

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **80105333.1**

51 Int. Cl.³: **C 10 B 27/06, F 04 F 5/04**

22 Anmeldetag: **06.09.80**

30 Priorität: **15.09.79 DE 2937409**

71 Anmelder: **Dr. C. Otto & Comp. Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Christstrasse 9, D-4630 Bochum 1 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **15.04.81**
Patentblatt 81/15

72 Erfinder: **Struck, Carl-Heinz, Dr. Dipl.-Chem., Am Hohwege 32, D-4630 Bochum 5 (DE)**
Erfinder: **Schumacher, Ralf, Am Lilienbaum 29, D-5800 Hagen (DE)**

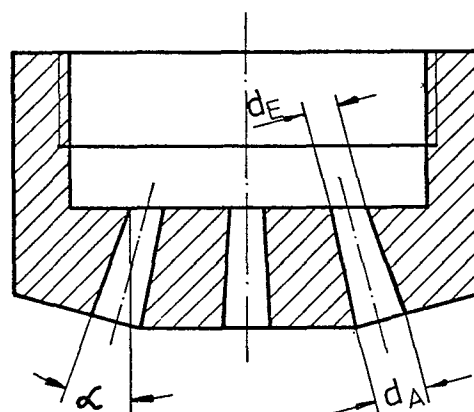
84 Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB IT NL**

74 Vertreter: **Radt, Finkener, Ernesti Patentanwälte, Heinrich-König-strasse 119, D-4630 Bochum 1 (DE)**

54 Mehrlochdruckdüse an Verkokungsöfen.

57 Die Erfindung betrifft eine als Topf mit gelochtem Boden ausgebildete Mehrlochdruckdüse mit kegelstumpfförmig erweiterten Bohrungen zum Einblasen eines kompressiblen Treibmittels, die zum Einbau in das Rohr bestimmt ist, das Steigrohr und Vorlage von Verkokungsöfen verbindet und vornehmlich dazu dienen kann, während des Füllens der Öfen für die Absaugung der Füllgase eingesetzt zu werden.

Die Erfinder haben durch Versuche solche Werte für die Bemessung der um eine Zentralbohrung mit einem oder mehreren Kreisen angeordneten Bohrungen bezüglich ihres Mittenabstandes, bezüglich des Durchmessers ihres Austrittsendes, bezüglich des Radialabstandes der Mitten der Bohrlöcher benachbarter Kreise ermittelt, die bei einer bestimmten Anwendung der Mehrlochdruckdüse in dem Steigrohr und Vorlage verbindenden Rohr bei gegebenem Druck des kompressiblen Treibmittels mittels bestimmter in der Zeiteinheit zugeführter Treibmittelmengen eine maximale Menge an abgesaugten Füllgasen ergeben.



Mehrlochdruckdüse an Verkokungsöfen

Die Erfindung betrifft eine in das Steigrohr und Vorlage
an Verkokungsöfen verbindende Rohr eingebaute, als Topf mit
gelochtem Boden ausgebildete Mehrlochdruckdüse mit kegel-
stumpfförmig erweiterten Bohrungen zum Einblasen eines kom-
5 pressiblen Treibmittels, vorzugsweise Dampf.

In das Rohr , das bei den Kammern von Verkokungsöfen das
Steigrohr mit der Vorlage verbindet, wird während des Ab-
zugs des Destillationsgases durch das Steigrohr eine ammo-
niakhaltige wässrige Lösung eingespritzt. Beim Füllen der
10 Öfen wird vielfach in dieses Rohr Dampf eingeblasen, um die
Füllgase in die Vorlage abzuziehen. Hierzu dient eine Düse,
die als Topf mit gelochtem Boden ausgebildet sein kann.

