformt sein, so daß jede flexible Leiste zweimal oder gar viermal verwendet werden kann, indem sie jeweils gewendet wird. Die Nutung kann auch unterschiedlich geformt sein, so daß durch Wenden der Leiste unterschiedliche Strömungscharakteristika im Ausströmbereich erzielt werden können, beispielsweise unterschiedliche freie Querschnitte mit entsprechend unterschiedlichem Massedurchsatz. Die Erfindung eignet sich dank der leichten Austauschbarkeit der flexiblen Leiste und dank der Tatsache, daß etwaiger Verschleiß an der starren Leiste durch die stets gleichmäßige, vorgespannte Anlage der flexiblen Leiste ausgeglichen wird, auch besonders für schließende Medien.

Typische Anwendungsbeispiele sind Gasbrenner, Brenner für gasbetriebene Infrarotstrahler, Sperrdüsen zur Absperrung von in Inertgaszonen mittels eines Inertgas-schleiers, Düsen zur Bildung von scharfen Gasschleiern zum Abschälen von Flüssigkeiten von einer bewegten Gegenfläche, Düsen zur Erzeugung dünner Flüssigkeitsfilme, beispielsweise für Beschichtungszwecke.

Die Austauschbarkeit der flexiblen Leiste verlangt nach einer Halterung, die ein leichtes Austauschen ermöglicht und gleichwohl eine gleichbleibend korrekte Lage unter Vorspannung gegen die andere Leiste gewährleistet. In andern Fällen, in denen ebenfalls ein flexibles Blatt gegen einen anderen Gegenstand vorgespannt werden muß, verwendet man für solche Zwecke eine Halterung mit zwei gegeneinander spannbaren, den flexiblen Teil zwischen sich einschließenden Spannbacken. Eine solche Ausführung ist jedoch aufwendig und gewährleistet keineswegs stets korrekten Sitz des flexiblen Teils. Die Unteraufgabe der Schaffung einer Halterung, die den genannten Wünschen gerecht wird, löst die Erfindung dadurch, daß die Halterung im Querschnitt auf der der starren Leiste abgewandten Seite der flexiblen Leiste zwei Anlagepunkte und auf der der starren Leiste zugewandten Seite der flexiblen Leiste einen versetzt zwischen den beiden anderen Anlagepunkten angeordneten Anlagepunkten bildet, zwischen denen die flexible Leiste gegensinnig zu der ihr durch die Vorspannung an der starren Leiste aufgezwungenen Krümmung gekrümmt ist. Dadurch erhält die flexible Leiste im eingebauten Zustand eine im Querschnitt S-förmige Krümmung. Vom Anlagepunkt an der starren Leiste bis über den ersten Anlagepunkt

der Halterung hinaus ist sie zur starren Leiste hin konvex gekrümmt, während sie im folgenden Einspannbereich in bezug auf die starre Leiste konkav gekrümmt ist. Die Einspannfestigkeit gegenüber solchen Kräften, die die flexible Leiste aus der Halterung herausziehen wollen, wird dabei durch die Reibung bestimmt und somit durch die von der Stärke der beiden Krümmungen bestimmte Anlagekraft an den von der Halterung gebildeten Anlagepunkten. Diese Kraft kann leicht so bemessen werden, daß die Reibung stets groß genug ist. Dabei sind die Anlagekräfte in der Halterung um so größer, je kräftiger die Anpressung der flexiblen Leiste an der starren Leiste ist. Die Halterungskräfte steigen daher mit den die flexible Leiste beanspruchenden Kräften. Solange (im allgemeinen im Montagezustand) die flexible Leiste an der starren Gegenfläche noch nicht anliegt, sind die Anlagekräfte innerhalb der Halterung noch mäßig. Die flexible Leiste kann daher leicht in die Halterung eingeschoben werden. Es ist auch leicht eine Lagekorrektur möglich zur Gewährleistung der korrekten Position. Durch die Größe der Vorspannkraft der flexiblen Leiste an der starren Leiste kann man leicht bewirken, daß Lageänderungen der flexiblen Leiste in der Halterung anschließend aufgrund zufällig unter den Betriebsbedingungen einwirkenden Kräften nicht mehr möglich sind. - Ferner hat die Halterung den Vorteil, daß sie der flexiblen Leiste beträchtliche Steifigkeit verleiht, wie sie sonst nur bei Einspannung zwischen zwei gegeneinander pressende Backen erreicht wird, wobei aber die erfindungsgemäße Halterung wesentlich näher der starren

Leiste als Gegenfläche angeordnet sein kann als derartige Spannbacken. Es kann im Rahmen der Erfindung daher größere Steifigkeit der flexiblen Leiste infolge geringer Kraglänge erreicht werden.

