

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 103 651**A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 82108584.2

(51)

Int. Cl.³: **F 23 D 13/32**
//B23K7/00

(22)

Anmeldetag: 17.09.82

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.84 Patentblatt 84/13

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: AUTE Gesellschaft für autogene Technik
mbH
Zollikerstrasse 228
CH-8029 Zürich(CH)

(72)

Erfinder: Lotz, Horst K.
Robert-Bosch-Strasse 3
D-6238 Hofheim-Wallau(DE)

(74)

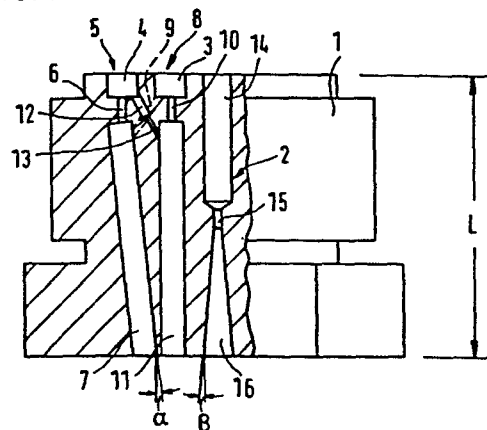
Vertreter: Blumbach Weser Bergen Kramer Zwirner
Hoffmann Patentanwälte
Sonnenbergerstrasse 43
D-6200 Wiesbaden 1(DE)

(54)

Kurzdüse zum Brennschneiden oder Flämmen.

(57)

Eine runde oder flache innenmischende Kurzdüse (1) zum Brennschneiden oder Flämmen von Werkstücken aus Stahl odgl. ist mit mindestens einem und vorzugsweise zwei symmetrisch zur Mittelachse angeordneten Ringen bzw. zur Mittelebene beidseitigen Reihen von Heizbohrungen versehen. Die Länge der Düse (1) ist im wesentlichen bestimmt durch die Länge des Heizsystems, das aus ringförmigen oder querverlaufenden Verteilerkanälen (3,4) besteht, von denen kurze Dosierbohrungen (6,10) zu den gerade ausreichend lang bemessenen Mischheizbohrungen (7,11) führen und die Ausbildung eines geeigneten Schneid- bzw. Flämsauerstoffstrahls durch großen Zuführquerschnitt (14), starke, plötzliche oder fast übergangslose Verengung auf einen Dosierquerschnitt (15), an den sich eine Erweiterung auf einen gewünschten Austrittsquerschnitt (16) anschließt.

FIG. 1

Kurzdüse zum Brennschneiden oder Flämmen

Die Erfindung betrifft eine runde oder flache Kurzdüse zum Brennschneiden oder Flämmen von Werkstücken aus Stahl odgl. mit mindestens einem, vorzugsweise zwei symmetrisch zur Mittelachse oder Mittelebene angeordneten Ringen bzw. beidseitigen Reihen von Heizbohrungen.

Es sind bereits Düsen verschiedener Art bekannt, bei denen eine mittige Schneidsauerstoffbohrung bzw. ein mittiger Schneidsauerstoffkanal vorgesehen ist und ringförmig darum herum Brenngas- und Heizsauerstoffbohrungen angeordnet sind. An derartige Düsen werden die verschiedensten Anforderungen gestellt, denen bisher jedoch nur unbefriedigend entsprochen werden konnte. So ist beispielsweise bei einer Düse zum Schneiden eine hohe Schneidgeschwindigkeit bei einer kleinen Schneidfuge erwünscht.

Die bekannten Düsen sind gewöhnlich nach der einen oder anderen Richtung hin optimiert oder auf bestimmte Betriebsbedingungen ausgerichtet. Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Kurzdüse zum chemo-thermischen Bearbeiten von Stahl odgl. verfügbar zu machen, die bei einer optimalen Ausgestaltung des Heizsystems und des Sauerstoffkanals den Schneid- oder Brennvorgang bei einer Einsparung von Material und des Gasverbrauchs verbessert und eine günstigere Fertigung erlaubt.

