

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Publication number:

0 409 980 A1

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION
published in accordance with Art.
158(3) EPC

(21) Application number: **87900347.3**(51) Int. Cl.⁵: **C21C 5/44, F27D 1/16**(22) Date of filing: **17.10.86**(86) International application number:
PCT/SU86/00098(87) International publication number:
WO 88/02786 (21.04.88 88/09)(43) Date of publication of application:
30.01.91 Bulletin 91/05(84) Designated Contracting States:
AT DE FR GB IT NL SE(71) Applicant: **VSESOJUZNY GOSUDARSTVENNY
INSTITUT NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKIKH I
PROEKTNYKH RABOT OGNEUPORNOI
PROMUSHLENNOSTI
nab. Makarova, 2
Leningrad, 199034(SU)**

(72) Inventor: **CHEMERIS, Oleg Nikolaevich**
ul. Schetinina, 1-87
Donetsk, 340119(SU)
Inventor: **JUZEFOVSKY, Izrail Abramovich**
ul. Goncharnaya, 21-3
Leningrad, 194036(SU)
Inventor: **TSIBIN, Igor Pavlovich**
ul. Korablestroitelei, 46-1-31
Leningrad, 199155(SU)
Inventor: **SHERSHNEV, Alexandr**
Alexandrovich
ul. Basseinaya, 101-453
Leningrad, 192071(SU)
Inventor: **BUGRIM, Tamara Petrovna**
ul. Toreza, 81-82 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654048(SU)
Inventor: **MALAKHOV, Mikhail Vasilievich**
ul. Miklukho-Maklaya, 22-289
Moscow, 117437(SU)
Inventor: **AIZATULOV, Rafik Sabirovich**
ul. Kirova, 56-46 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654000(SU)
Inventor: **UCHITEL, Lev Mikhailovich**
ul. Kirova, 56-3 Kemerovskaya obl.

Novokuznetsk, 654000(SU)
Inventor: **NJUNYAEV, Alexei Sergeevich**
pr. Druzhby, 8-116 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654051(SU)
Inventor: **KLOCHNEV, Mikhail Mikhailovich**
pr. Sovetskoi Armii, 43-115 Kemerovskaya
obl.
Novokuznetsk, 654040(SU)
Inventor: **KRJUKOV, Jury Vasilievich**
ul. Arkhitektorov, 22-193 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654054(SU)
Inventor: **MARAKULIN, Jury Arkadieievich**
pr. Sovetskoi Armii, 52-60 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654031(SU)
Inventor: **BASALAEV, Igor Ivanovich**
ul. 40 let VLKSM, 98-87 Kemerovskaya obl.
Novokuznetsk, 654048(SU)
Inventor: **KHARAKHULAKH, Vasily Sergeevich**
pr. Pobedy, 115-116 Donetskaya obl.
Zhdanov, 341026(SU)
Inventor: **CHVILEV, Anatoly Andreevich**
bulvar Shevchenko, 274-95 Donetskaya obl.
Zhdanov, 341047(SU)
Inventor: **KADUBA, Pavel Alexandrovich**
ul. Artema, 72-53 Donetskaya obl.
Zhdanov, 341015(SU)
Inventor: **PLISKANOVSKY, Alexandr**
Stanislavovich
per. Uritskogo, 4-10
Dnepropetrovsk, 320027(SU)
Inventor: **SURZHENKO, Valentin Dmitrievich**
bulvar Komsomolsky, 64-14 Donetskaya obl.
Zhdanov, 341041(SU)

(74) Representative: **Eitle, Werner, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann, Eitle & Partner Patentanwälte**EP 0 409 980 A1**

54 TUIERE FOR TORCH GUNITING OF METALLURGICAL PLANT.

(57) Die Blasform zum Flammentorkretieren eines mit einem Feuerfeststoff ausgekleideten metallurgischen Aggregats enthält ein abkühlbares Gehäuse, in dem koaxial angeordnete Rohrleitungen (3, 4) für die Zufuhr des Sauerstoffs und der Torkretmasse in den Aggregatenraum untergebracht sind. Ausserdem hat die Blasform mindestens eine Schlitzdüse (5) für die Zuführung der Torkretmasse an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung, die mit der Rohrleitung (4) für die Zufuhr der Torkretmasse verbunden und an der Seitenwand der Blasform in der Nähe ihrer Stirnseite parallel zu Achse der Rohrleitungen (1, 2, 3, 4) angeordnet ist, und ist mit Düsen (6) für die Sauerstoffzuführung an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung versehen, die mit der Rohrleitung (3) für die Sauerstoffzufuhr verbunden und entlang der Langseiten jeder Schlitzdüse (5) für die Zuführung der Torkretmasse gleichmässig angeordnet sind.