Zwar ist die Verwendung einer solche Halterung besonders vorteilhaft im Zusammenhang mit den zuvor erläuterten Schlitzdüsen. Man erkennt jedoch, daß sie auch in anderem Zusammenhang verwendbar ist, beispielsweise zur Einspannung von Rakelblechen.

Zweckmäßigerweise umfaßt die Halterung eine in sich starre Profilleiste mit einem zur Bildung der Anlagepunkte profilierten Schlitz, wobei nach einem weiteren Merkmal der Erfindung der zuinnerst in dem Schlitz gebildete Anlagepunkt von einer die verlängerte Verbindungslinie der beiden anderen Abstützpunkte spitzwinklig schneidenden, durchgehenden Fläche gebildet ist. Dies erlaubt eine sehr einfache Montage, indem nämlich die flexible Leiste einfach von der offenen Seite her in den profilierten Schlitz eingeschoben wird, wobei die vorangehende Kante der flexiblen Leiste auf der durchgehenden Fläche unter zunehmender Biegung der flexiblen Leiste gleitet.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulicht. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Schnittansicht der Düsenanordnung,
- Fig. 2 eine Darstellung in größerem Maßstab des Teilbereichs II der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Düsenanordnung zur Erzeugung eines Flüssigkeitsfilms an einer fallenden Fläche,
- Fig. 4 eine Luftbürste oder einen Brenner zur Behandlung einer laufenden Bahn,
- Fig. 5 eine Anordnung zur Erzeugung eines Flüssigkeitsschleiers zur Beschichtung einer Bahn,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch eine abgewandelte Düsenanordnung,
- Fig. 7 eine Teilansicht der an der Bildung des Düsenschlitzes beteiligten Seite der flexiblen Leiste der Ausführung gemäß Fig. 6,
- Fig. 8 einen Querschnitt durch eine weitere Düsenanordnung und
- Fig. 9 eine Teilansicht der zur Ausführung gemäß Fig. 8 gehörigen flexiblen Leiste.

Die Düsenanordnung gemäß Fig. 1 besteht aus einer Platte 1, deren vorderer Bereich 2 die starre Düsenleiste bildet, und einem Profiltrail 3, der in seinem hinteren Bereich einen Zufuhrkanal 4 für das in Pfeilrichtung zuströmende Medium enthält und in seinem vorderen Bereich die Halterung 5 für die flexible Leiste 6 bildet, welche mit dem vorderen Teil 2 der Platte 1 den Düsenschlitz 7 einschließt.

Die beiden Teile sind im Bereich einer Mittelwand 8 des Profiltrails 3 miteinander verschraubt. Zwischen dem Kanal 4 und dem vor der Wand 8 liegenden Düsenraum 9 liegt eine spaltförmige Strömungsverbindung zwischen der Wand 8 und der ihr mit Abstand gegenüber stehenden Innenfläche der Platte 1. Der Kanal 4 ist nach hinten durch eine Dichtung 10 verschlossen.

Die Halterung 5 des Profilverteils 3 wird gebildet von zwei Schenkeln 11, 12, die miteinander einen Schlitz 13 einschließen. Der außenliegende Schenkel 11 ist länger als der innenliegende Schenkel 12. Beide Schenkel weisen an ihren Enden nach innen ragende Profilvernasen 14, 15 auf, die (im Querschnitt) Anlagepunkte für die flexible Düsenleiste 6 bilden. Ein dritter Anlagepunkt wird von der Fläche 15 gebildet. Diese Anlagepunkte sind so gelegen, daß sich die dargestellte, gegenüber der Platte 1 konkave Krümmung innerhalb der Profilvernase 14 fortsetzt. Die verhältnismäßig hohe Kontaktpressung der flexiblen Leiste 6 mit den Profilvernasen 14, 15 bewirkt im allgemeinen an diesen Stellen eine ausreichende Abdichtung gegenüber dem Medium. Erforderlichenfalls können aber zusätzliche Dichtungsanordnungen vorgesehen sein.