Es kommt nun darauf an, daß die im gesamten Bereich der
Ofenkammer beim Füllen sich bildenden Gase möglichst voll-
15 ständig erfaßt werden und nicht ins Freie austreten. Man
strebt daher an, in dem zur Vorlage führenden Rohr eine
möglichst hohe Saugung mittels des unter einem bestimmten
Druck zur Verfügung stehenden Dampfes zu erzielen.

Die Erfinder haben sich die Aufgabe gestellt, durch die Ge-
20 staltung einer in der Fertigung einfachen Mehrlochdruck-
düse und ihrer Anordnung in dem Rohr, das Steigrohr und
Vorlage verbindet, bei gegebenem Druck des kompressiblen
Treibmittels, in der Regel Dampf, mittels bestimmter in
der Zeiteinheit zugeführter Treibmittelmengen zu einer ma-
25 ximalen Menge an abgesaugten Füllgasen zu gelangen. Die
Mehrlochdruckdüse hat dabei kegelstumpfförmige Bohrungen,
wobei um eine zentrale Bohrung oder um eine Gruppe um die
Bodenachse gleichmäßig auf einem Kreis verteilter Bohrun-
gen eine oder mehrere Kreise gleichmäßig verteilte Bohrun-
30 gen angeordnet sind; dabei verlaufen außer der zentralen
Bohrung alle Bohrungen schräg von der Achse fort, so daß

sich kegelförmige Strahlenbündel für das eingeblasene Treibmittel ergeben.

Aufgrund eingehender Versuche wurde gemäß der Erfindung eine optimale Anordnung einer solchen Mehrlochdruckdüse erzielt, wenn die Düse zentral über der durch eine Klappe verschließbaren Öffnung der Vorlage angeordnet war und das von den kegelstumpfförmig in Richtung des Treibmittel- durchgangs erweiterten Bohrungen der Düse erzeugte Strahlenbündel den Querschnitt des Steigrohr und Vorlage verbindenden Rohres erst an dem Übergang in die Vorlage lückenlos ausfüllt.

Die Gestalt dieses kegelförmigen Strahlenbündels wird bestimmt durch die Schrägstellung der den äußeren Kreis bildenden Bohrungen der Düse, die den Öffnungswinkel 2α eines Kegels bilden. Ist r der Radius der kreisförmigen durch eine Klappe verschließbaren Öffnung der Vorlage und L die Entfernung der genannten Kegelspitze vom Mittelpunkt der Öffnung, so ist

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{r}{L}$$

Da nun durch das abgesaugte Füllgas, wie Versuche ergeben, das kegelförmige Strahlenbündel zusammengedrückt und damit gestreckt wird, ist es erforderlich, um die gewünschte Ausfüllung des oberhalb der Vorlagenöffnung liegenden Raumes mit der Mischung aus Treibmittel und Füllgas zu erreichen, den Öffnungswinkel α etwas größer zu bemessen. Bei den Versuchen ergab sich, daß über einen breiten Bereich von Dampfdrücken eine optimale Absaugung gegeben ist, wenn bei der Wahl des Öffnungswinkels α für die Sprühkegel in der genannten Formel statt L der 0,9fache Wert von L eingesetzt wird.

Für die geometrische Bemessung der Bohrungen in der Düse haben sich bei den Versuchen optimale Werte ergeben, die anhand der Zeichnung erläutert werden. Auf dieser stellen dar,

5 Figur 1 die Draufsicht auf die topfförmige Düse,

Figur 2 einen senkrechten Achsschnitt durch die Düse nach Figur 1,

Figuren
3 und 4 Draufsichten auf Düsen mit einer anderen Anordnung von Bohrungen.

10 Die Figuren 1 und 2 stellen eine Düse dar, bei der um eine zentrale Bohrung in einem Kreis gleichmäßig verteilte sechs weitere schräg nach unten gerichtete Bohrungen vorhanden sind.

15 Bei der Düse nach Figur 3 ist um eine Gruppe in einem inneren Kreis verteilter 3 Bohrungen ein äußerer Kreis von 9 Bohrungen vorhanden.