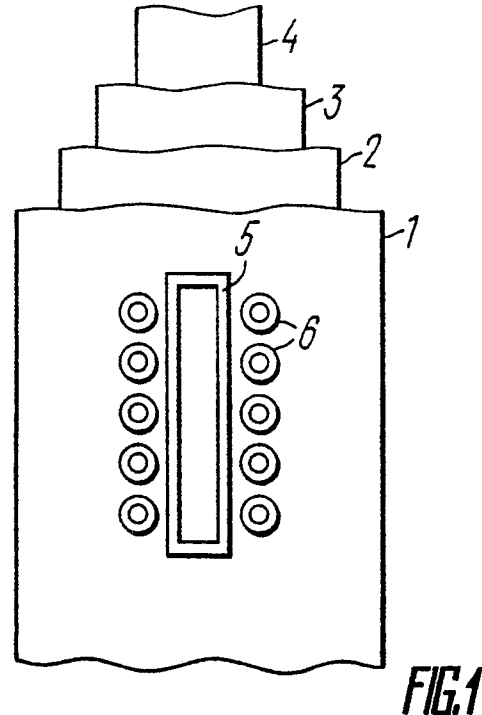


FIG. 1

BLASFORM ZUM FLAMMENTORKRETIEREN EINES METALLURGISCHEN AGGREGATS

Gebiet der Technik

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Reparatur-
mittel, die im Eisenhüttenwesen eingesetzt werden, und be-
trifft insbesondere eine Blasform zum Flammentorkretieren
eines metallurgischen Aggregats.

Zugrundeliegender Stand der Technik

Heutzutage sind die Anforderungen, die an die Qualität
des auf die Auskleidung eines metallurgischen Aggregats
aufgetragenen Überzugs gestellt werden, gestiegen.

Es ist eine Blasform zum Flammentorkretieren (US-PS
Nr. 3883078 vom 13.05.1975) allgemein bekannt, die ein
abkühlbares Gehäuse enthält, in dem Rohrleitungen für
die Zuführung eines pulverförmigen Feuerfeststoff-Brenn-
stoff-Gemisches und für die Sauerstoffzuführung in das
metallurgische Aggregat untergebracht sind, sowie eine
Düse für deren Zuführung an die Auskleidung des Aggregats
hat, die an der Stirnwand der Rohrleitungen angebracht
und unter einem geraden Winkel relativ zu diesen gerich-
tet ist.

Als Feuerfeststoff wird feingemahlenes Periklaspul-
ver und als Brennstoff Koksstaub eingesetzt. Das Periklas-
pulver und der Koksstaub werden in einem Verhältnis 3 : 1
vermischt. Im weiteren wird dieses Gemisch als Torkret-
masse bezeichnet.

Beim Auftragen der Torkretmasse auf die Auskleidung
mittels der Blasform, mit nur einer Düse werden die Teil-
chen der Torkretmasse durch den Strahl des Sauerstoffs
mitgenommen, mit diesem vermischt und auf die Ausklei-
dung aufgetragen. Der Brennstoff (Koksteilchen) wird von
der Auskleidung erhitzt, entflammt und verbrennt. In der
Nähe der Auskleidung und auf ihrer Oberfläche entsteht
eine Hochtemperaturzone, und wenn die Periklasteilchen in

- 2 -

diese gelangen, werden sie bis zum plastischen Zustand erhitzt und beim Kontakt mit der Oberfläche der Auskleidung schweißen sie sich an diese an, wobei ein Überzug hergestellt wird, der mit dem Feuerfeststoff der Auskleidung fest verbunden ist.