Die Erfindung besteht darin, daß die Länge der Düse im wesentlichen bestimmt ist durch die Länge des Heizsystems, bestehend aus ringförmigen Verteilerbohrungen bzw. querlaufenden Verteilerkanälen, aus kurzen, engen Dosierbohrungen und aus den gerade ausreichend lang bemessenen Mischheizbohrungen und durch die Ausbildung eines geeigneten Schneid- bzw. Flämmsauerstoffstrahls durch einen großen Zuführquerschnitt mit einer starken, plötzlichen oder fast übergangslosen Verengung auf einen Dosier-

- 1 querschnitt von 1 bis 4 mm Durchmesser bzw. Höhe bei ge-
ringer Länge von weniger als 10 mm und einer anschließen-
den gleichmäßigen (Winkel β) oder mehrstufigen Erweite-
5 rung auf einen gewünschten Austrittsquerschnitt
von 2 bis 6 mm.

 Eine vorteilhafte Ausbildung besteht darin,
daß mindestens ein Ring bzw. mindestens je Seite eine
Reihe Heizmischbohrungen unter einem Winkel α zum Aus-
trittsende schräg zur Schneidsauerstoffbohrung bzw. zum
10 Flämm-sauerstoffkanal verläuft und daß bei der Anordnung
von zwei Ringen Heizmischbohrungen bzw. je Seite zwei
Reihen von Heizmischbohrungen der außenliegende Ring bzw.
die außenliegenden Reihen schräg und der innenliegende
Ring bzw. die innenliegenden Reihen parallel zum Schneid-
15 bzw. Flämmsauerstoffstrahl geführt sind.

 In zweckmäßiger Weise ist vorgesehen, daß
von den beiden ringförmigen Verteilerkanälen bzw. pro
Seite querverlaufenden Verteilerkanälen für Heizgas und
Heizsauerstoff Dosierbohrungen mit einem Dosierquerschnitt
20 abgehen und in die Heizmischbohrungen mit einem Mischquer-
schnitt einmünden, während mit Hilfe eines Teilungsversat-
zes die eine Mischgaskomponente (Brenngas oder Sauerstoff)
durch Verbindungsbohrungen mit einem Dosierquerschnitt
der anderen Mischgaskomponenten in der Heizmischbohrung
25 zugeführt wird, nahe der ihr eigenen, in Flucht liegenden
Dosierbohrung, daß der äußere Ring oder die äußere von
zwei Reihen am zugehörigen Verteilerringkanal oder Vertei-
lerquerkanal mit Heizsauerstoff und der jeweils innere
Verteilerringkanal bzw. Verteilerquerkanal Heizgas zuführt
30 und daß die Dosierungs- und Verbindungsbohrungen zur innen-
liegenden Mischheizbohrung so aufeinander abgestimmt sind,
daß ein Heizgasüberschuß bzw. ein Heizsauerstoffmangel
besteht.

 In vorteilhafter Weise verlaufen die außenlie-
35 genden Heizmischbohrungen unter einem Winkel von 4 bis
5° zur Düsenachse.

 Die gesamte Länge des Düsengrundkörpers beträgt
dabei ca. 30 mm.

1 Weitere vorteilhafte und zweckmäßige Einzelheiten
und Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekenn-
zeichnet.

5 Mit dieser Düse wird nicht nur eine bemerkens-
wert günstige Heizung, sondern auch eine verbesserte Sta-
bilität des Heizstrahls erreicht. Das macht es zunächst
möglich, daß ein hoher Düsenabstand gewählt werden kann,
wodurch der Verschleiß verringert und die Lebensdauer
10 der Düse wesentlich erhöht wird. Die Düse ermöglicht beim
Schneidvorgang ein fliegendes Anschneiden bei einer kurzen
Erwärmungszeit und eine hohe Schneidgeschwindigkeit. Das
bedeutet nicht nur eine Zeitersparnis, sondern Zusatzmaß-
nahmen, wie Eisenpulver, Zündräder oder Vorheizbrenner,
sind überflüssig, und bei der Düse ist auch die Kanten-
15 lage kein Problem mehr. Beim Flämmen wird aufgrund der
schnellen Anheizzeit eine wesentliche Erhöhung der Lebens-
dauer erreicht, da die Düse einer Wärmestrahlung beim
Anheizen über eine längere Zeit nicht ausgesetzt ist, und
der gesamte Flämmvorgang erfährt eine gute Unterstützung.
20 Der stabile Gasstrahl bewirkt beim Flämmen eine sehr gute
Oberfläche des Werkstücks und sorgt beim Brennschneiden
für einen geringen Materialsplatt bei einer hohen Schneid-
geschwindigkeit.