20 Bei der Düse nach Figur 4 sind um eine zentrale Bohrung zwei in Kreisen angeordnete Gruppen von Bohrungen vorhanden, und zwar 6 Bohrungen in einem inneren Kreis, 12 Bohrungen in einem äußeren Kreis.

Die für die Bemessung der Bohrungen in der Düse wichtigen geometrischen Größen haben folgende Benennungen:

a1 ist der Mittenabstand der im gleichen Kreis liegenden Bohrungen,

25 a2 ist der Radialabstand der Mitten der Bohrlöcher benachbarter Kreise und der Radialabstand der Mitten der Bohrlöcher des inneren Kreises von der Achse der Zentral-

bohrung,

d_E ist der Durchmesser der Eintrittsöffnung der Bohrungen,

d_A ist der Durchmesser der Austrittsöffnung der Bohrungen.

5 Um zu einer optimalen Wirkung der Düse zu kommen, müssen
Bemessungsvorschriften für die genannten Größen a_1 , a_2 , d_E
und d_A eingehalten werden, die Gegenstand der Ansprüche 1
bis 3 bilden.

In Figur 2 ist auch der Winkel α eingetragen, der dem hal-
ben Wert des Öffnungswinkels des Sprühkegels entspricht.

10905
~~21/79~~
WPR/HH

A n s p r ü c h e

1. In das Steigrohr und Vorlage an Verkokungsöfen verbindende Rohr eingebaute, als Topf mit gelochtem Boden ausgebildete Mehrlochdruckdüse mit kegelstumpfförmig erweiterten Bohrungen zum Einblasen eines kompressiblen Treibmittels, vorzugsweise Dampf, dadurch gekennzeichnet -
5 z e i c h n e t , daß bei auf einem oder mehreren Kreisen um eine Zentralbohrung angeordneten Bohrungen der Mittenabstand (a1) der im gleichen Kreis liegenden Bohrungen in einem Verhältnis von 1,5 bis 2,5, vorzugsweise 1,8 bis 2,2,
10 zu dem Durchmesser des Austrittsendes (dA) der Bohrungen steht.
2. Mehrlochdruckdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Radialabstand (a2) der Mitten der Bohrlöcher benachbarter Kreise und der Mitten der Bohrlöcher des inneren Kreises von der Achse der Zentralbohrung in einem Verhältnis von 1,3 bis 2,2 vorzugsweise von 1,8, zum Durchmesser des Austrittsendes (dA) der Bohrungen steht.
15
3. Mehrlochdruckdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Quadrates des Durchmessers (dE) der Eintrittsseite der Bohrungen zum Quadrat des Durchmessers (dA) des Austrittsendes der Bohrungen zwischen 0,25 und 0,65, vorzugsweise zwischen 0,35 und 0,50 liegt.
20
4. Anordnung der Mehrlochdruckdüse gemäß den vorliegenden Ansprüchen in dem Steigrohr und Vorlage verbindenden Rohr, gekennzeichnet durch eine solche Neigung der Bohrungen im
25

äußeren Kreis, daß das von der Düse erzeugte Strahlenbündel den Querschnitt des Verbindungsrohres erst am Übergang in die Vorlage lückenlos ausfüllt.