Die Periklasteilchen, hauptsächlich im Umfangsbereich des Sauerstoffstrahls, die die Oberfläche der Auskleidung in der Auftreffzone des mit der staubförmigen Torkretmasse geladenen Sauerstoffstrahls auf die Auskleidung nicht berührt haben, werden durch die von der Auftreffzone aufsteigenden Gase in das Gasreinigungssystem oder in die Atmosphäre hinausgetragen.

Beim Flammentorkretieren eines metallurgischen Aggregats mittels der Blasform dieser Konstruktion ist die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse nicht hoch und beträgt max. 50% (das Gewichtsverhältnis des sich im vorgegebenen Bereich angeschweissten Feuerfestpulvers und des in das Aggregat zugeführten Feuerfestpulvers zueinander).

Es ist eine Blasform zum Flammentorkretieren (SU-Urheberschein Nr. 755851 vom 9.12.1977, veröffentlicht im Bulletin "Entdeckungen, Erfindungen, Gebrauchsmuster, Warenzeichen", Nr. 30, 15.08.1980) bekannt, die ein wassergekühltes Gehäuse enthält, in dem koaxial angeordnete Rohrleitungen für die Zuführung der Torkretmasse und des Sauerstoffs in den Aggregatenraum untergebracht sind, und mindestens eine Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung hat, die mit der Rohrleitung für die Zuführung der Torkretmasse in Verbindung steht und an der Seitenwand in der Nähe der Stirnseite der Blasform parallel zur Achse der Rohrleitungen angebracht ist, sowie Düsen für die Sauerstoffzuführung an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung einschliesst, die mit der Rohrleitung für die Sauerstoffzuführung verbunden und in der Nähe der Kurzseiten jeder Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse angeordnet sind.

- 3 -

Der Vorteil der Blasform dieser Konstruktion besteht in einer erhöhten Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse, die durch das Auseinanderziehen der Torkretmasse über die Oberfläche der Auskleidung entlang der längs verlaufenden Symmetrieebene der Schlitzdüse erzielt wird.

Die Teilchen der Torkretmasse fliegen aus der Düse aus, werden von den Sauerstoffstrahlen mitgenommen und in Richtung der Auskleidung in Form eines planparallelen Stromes eines Gemisches aus Koks- und Periklasteteilchen und Sauerstoff geleitet. Die Koksteilchen werden von der Auskleidung des Aggregats erhitzt, entflammen und verbrennen unter Bildung einer Hochtemperaturzone, in der die Periklasteteilchen bis zum plastischen Zustand erhitzt werden und sich an die Oberfläche der Auskleidung anschweißen, wobei auf dieser ein Überzug hergestellt wird.

Die Periklasteteilchen, die sich an die Auskleidung nicht angeschweisst haben, werden durch die vom Torkretierungsbereich aufsteigenden Gase in die Atmosphäre hinausgetragen. Da die Fläche der planparallelen Strahls des Torkretmasse-Sauerstoff-Gemisches gross ist, werden die Periklasteteilchen durch die Oberfläche des genannten Strahls angesaugt und wieder in Richtung zur Auskleidung hingelenkt. Die Wahrscheinlichkeit eines Anschweissens der Periklasteteilchen an die Auskleidung wird desto grösser, je mehr der planparallele Strahl auseinandergezogen wird, d.h., je grösser die Strahloberfläche wird. Mit Hilfe der Blasform dieser Konstruktion wird die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse bis zu 70% erreicht.

Durch die Anordnung der Sauerstoffdüsen in der Nähe der Kurzseiten jeder Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse ist jedoch die Schlitzlänge durch die Bedingungen für die Vermischung der Torkretmasse mit dem Sauerstoff beschränkt. Je länger der Schlitz beim vorgegebenen Abstand der Düsen und der zu reparierenden Auskleidung voneinander ist, desto schlechter dringt der Sauerstoff zur Mitte des schlitzförmigen Strahls der Torkretmasse vor. Die Koksteilchen verbrennen in dieser

- 4 -

Zone unvollständig, wodurch die Qualität des aufzutragenden Überzugs verschlechtert sowie seine Haltbarkeit verringert wird.