25 Die erfindungsgemäße Düse soll nachstehend an-
hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die
beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden, wobei
gleiche Bezugszahlen sich auf entsprechende Teile bzw.
Merkmale in den beiden Figuren beziehen.

 In den Zeichnungen zeigen:

30 Fig. 1 eine Düse in ihrer Ausführungsform zum
Brennschneiden, teilweise im Schnitt;
und

 Fig. 2 eine entsprechende Düse nach Fig. 1
in ihrer Ausführungsform zum Flämmen,
35 ebenfalls teilweise im Schnitt.

 In Fig. 1 ist eine Kurzdüse zum Schneiden darge-
stellt. In dem Düsenkörper 1, der eine Grundkörperlänge
L von 30 cm aufweist, ist mittig eine Schneidsauerstoff-

1 boh rung 2 vorgesehen, die von parallel verlaufenden
Mischbrenngasbohrungen 11 umgeben ist. Außerhalb der Misch-
brenngasbohrungen 11 sind Mischheizsauerstoffbohrungen
7 angeordnet, die unter einem Winkel α schräg zum Aus-
5 trittsende der Mischbrenngasbohrungen 3 verlaufen und
unmittelbar neben diesen austreten. Die Mischheizsauer-
stoffbohrungen 7 verlaufen unter einem Winkel von 4
bis 5° zur Düsenachse. Die Mischheizsauerstoffbohrungen
7 weisen einen ringförmigen Verteilerkanal 4 auf, in den
10 eine Heizsauerstoffzuführung 5 einmündet, die nicht näher
dargestellt ist. Vom Heizsauerstoffverteilerkanal 4 gehen
Heizsauerstoffdosierbohrungen 6 ab, die in die eigentli-
che Heizsauerstoffmischbohrung 7 einmünden. Die Heizsauer-
stoffdosierbohrung 6 hat einen Durchmesser von etwa 1 mm,
15 während die Heizsauerstoffmischbohrung einen Durchmesser
von 2,3 mm aufweist. Für das Brenngas ist ein ringförmiger
Brenngasverteilerkanal 3 vorgesehen, in den eine
nicht näher dargestellte Brenngaszuführung 8 einmündet.
Von dem Brenngasverteilerkanal 3 verläuft eine Brenngas-
20 verbindungsbohrung 9 schräg zur Heizsauerstoffmischboh-
rung 7 und mündet in diese am oberen Ende ein. Diese
Brenngasverbindungsbohrung 9 weist einen Durchmesser von
ebenfalls 1 mm auf.

In die ringförmigen Brenngasverteilerkanäle 3
25 münden nicht näher dargestellte Brenngaszuführungen 8.
Somit kann von den Brenngasverteilerkanälen 3 durch Brenn-
gasdosierbohrungen 10 Brenngas in die Brenngasmischboh-
rungen 11 gelangen. Die Brenngasdosierungsbohrungen 10
haben einen Durchmesser von 1,3 mm. Die Brenngasmischboh-
30 rung 11 weist dagegen einen Durchmesser von 2,3 mm auf,
wie die Heizsauerstoffmischbohrung. Von dem Heizsauerstoff-
verteilerkanal 4 verläuft eine Heizsauerstoffverbindungs-
bohrung 12 zur Brenngasmischbohrung 11. Dabei weist die
Heizsauerstoffverbindungsbohrung 12 einen Dosierabschnitt
35 13 mit verringertem Querschnitt auf, der etwa 0,5 mm be-
trägt. Somit erfolgt eine wechselseitige Zuführung von
Heizsauerstoff zur Brenngasmischbohrung und von Brenngas
zur Heizsauerstoffmischbohrung, wobei neben der eigentli-

1 chen Nachvermischung nach dem Austritt aus der Heihsauer-
stoffmischbohrung 7 und der Brenngasmischbohrung 11 eine
in bestimmter Weise dosierte Vorvermischung erfolgt, in-
dem dem Brenngas durch die Heihsauerstoffverbindungsboh-
5 rung 12 geringe Mengen an Heihsauerstoff zugeführt werden,
während über die Brenngasverbindungsbohrung 9 auch dem
Heihsauerstoff Brenngas in die Heihsauerstoffmischbohrung
7 zugeführt wird. Konstruktiv wird das dadurch erreicht,
daß durch einen Teilungsversatz die Sauerstoffverbin-
10 dungsbohrung 12, 13 und die Brenngasverbindungsbohrung 9
in der Sicht nach Fig. 1 hintereinander liegen.