An oder nahe ihrer vorderen Kante 16 liegt die flexible Düsenleiste an der starren Düsenleiste 2 an. Die Anordnung ist so getroffen, daß sich in der dargestellten montierten Stellung eine Vorspannung ergibt, die der flexiblen Leiste in ihrem vorderen Bereich eine Krümmung verleiht, die konkav zur Platte 1 verläuft und somit gegensinnig zu der Krümmung im hinteren Bereich der flexiblen Leiste. Die vordere Krümmung setzt sich auch hinter der Nase 14 noch fort, so daß dadurch die Anlagepressung innerhalb der Halterung 5 verstärkt wird. Anders ausgedrückt, die Anlagepressung ist geringer, solange während der Montage der flexiblen Leiste die Platte 1 mit dem Profilverteil 3 noch nicht verschraubt ist,

die flexible Leiste 6 noch nicht gegen die Platte 1 vorgespannt ist und es demzufolge noch an der konkaven Krümmung im vorderen Bereich fehlt. Dies erleichtert die Montage der flexiblen Leiste durch einfaches Einschieben in die Halterung bis zum Anschlag an der Wand 8. Umgekehrt wird durch das Aufschrauben der Platte 1 auf den Profilteil 3 und die dadurch hervorgerufene Vorspannung der flexiblen Leiste die Haltekraft in der Halterung kräftig erhöht, so daß dadurch eine endgültige und gegenüber den Betriebskräften sichere Verriegelung der flexiblen Leiste in der Halterung entsteht.

In demjenigen Bereich, in welchem die flexible Leiste 6 an der starren Leiste 2 anliegt, ist sie mit einer Vielzahl von eingefrästen Nuten 17 versehen, zwischen denen Rippen 18 stehen bleiben. In dem in Fig. 2 dargestellten Fall sind die Rippen 18 wesentlich schmaler als die Nuten 17, wobei die Nuten in Längsrichtung der Düse länger sind als quer dazu. Es leuchtet ein, daß man durch unterschiedliche Bemessung der Rippen und Nuten die Düsenausströmverhältnisse beliebig beeinflussen kann. Bei Medien, die sich im Anschluß an die von den Rippen 18 verursachten Schlitzunterbrechungen schwerer zu einem durchgehenden Schleier wieder zusammenschließen, wird man die Rippen besonders schmal machen. Umgekehrt kann bei weniger kritischen Medien eine größere Rippenbreite geduldet werden. Vorteilhafterweise ist die Breite der Nuten 17, also deren Abmessung in Längsrichtung der Düsenleisten, in demjenigen Querschnitt, in dem sich die Düse nach außen öffnet, geringer als die fünffache Restdicke der flexiblen Leiste in diesem Bereich.

Vorzugsweise ist sie sogar geringer als die dreifache Restdicke in diesem Bereich. - Die Breite der Rippen in diesem Bereich liegt zweckmäßigerweise unter der doppelten Nuttiefe (Abmessung quer zur Düsenpaltenebene).

Es können besondere Vorkehrungen getroffen werden, damit auch besonders schwierige Medien sich unter Beibehaltung einer sehr dicken Filmdicke zuverlässig und rasch hinter der Düse zu einem geschlossenen Vorhang verbinden. Diese bestehen beispielsweise darin, daß die Nuten schräg zur Längsrichtung der Düsenleisten verlaufen. Ferner ist es nach der Erfindung möglich, daß die Rippen 18 vor dem eigentlichen Düsenaustrittsquerschnitt enden. Es ist auch möglich, die Dicke der Rippen in Strömungsrichtung bis zum Austrittsquerschnitt abnehmen zu lassen, so daß ihre Dicke im Austrittsquerschnitt auf ein vernachlässigbares Maß oder sogar auf Null sinkt. Schließlich kann die ungenutzte Düsen-schlitzbegrenzungsfläche, die im Beispiel der Fig. 2 von der Leiste 2 gebildet wird, über den eigentlichen Düsenaustrittsquerschnitt ein wenig hinausragen, so daß die daran wirksam werdende Adhäsion das Zusammenschließen des Films begünstigt.

Da die flexible Düsenleiste leicht austauschbar ist, kann sie aus einem weniger verschleißfesten Werkstoff bestehen, der sich dafür leichter mit den beschriebenen Nuten im spanhebenden Verfahren versehen läßt, beispielsweise Kunststoff.

Wenn im vorliegenden Zusammenhang von einer starren

Leiste gesprochen wird, so ist damit lediglich ausgesagt, daß diese im Verhältnis zu der flexiblen Leiste so starr ist, daß die gewünschte Richtung und Lage des Düsen Schlitzes gewährleistet ist. Sie braucht aber weniger starr zu sein als bekannte Düsenleisten, weil die Einhaltung eines konstanten Düsenquerschnitts nicht von ihrer Starrheit abhängt. Andererseits muß die flexible Leiste so stark vorgespannt sein, daß sie dem im Betrieb wirksamen statischen Innendruck sowie evtl. zusätzlichen hydrodynamischen Kräften standhalten kann.