FIG. 1

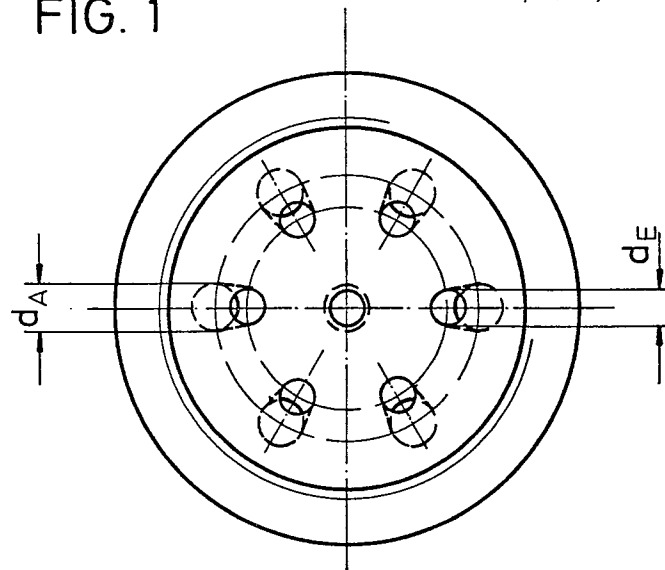


FIG. 2

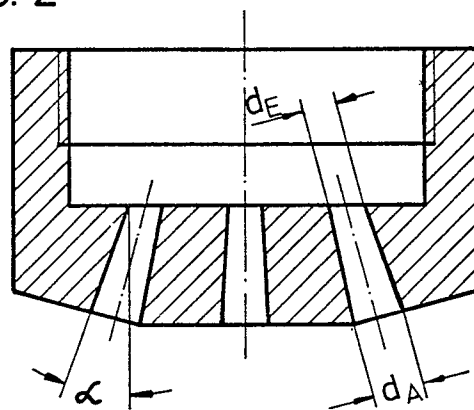


FIG. 3

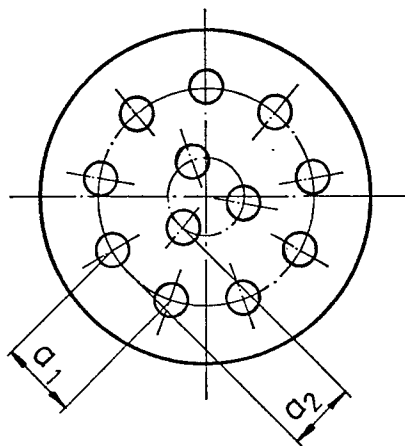
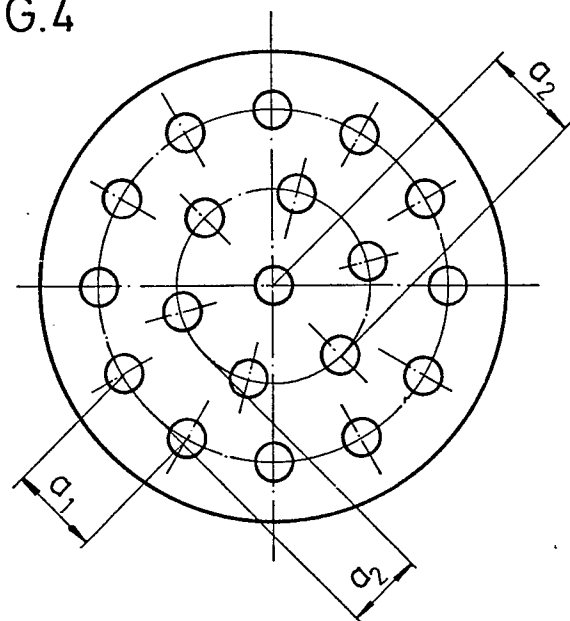


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0026850
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 5333

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	GB - A - 1 152 760 (GOSUDARSTVENNY VSESOJUZNY INSTITUT) * Patentansprüche 1-7; Figuren 1-2 * & DE - A - 1 596 324 --	1	C 10 B 27/06 F 04 F 5/04
A	DE - C - 728 891 (OTTO & COMP.) * Patentanspruch; Abbildung 1 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	GB - A - 391 619 (AUGER) * Patentanspruch 1; Seite 1, Zeilen 67-91; Figur 1 * ----	1	C 10 B 27/06 27/00 F 04 F 5/04 5/46 B 05 B 1/14
			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 &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	19-12-1980	MEERTENS	