Die Schneidsauerstoffbohrung 2 besteht aus einem
Eingangsabschnitt 14, einem verengten Mittelabschnitt
15 16. Der Eingangsabschnitt 14 der Schneidsauerstoffbohrung
2 besitzt einen Durchmesser von 5 mm, während der sich
anschließende verengte Mittelabschnitt einen Durchmesser
von 2,6 bis 3,25 mm aufweist. Der Ausgangsabschnitt 16
der Schneidsauerstoffbohrung 2 hat einen Austrittsdurch-
20 messer von 4,3 mm, wobei sich die Austrittsbohrung unter
einem Winkel β zur Mittelachse des Düsenkörpers von 7°
erweitert.

Die so gestaltete Düse zum Brennschneiden er-
reicht bei einer sehr hohen Schneidgeschwindigkeit eine
25 optimal kleine Schneidfuge. Durch die günstige Wärmeent-
wicklung, die auch eine hohe Schneidgeschwindigkeit er-
möglichst, wird ein optimaler Schlackenablauf ermöglicht,
so daß sich nur vergleichsweise kleine Schlackenbärte
ausbilden, wie auch die gesamte Schneidoberfläche wesent-
30 lich verbessert ist. Indem der Düsenabstand von den bis-
her üblichen 60 mm auf 120 mm vergrößert werden konnte,
wird die Lebensdauer der Düsen wesentlich verlängert.
Andererseits ist ein schneller Düsenwechsel möglich und
somit eine einfache Wartung gegeben. Die Düse, deren
35 Grundkörperlänge L des Düsenkörpers 30 mm beträgt, erfor-
dert einen verhältnismäßig geringen Materialaufwand und
ist auch von daher als kostengünstig anzusehen. Die Düse
zeichnet sich aus durch einen geringen Lärm und auch

1 einen geringen Verbrauch. Beim Betrieb mit Propan bei
einem Druck von 0,6 bar und einem Heisauerstoff von 2,6
bar konnten optimale Ergebnisse erzielt werden. Indem
diese vielseitigen Vorteile mit einer Düse erzielt werden,
5 die trotz großer Schneidgeschwindigkeit geringe Schnitt-
fugen verursacht, so daß eine erhebliche Materialerspar-
nis gegeben ist, macht die Erfindung eine Düse mit einma-
liger Optimierung der verschiedensten Anforderungen, die
heute beim Brennschneiden gestellt werden, verfügbar.
10 Die Betriebsdrücke betragen 10 bis 16 bar für den Schneid-
sauerstoff, etwa 2,5 bar für Heisauerstoff und 0,6 bar
für das Brenngas Propan.

In Fig. 2 ist eine Kurzdüse zum Flämmen darge-
stellt, die in ihrem prinzipiellen Aufbau der Düse nach
15 Fig. 1 entspricht, wie aus den entsprechenden Bezugs-
zahlen zu entnehmen ist. Auf dem Düsengrundkörper 1' ist
auf der dem Austrittsende gegenüberliegenden Seite eine
Verschlußplatte 20 montiert durch Hartlötten oder in ande-
rer geeigneter Weise. Zur Unterstützung kann an dem Grund-
20 körper 1' noch ein Ring 21 befestigt sein, an dem die Ver-
schlußplatte 20 mit zur Auflage kommen kann. In der Mitte
ist ein schlitzförmiger Sauerstoffkanal 2' ausgebildet,
der senkrecht zur Zeichenebene verläuft und einen Eingangs-
abschnitt 14' aufweist, der in einen verengten Mittelab-
25 schnitt 15' übergeht und an den sich ein konisch sich er-
weiternder Ausgangsabschnitt 16' anschließt. Dieser Aus-
gangsabschnitt kann auch stufenweise erweitert ausgebil-
det sein. Der Eingangsabschnitt 14' wird von der Abdeck-
platte 20 nicht erfaßt, so daß für eine nicht dargestell-
30 te Flämmsauerstoffzuführung der Eingangsabschnitt 14 zu-
gänglich ist. Die Eingangsplatte 20 weist mehrere Brenn-
gaszuführungen 8' auf, durch die Brenngas in die querver-
laufenden Brenngasverteilerkanäle 3' gelangen kann. Von
diesen gehen Brenngasdosierungsbohrungen 10' in die Brenn-
35 gasmischbohrungen 11', und in entsprechender Weise gelangt
durch die Heisauerstoffbohrungen 9' in der Platte 20
Heisauerstoff in die querverlaufende Heisauerstoffver-
teilerkanäle 4' und durch Heisauerstoffdosierungsboh-