Je kürzer der Schlitz ist, desto besser vermischt
5 sich der Sauerstoff mit der Torkretmasse und desto höher ist die Qualität und die Haltbarkeit des Überzugs. Dabei verringert sich jedoch die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse, d. h., der Effekt der Dezentralisierung des planparallelen Strahls der Torkretmasse über die zu reparierende Oberfläche der Auskleidung geht verloren, da
10 sich die Oberfläche des Strahls der Torkretmasse-Sauerstoff-Gemisches und entsprechend die Menge der Periklasteilchen, die durch diese Oberfläche aufgefangen werden, verringert. Im Ergebnis hat die Blasform der genannten
15 Konstruktion eine ungenügend ~~hohe~~ Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse, und die Haltbarkeit des hergestellten Überzugs ist nicht genügend hoch.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Blasform zum Flammentorkretieren eines metallurgischen Aggregats mit einer derartigen konstruktiven Ausführung ihrer
20 Düsen zu schaffen, durch die die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse und die Haltbarkeit des Überzugs erhöht werden.

25 Diese Aufgabe wurde durch die Schaffung einer Blasform zum Flammentorkretieren metallurgischer Aggregate gelöst, die ein wassergekühltes Gehäuse enthält, in dem koaxial angeordnete Rohrleitungen für die Zuführung der Torkretmasse und des Sauerstoffs in den Aggregatenraum
30 untergebracht sind, und mindestens eine Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung hat, die mit der Rohrleitung für die Zuführung der Torkretmasse verbunden und an der Seitenwand der Blasform in der Nähe ihrer Stirnseite parallel
35 zur Achse der Rohrleitungen angeordnet ist, sowie Düsen für die Sauerstoffzuführung an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung, die mit der Rohrleitung für die

- 5 -

Sauerstoffzufuhr verbunden sind, einschliesst, in der erfindungsgemäss die Düsen für die Sauerstoffzuführung entlang der Langseiten jeder Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse gleichmässig angeordnet sind.

5 Durch die erfindungsgemässe konstruktive Ausführung der Düsen der Blasform zum Flammentorkretieren wird der Strahl des Torkretmasse-Sauerstoff-Gemisches über die Oberfläche der Auskleidung maximal dezentralisiert, ohne die Bedingungen für die Vermischung der Torkretmasse mit
10 dem Sauerstoff in allen Bereichen der Auskleidung zu beeinträchtigen. Dies trägt dazu bei, dass die Oberfläche des Torkretmasse-Sauerstoff-Strahls und die Menge der Periklasteilchen, die sich an die Oberfläche der Auskleidung anschweissen, vergrössert werden. Gleichzeitig
15 wird dadurch die Temperatur auf der gesamten Länge der Auftragszone beim Auftragen der Periklasteilchen auf die Auskleidung ausgeglichen und erhöht, infolgedessen die Teilchen bis zu einer verhältnismässig höheren Dichte sintern. Das alles führt letzten Endes zu einer
20 höheren Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse sowie zu einer erhöhten Haltbarkeit des Überzugs.

Zweckmässigerweise werden in der Blasform zum Flammentorkretieren die Düsen für die Sauerstoffzuführung unter einem Winkel von 20 bis 40° zur längs verlaufenden
25 Symmetrieebene der Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse angeordnet.

Dies gestattet es, die Vermischung des Sauerstoffs mit der Torkretmasse auf dem Anfangsabschnitt des Gemischstrahls zu verbessern und ein vollständiges Mitreissen des
30 planparallelen Stroms der Torkretmasse durch die Sauerstoffstrahlen zu erzielen, um die Teilchen der Torkretmasse in die erforderliche Flugrichtung zu dem zu reparierenden Bereich der Auskleidung des metallurgischen Aggregats hin zu lenken, wodurch eine höhere Wirksamkeit beim Auf-
35 tragen der Torkretmasse und eine höhere Haltbarkeit des Überzugs gewährleistet werden.