Eine Düse mit dem prinzipiellen Aufbau der Fig. 1 und 2 kann für verschiedenste Anwendungsfälle benutzt werden, beispielsweise für einen Brenner, zur Erzeugung eines Flüssigkeitsfilms oder zur Erzeugung eines flachen Luftstrahls, mit dem von einer bewegten Gegenfläche ein Flüssigkeitsfilm abgeschält wird.

Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Düse in der Anwendung zur Erzeugung eines Flüssigkeitsfilms 19, der an einer vertikalen Wand 20 herabläuft, die gleichzeitig die starre Leiste der Düsenanordnung bildet.

Gemäß Fig. 4 ist die Düsenanordnung vertikal nach unten gerichtet über einer horizontal verlaufenden Bahn 21 vorgesehen und dient dort beispielsweise als Brenner für die Wärmebehandlung der Bahn oder als Luftbürste.

Fig. 5 veranschaulicht die Verwendung der Düse zur Erzeugung eines Flüssigkeitsschleiers 22 für die Beschichtung der Bahn 23.

Die zuvor beschriebene Düsenanordnung ist geeignet für alle Medien, die sich nach dem Durchtritt durch den gerippten Teil der Düse leicht wieder vereinigen oder für solche Anwendungsfälle, in denen es auf die Vereinigung nicht unbedingt ankommt. Für Medien, die in dieser Hinsicht Schwierigkeiten machen und jedenfalls im Anschluß an die Düse einen durchgehenden Schleier bilden sollen, eignet sich die Düsenausführung gemäß Fig. 6 und 7. In Fig. 6 erkennt man, daß die an der starren Düsenleiste 7 unter Vorspannung anliegende flexible Düsenleiste 6 Rippen 28 trägt, die zu ihrem in Strömungsrichtung hinten liegenden Ende 29 hin in der Draufsicht (Fig. 7) spitz zulaufen, so daß das in den dazwischen gebildeten Nuten 17 strömende Medium hinter ihnen zur Vereinigung gezwungen wird. Der Spitzenwinkel ist selbstverständlich so gewählt, daß eine vorzeitige Ablösung der Strömung nicht stattfindet.

In vielen Fällen reicht dieses Mittel zur Vereinigung der Strömung aus; die Rippen können in dieser Form bis zur Düsenaustrittsöffnung 30 geführt sein. Fig. 6 und 7 zeigen jedoch noch ein weiteres Merkmal, das zur Vereinigung der Strömung beiträgt, nämlich jenseits des Endes der Rippen 28 einen Überstand 31 beider die Düse bildenden Leisten, so daß in Strömungsrichtung hinter den Rippen 28 ein Raum 32 gebildet ist, der sich von den Rippen bis zur Düsenaustrittsöffnung 30 verengt. Die Enden 29 der Rippen 28 sind daher in diesem Fall nicht an der Bildung der Düsenaustrittsöffnung 30 beteiligt, sondern stellen der Düsenaustrittsöffnung vorgeschaltete Abstandshalter dar.

In den meisten Fällen ist es wichtig, daß sich der Querschnitt des Düsenschlitzes im Raum 32 vor der Düsenaustrittsöffnung 30 zu dieser hin verengt oder zumindest konstant bleibt, jedenfalls aber keine Erweiterung bildet, damit der austretende Mediumstrahl von den Kanten der Düsenaustrittsöffnung scharf und eindeutig konturiert wird. Dies schließt nicht aus, daß der Düsenschlitz in Abstand vor der Düsenaustrittsöffnung 30 irgendwelche anderen Erweiterungen oder Verengungen aufweist, weil es lediglich darauf ankommt, daß die Düsenaustrittsöffnung als solche scharf gebildet wird und keine Erweiterungen aufweist, die ein ggf. unregelmäßiges Ablösen der Strömung vor dem Erreichen der eigentlichen Düsenaustrittsöffnung gestatten würden.

Die beiden Mittel des spitzen Auslaufens der Rippen 28 einerseits und des Vorhandenseins eines rippenfreien, sich nicht erweiternden Raums 32 im Anschluß an die Rippen 28 vor der Düsenaustrittsöffnung 30 andererseits können unabhängig voneinander vorzugsweise aber gemeinsam angewendet werden. Sie eignen sich außerhalb des Gebiets der Düsen auch für Rakelanordnungen, bei denen die feste Düsenleiste 2 von einer bewegten, zu beschichtenden Bahn oder einem rotierenden Zylinder ersetzt ist, während die flexible Düsenleiste 6 das Rakel bildet.

Fig. 8 zeigt eine Düsenanordnung, bei der lediglich das Mittel eines rippenfreien, sich verengenden Raums vor der Düsenaustrittsöffnung 30 angewendet ist, während die Rippen 18 an der flexiblen Leiste 6 stumpf enden, und zwar in der Stirn der flexiblen Leiste 6. Der sich zur Düsenaustrittsöffnung 30 verengende Raum 32 im

Anschluß an die Rippen wird gebildet durch eine zweite flexible Leiste 33, die in der Art einer Stützraketel über der flexiblen Leiste 6 liegt und diese überragt.