1 rungen 6' in die Heisauerstoffmischbohrungen 7'. Durch
eine Brenngasverbindungsbohrung 9', die vom Brenngasver-
teilerkanal 3' in die Heisauerstoffmischbohrung 7' führt,
5 gelangt in dosierter Weise Brenngas in die Heisauerstoff-
mischbohrung, während die Heisauerstoffverbindungsbohrung
12' Heisauerstoff von dem Heisauerstoffverteilerkanal
4' der Brenngasmischbohrung 11' zuführt. Damit ist für
eine Kurzdüse zum Flämmen der gleiche prinzipielle Aufbau
gegeben und auch eine entsprechende Funktion gewährleistet.
10 Der Düsengrundkörper 1' weist ebenfalls eine Länge L von
ca. 30 mm auf.

Bei einer Kurzdüse zum Flämmen wurden vorteil-
hafte Ergebnisse mit einem Flämmsauerstoffkanal 2' erzielt,
dessen Eingangsabschnitt 14' aus einem Kanal von 3 bis 6
15 mm Höhe bestand, wobei der verengte Mittelabschnitt 15'
einen Spalt von 2 bis 4 mm Höhe aufwies, während der Aus-
trittsspalt des Ausgangsabschnittes 16' 3 bis 5 mm betrug.

Mit einer derartig gestalteten Düse konnten
wesentlich verbesserte Ergebnisse beim Flämmen erzielt
20 werden, wobei - wie eingangs erwähnt - insbesondere die
kurze Anheizzeit und die verbesserte Oberfläche des Werk-
stückes hervorzuheben sind.

25

30

35

Ansprüche

1. Runde oder flache Kurzdüse zum Brennschneiden oder Flämmen von Werkstücken aus Stahl odgl. mit mindestens einem, vorzugsweise zwei symmetrisch zur Mittelachse oder Mittelebene angeordneten Ringen bzw. beidseitigen Reihen von Heizbohrungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Düse (1') im wesentlichen bestimmt ist durch die Länge des Heizsystems, bestehend aus ringförmigen Verteilerbohrungen (3, 4) bzw. querlaufenden Verteilerkanälen (3', 4'), aus kurzen, engen Dosierbohrungen (6, 10; 6', 10') und aus den gerade ausreichend lang bemessenen Mischheizbohrungen (7, 11; 7', 11') und durch die Ausbildung eines geeigneten Schneid- bzw. Flämsauerstoffstrahls durch einen großen Zuführquerschnitt (14; 14') mit einer starken, plötzlichen oder fast übergangslosen Verengung auf einen Dosierquerschnitt (15; 15') von 1 bis 4 mm Durchmesser bzw. Höhe bei geringer Länge von weniger als 10 mm und einer anschließenden gleichmäßigen (Winkel β) oder mehrstufigen Erweiterung (16; 16') auf einen gewünschten Austrittsquerschnitt von 2 bis 6 mm.

2. Kurzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ring bzw. mindestens je Seite eine Reihe Heizmischbohrungen (7 bzw. 7') unter einem Winkel (α) zum Austrittsende schräg zur Schneidsauerstoffbohrung (14, 15, 16) bzw. zum Flämsauerstoffkanal (14', 15', 16') verläuft und daß bei der Anordnung von zwei Ringen Heizmischbohrungen (7, 11) bzw. je Seite zwei Reihen von Heizmischbohrungen (7', 11') der

1 außenliegende Ring (7) bzw. die außenliegenden Reihen
(7') schräg und der innenliegende Ring (11) bzw. die innen-
liegenden Reihen (11') parallel zum Schneid- bzw. Flämm-
sauerstoffstrahl geführt sind.