Wenn die Düsen für die Sauerstoffzuführung unter einem kleineren als 20° Winkel zur längs verlaufenden Symmetrieebene der Düse für die Zuführung der Tork-

- 6 -

retmasse angeordnet werden, wird die Torkretmasse mit dem Sauerstoff schlecht vermischt und durch die Sauerstoffstrahlen ungenügend aufgefangen, wodurch eine gleichmässige Verteilung der Torkretmasse über die Auskleidung beeinträchtigt und die Temperatur der Auskleidungsflamme erniedrigt wird. Im Ergebnis wird die Qualität des Überzugs verschlechtert und seine Haltbarkeit verringert.

Wenn die Düsen für die Sauerstoffzuführung unter einem grösseren als 40° Winkel zur längs verlaufenden Symmetrieebene der Düse für die Zuführung der Torkretmasse angeordnet werden, entsteht ein Sauerstoffgegenstrom, der einen zusätzlichen Widerstand für die Torkretmasse erzeugt. Dadurch werden Voraussetzungen für eine Verstopfung ihrer Leitung geschaffen. Ausserdem kann der Sauerstoff in die Rohrleitung für die Torkretmasse eindringen und den Kohlenstoff der Torkretmasse zur Entflammung bringen, was aus sicherheitstechnischer Sicht unzulässig ist.

Vorzugsweise werden in der Blasform zum Flammentorkretieren die an jeder Langseite der Schlitzdüse angeordneten Düsen für die Sauerstoffzuführung fächerförmig mit einem Öffnungswinkel von 15° bis 45° angeordnet.

Durch das fächerförmige Auseinanderziehen der Sauerstoffstrahlen wird unter der Voraussetzung eines vollständigen Mitreissers des planparallelen Strahles der Torkretmasse durch diese Sauerstoffstrahlen die Dezentralisierung des Torkretmasse-Sauerstoff-Gemisches wesentlich (mehrfach) vergrössert, d.h., das Auseinanderziehen der Flamme über die Oberfläche der Auskleidung wird im Vergleich zur Länge der Schlitzdüse für die Zuführung der Torkretmasse und zum Abstand zwischen den äusseren Sauerstoffdüsen entlang der Langseiten der Schlitzdüse wesentlich verbessert, die durch die Bedingungen für eine gleichmässige Ausströmung der Torkretmasse auf der Schlitzlänge (für jede Torkretmasse darf die Schlitzlänge ein bestimmtes Mass nicht überschreiten) beschränkt sind.

Die Masse der Schlitzdüse und vor allem die Länge ihrer Langseiten sind durch die Bedingungen für eine gleichmässigen Ausströmung der Torkretmasse auf dem

- 7 -

Schlitzquerschnitt beschränkt. Wenn der Schlitz zu breit ist, ist der Verbrauch der Torkretmasse an der Stirnseite der Blasform bedeutend höher als am Düsenanfang. Im Gegenteil, wenn der Schlitz zu lang ist, ist der Verbrauch der Torkretmasse am Düsenanfang grösser als ihr Verbrauch an der Stirnseite. In diesem Fall kann die Schlitzdüse durch die Torkretmasse verstopft werden, wodurch die Aggregat-
5 Auskleidung durch die Sauerstoffstrahlen angegriffen und ihre Haltbarkeit verringert wird.

10 Zum Flammentorkretieren werden Schlitzdüsen eingesetzt, deren Länge um ein Mehrfaches kleiner als die erforderliche Länge des Flammenauseinanderziehens ist. Durch das fächerförmige Auseinanderziehen der Sauerstoff-
15 strahlen wird unter der Voraussetzung eines vollständigen Auffangens des planparallelen Strahles der Torkretmasse durch diese die Grösse der Flammendezentralisierung über die Auskleidung im Vergleich zur Schlitzlänge wesentlich erhöht. Dabei vergrössert sich die Oberfläche der
20 zweiphasigen Strahlen, die Länge der durch diese Oberfläche aufgefangenen Teilchen des Feuerfestpulvers und entsprechend die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse werden erhöht.

Wenn der Öffnungswinkel des Fächers weniger als 15° beträgt, ist die Flammendezentralisierung über die
25 Auskleidung nicht ausreichend gross, um die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse wesentlich zu erhöhen.