RICHARD GLAWL
DR.-ING.WALTER MOLL
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT.
OFF. BEST. DOLMETSCHERKLAUS DELFS
DIPL.-ING.ULRICH MENGDEHL
DIPL.-CHEM. DR. RER. NAT.
HEINRICH NIEBUHR
DIPL.-PHYS. DR. PHIL. HAB.

Schlitzdüse zur Bildung von
zusammenhängenden Gas- oder
Flüssigkeitsschleiern,
beispielsweise für Brenner

8000 MÜNCHEN 26
POSTFACH 37
LIEBHERRSTR. 20
TEL. (089) 22 65 48
TELEX 52 25 05 SPEZ2000 HAMBURG 13
POSTFACH 25 70
ROTHENBAUM-
CHAUSSÉE 58
TEL. (040) 4 10 20 08
TELEX 21 29 21 SPEZ

Erich Pagendarm
Hamburg

HAMBURG

p 10039/81

D/be

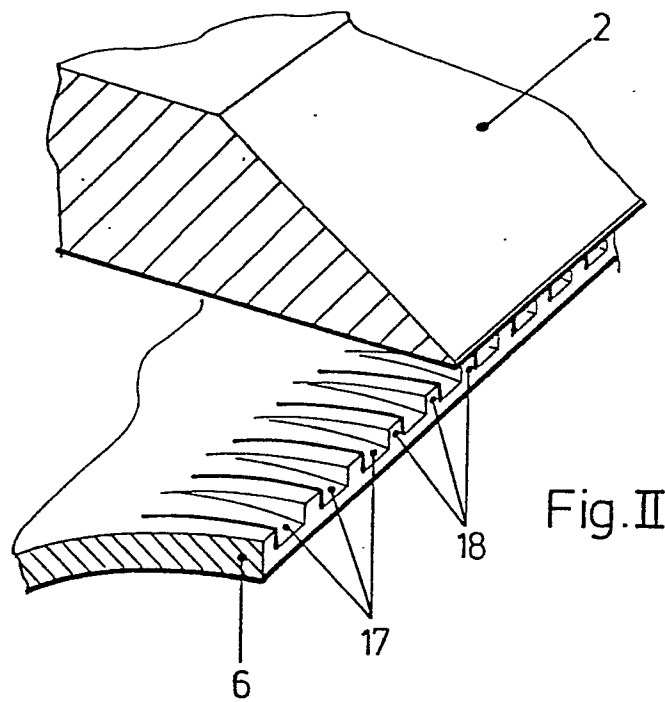
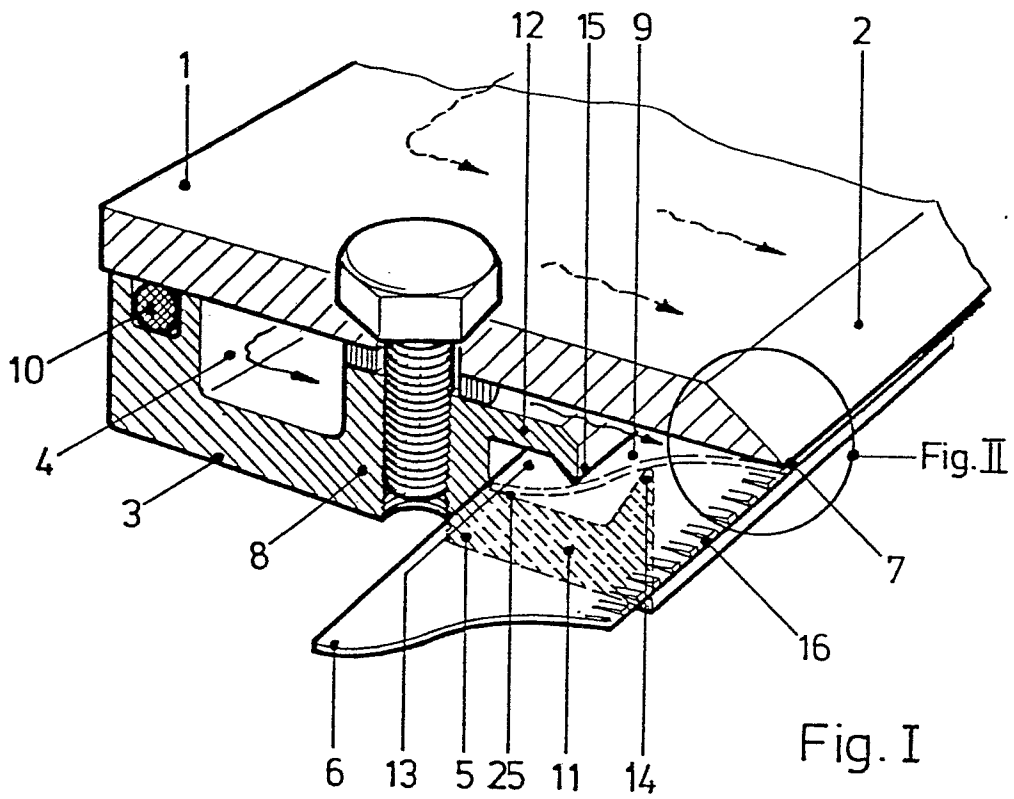
Patentansprüche