5 3. Kurzdüse nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden ringförmigen
Verteilerkanälen (3, 4) bzw. pro Seite querverlaufenden
Verteilerkanälen (3', 4') für Heizgas und Heizsauerstoff
Dosierbohrungen (10 bzw. 6; 10' bzw. 6') mit einem Dosier-
10 querschnitt abgehen und in die Heizmischbohrungen (7,
11 bzw. 7', 11') mit einem Mischquerschnitt einmünden,
während mit Hilfe eines Teilungsversatzes die eine Misch-
gaskomponente (Brenngas oder Sauerstoff) durch Verbindungs-
bohrungen (9, 12) mit einem Dosierquerschnitt (9, 13;
15 9', 12') der anderen Mischgaskomponente in der Heizmisch-
bohrung (7, 11; 7', 11') zugeführt wird, nahe der ihr
eigenen, in Flucht liegenden Dosierbohrung (6, 10; 6',
10'), daß der äußere Ring oder die äußere von zwei Reihen
am zugehörigen Verteilerringkanal (4) oder Verteilerquer-
20 kanal (4') mit Heizsauerstoff und der jeweils innere Ver-
teilerringkanal (3) bzw. Verteilerquerkanal (3') Heizgas
zuführt und daß die Dosierungs- und Verbindungsbohrungen
(10, 12, 13; 10', 12') zur innenliegenden Mischheizboh-
rung (11; 11') so aufeinander abgestimmt sind, daß ein
25 Heizgasüberschuß bzw. ein Heizsauerstoffmangel besteht.

4. Kurzdüse nach einem der Ansprüche
1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die außenliegenden Mischheiz-
bohrungen (7; 7') unter einem Winkel (α) von 4 bis 5°
30 zur Düsenachse verlaufen.

5. Kurzdüse nach einem der Ansprüche
1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Heizsauerstoffdosierungs-
bohrung (6; 6') einen Durchmesser von ca. 1 mm aufweist.

35 6. Kurzdüse nach einem der Ansprüche
1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Heizmischbohrungen (7,
11; 7', 11') einen Durchmesser von 2,3 mm aufweisen.

1 7. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-6,
dadurch gekennzeichnet, daß von dem Brenngasverteilerka-
nal (3; 3') eine Heizgasverbindungsbohrung (9) schräg
zur äußeren Mischheizbohrung (7) verläuft und einen Durch-
5. messer von ca. 1 mm aufweist.

8. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-7,
dadurch gekennzeichnet, daß die vom Brenngasverteilungs-
kanal (3; 3') abgehende Brenngasdosierungsbohrung (10;
10') einen Durchmesser von ca. 1,3 mm aufweist.

10 9. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-8,
dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Heizsauerstoff-
kanal (4; 4') abgehende Heizsauerstoffverbindungsbohrung
(12; 12') einen Bohrungsabschnitt (13) aufweist, der
einen Dosierungsdurchmesser von 0,5 mm besitzt.

15 10. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidsauerstoffbohrung
(2) bzw. der Flämpsauerstoffkanal (2') einen Eingangsab-
schnitt (14; 14') , einen verengten Mittelabschnitt (15;
15') und einen sich konisch erweiternden Ausgangsabschnitt
20 (16; 16') aufweist.

11. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidsauerstoffbohrung
(2) einen Eintrittsabschnitt (14) von ca. 5 mm Durchmes-
ser, einen sich anschließend verengten Mittelabschnitt
25 (15) von 1,8 bis 2,6 mm Durchmesser und eine sich konisch
erweiternde Austrittsbohrung (16) aufweist und daß der
Austrittsdurchmesser der Schneidsauerstoffaustrittsboh-
rung 4,3 mm beträgt.

12. Kurzdüse nach einem der Ansprüch 1-10,
30 dadurch gekennzeichnet, daß der Flämpsauerstoffkanal (2')
einen Eintrittsabschnitt (14') von 3 bis 6 mm Höhe auf-
weist, einen verengten Mittelabschnitt (15') mit einer
Spalthöhe von 2 bis 4 mm und einen sich konisch erwei-
ternden Austrittsabschnitt (16') mit einem Austrittsspalt
35 von 3 bis 5 mm.

13. Kurzdüse nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangsabschnitt (17;
17') der Sauerstoffbohrung bzw. des Sauerstoffspalts

1 sich unter einem Winkel (β) von etwa 7° zur Düsenachse
erweitert.

14. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-13,
dadurch gekennzeichnet, daß die Düsengrundkörperlänge
5 (L) ca. 30 mm beträgt.

15. Kurzdüse nach einem der Ansprüche 1-14,
dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Querkänäle
(3', 4') von einer Zuführbohrungen (5', 8') enthaltenden
Verteilerplatte (20) abgeschlossen sind.

10

15

20

25

30

35

FIG. 1

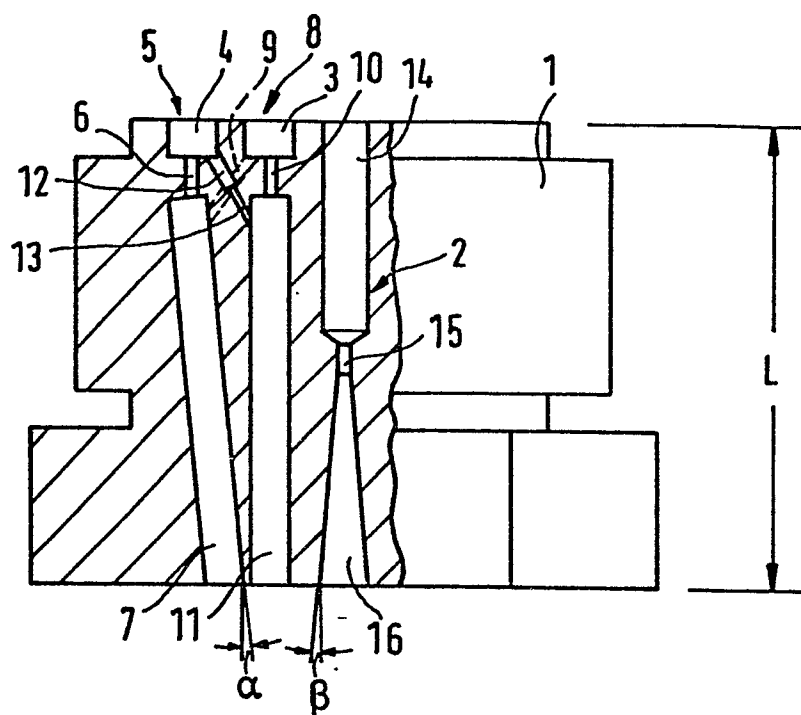
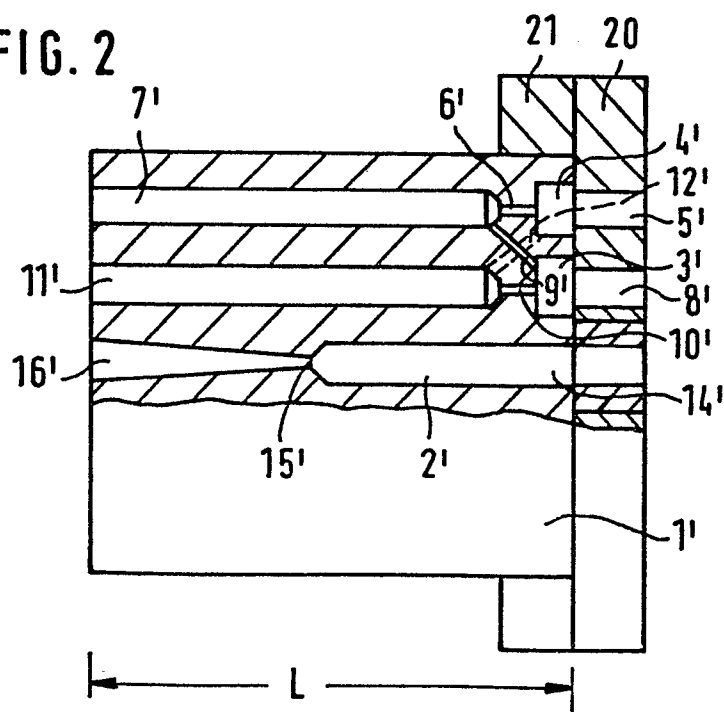


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0103651

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 82108584.2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE - A1 - 2 633 719 (LINDE) * Fig. 1 * --		F 23 D 13/32// B 23 K 7/00
A	US - A - 3 788 558 (UJIIE) * Fig. 2,3 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			F 23 D 13/00 B 23 K 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 15-04-1983	Prüfer BENCZE
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			