1. Schlitzdüse zur Bildung von zusammenhängenden Gas- oder Flüssigkeitsschleiern, beispielsweise für Brenner, bestehend aus zwei einen Düsenschlitz einschließenden Leisten, deren gleichmäßiger Schlitzabstand durch ihre Längssteifigkeit und durch in Längsabstand voneinander angeordnete Verbindungsglieder aufrechterhalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß nur eine (2) der beiden Leisten (2) in Längsrichtung steif ausgebildet ist, während die zweite, im Querschnitt elastisch flexibel ausgebildete Leiste (6,33) über eine Vielzahl geringen Längsabstand voneinander aufweisender Vorsprünge (18, 28) unter Vorspannung an der einen Leiste (2) anliegt.

2. Düse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (18) fest mit einer der beiden Leisten (2, 6) verbunden sind.
3. Düse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (18) durch die zwischen einer Vielzahl von quer zur Schlitzrichtung eingearbeiteten Nuten (17) stehen bleibenden Rippen (18) gebildet sind.
4. Düse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (17) in der flexiblen Leiste (6) vorgesehen sind.
5. Düse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Leiste (6) zu mehrfacher Verwendung an mehreren Rändern genutzt ist.
6. Halterung für eine im Querschnitt elastisch flexible, gegen eine Gegenfläche vorzuspannende Düsenleiste, insbesondere für Schlitzdüsen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 9, 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (5) im Querschnitt auf der der Gegenfläche abgewandten Seite der Düsenleiste (6) zwei Anlagepunkte (14, 25) und auf der der Gegenfläche zugewandten Seite der Düsenleiste einen versetzt zwischen den beiden anderen Anlagepunkten (14, 25) angeordneten Anlagepunkt (15) bildet, zwischen denen die Düsenleiste (6) gegensinnig zu der ihr durch die Vorspannung an der Gegenfläche aufgezwungene Krümmung gekrümmt ist.

7. Halterung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine in sich starre Profilleiste (3) mit einem zur Bildung der Anlagepunkte (14, 15, 25) profilierten Schlitz (13) aufweist.
8. Halterung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zuinnerst in dem Schlitz (13) gebildete Anlagepunkt von einer die verlängerte Verbindungslinie der beiden anderen Anlagepunkte (14, 15) spitzwinklig schneidenden, durchgehenden Fläche (25) gebildet ist.
9. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (28) in Strömungsrichtung spitzwinklig auslaufen.
10. Düse nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß in Strömungsrichtung vor der Düsenaustrittsöffnung (30) ein von Rippen (28) freier Raum (32) gebildet ist, der unmittelbar vor der Düsenöffnung (30) erweiterungsfrei ausgeführt ist.
11. Düse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der von Rippen freie Raum (32) von einer zweiten elastischen Leiste (33) gebildet ist, die die erste, die Rippen (18, 28) tragende elastische Leiste (6) überragt.

1/3



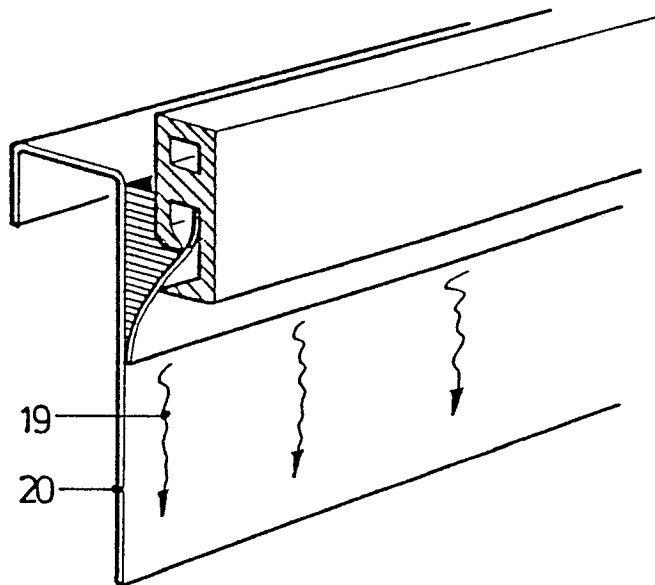


Fig. III

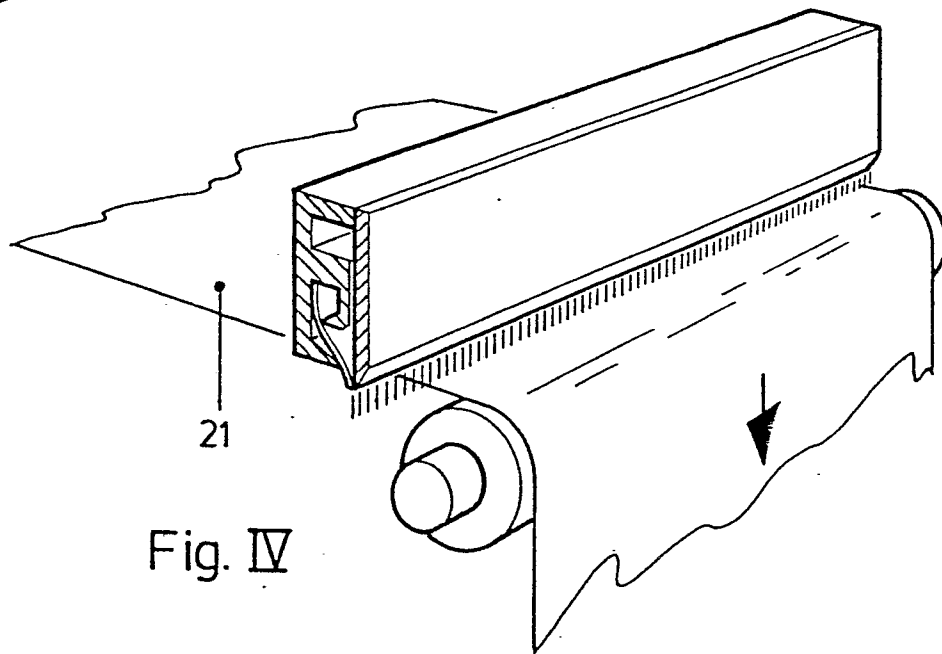


Fig. IV

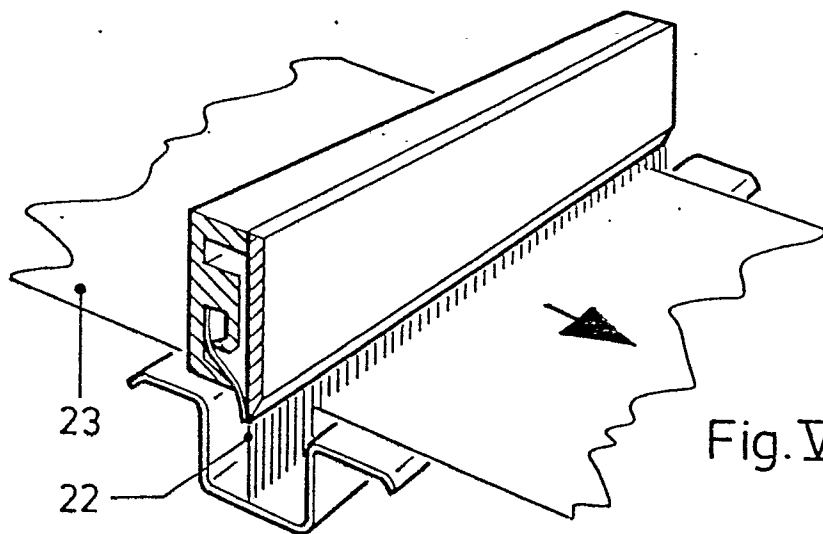


Fig. V

Fig. 6

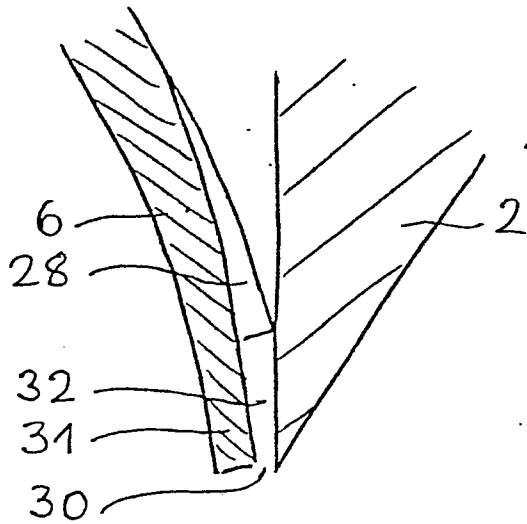


Fig. 7

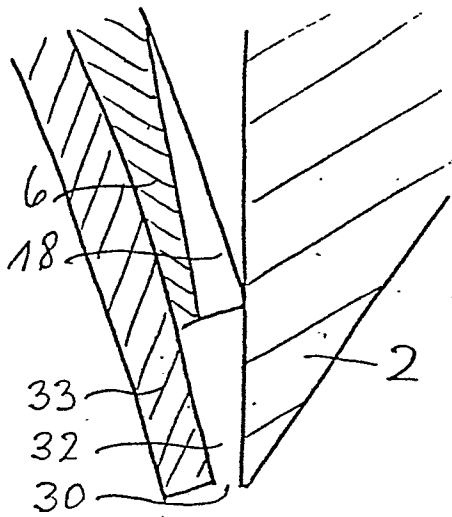
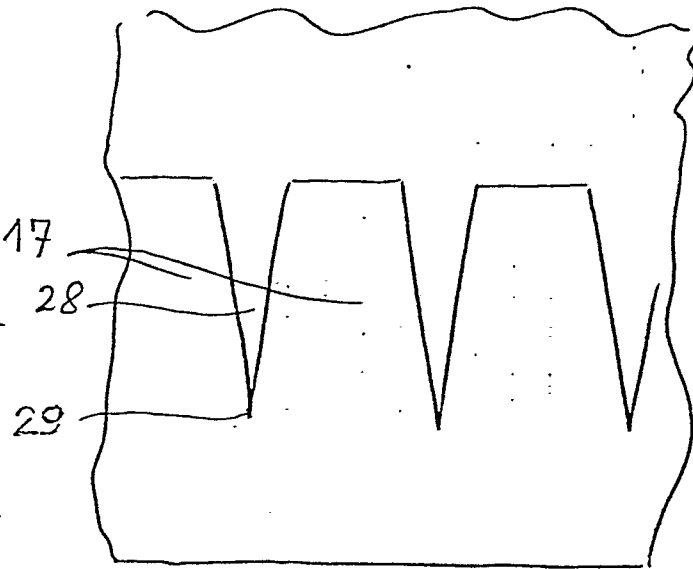


Fig. 8

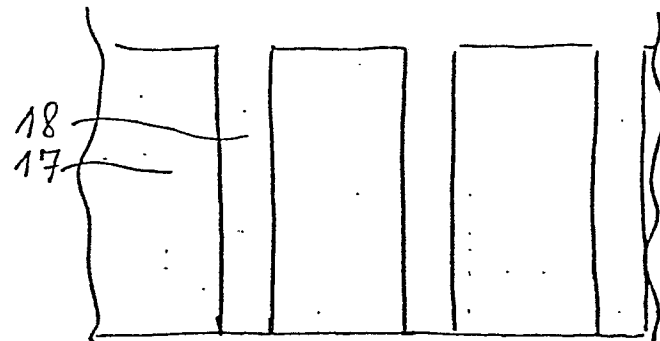


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0041729

Nummer der Anmeldung

EP 81104455.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 2 303 992 (FRAZER) * Gesamt *	1,10, 11	B 05 B 1/04 B 08 B 3/02 F 23 D 11/12 F 23 D 13/36
A	US - A - 2 565 039 (MUELLER) * Fig. 2,3 *	1	
A	US - A - 1 986 311 (WHITE) * Fig. 1,3,5 *	1	
	AT - B - 21 865 (BEST INTERNATIONAL CALORIFIC) * Gesamt *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
	AT - B - 27 064 (COSMOVICI) * Gesamt *	1	F 02 M 61/00 F 02 M 7/00 B 05 B 1/00 B 08 B 3/00 B 21 B 45/00 F 23 D 13/00 F 24 F 13/00 F 23 D 11/00 B 29 D 7/00
	DE - A1 - 2 631 099 (THEYSOHN) * Seite 5, Absätze 1,2; Fig. 1 *	1	
	DE - A - 1 479 931 (ALLIED CHEMICAL CORPORATION) * Patentansprüche 1,3; Fig. 1,2,5 *	1	
A	AT - B - 263 343 (WALDHERR) * Seite 2, Zeilen 5-7; Fig. 3 *	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
	DE - B - 1 729 123 (FRITSCH) * Spalte 2, Zeilen 54-56; Fig. 1 *	1	& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	28-09-1981	TSCHÖLLITSCH	