Wenn der Öffnungswinkel des Fächers grösser als 45° ist, vergrössert sich die Längskomponente der Flammengeschwindigkeit, die entlang der Flammendezentralisierung
30 über die Auskleidung gerichtet ist. Der Austragverlust der Teilchen des Feuerfestpulvers vergrössert sich in dieser Richtung so stark, dass die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse durch eine weitere Vergrösserung des Öffnungswinkels des Fächers nicht mehr erhöht wird.

35 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachstehend wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeich-

- 8 -

nungen erläutert, in denen es zeigt:

Fig. 1 - in schematischer Darstellung eine erfindungsgemässe Blasform im Düsenbereich (frontale Ansicht);

Fig. 2 - die gleiche Blasform, ein Querschnitt durch die Düsen für die Zuführung der Torkretmasse und des Sauerstoffs;

Fig. 3 - einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 - einen Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 2;

Fig. 5 - in schematischer Darstellung einen Konverter, in dessen Raum die Blasform während der Torkretierung der Auskleidung angeordnet ist, im Längsschnitt.

Die bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung

Die Blasform zum Flammentorkretieren (Fig. 1, 2, 3, 4) enthält ein abkühlbares Gehäuse, das durch Rohrleitungen 1 und 2 gebildet ist und in dem Rohrleitungen 3 und 4 für die Zuführung des Sauerstoffs und der Torkretmasse entsprechend coaxial angeordnet sind. Die Torkretmasse stellt ein pulverförmiges Gemisch aus einem Feststoff und einem kohlenstoffhaltigen Brennstoff im Verhältnis von 3:1 dar. Ein Ringkanal zwischen den Rohrleitungen 1 und 2 dient für die Kühlwasserzufuhr. Ein Ringkanal zwischen den Rohrleitungen 2 und 3 dient für die Wasserableitung. Ein Ringkanal zwischen den Rohrleitungen 3 (Fig. 2) und 4 dient für die Sauerstoffzufuhr. Die zentrale Rohrleitung 4 dient für die Zufuhr der Torkretmasse in Form einer Suspension in einem Trägergas (gegebenenfalls in der Luft) mit einer Gewichtskonzentration (Gewichtsverhältnis der Torkretmasse und der Luft zueinander) von 100 bis 200 kg/kg.

Die Blasform hat eine Schlitzdüse 5 für die Zuführung der Torkretmasse. In der vorliegenden Ausführungsvariante hat die Blasform nur eine Schlitzdüse, jedoch kann die Anzahl derartiger Düsen grösser sein. Die Düsenanzahl hängt von der Grösse des zu reparierenden Bereichs der Auskleidung ab.

- 9 -

Die Schlitzdüse 5 ist so angeordnet, dass ihre längs verlaufende Symmetrieebene entlang der Blasformachse verläuft (gegebenenfalls liegt die längs verlaufende Symmetrieebene der Schlitzdüse 5 auf der Blasformachse).

5 Entlang der Langseiten der Schlitzdüse 5 sind zehn Runddüsen 6 für die Sauerstoffzuführung gleichmässig angeordnet.

10 In anderen Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung kann die Anzahl und die Konfiguration der Düsen 6 für die Sauerstoffzuführung anders sein.

Die Düsen 6 für die Sauerstoffzuführung sind so angeordnet, dass ihre Achsen unter einem Winkel $\alpha = 30^\circ$ zur längs verlaufenden Symmetrieebene der Schlitzdüse 5 liegen. Entlang der Blasformachse sind die Düsen 6 (Fig. 4) relativ zueinander so orientiert, dass deren Achsen einen Fächer mit einem Öffnungswinkel $\beta = 25^\circ$ bilden.

15 In Fig. 5 ist eine Blasform zum Flammentorkretieren dargestellt, die sich im Raum eines metallurgischen Aggregats (gegebenenfalls in einem Sauerstoffkonverter 7) befindet. Diese Blasform hat zwei Schlitzdüsen 5. Die Düsen 5 und 6 für die Zuführung der Torkretmasse und des Sauerstoffs entsprechend sind zu dem zu reparierenden Bereich der Auskleidung hin gerichtet, wo ein feuerfester Überzug 8 ausgebildet wird. Die von der zu reparierenden Stelle aufsteigenden Gase werden aus dem Raum des Konverters 7 über einen Hals 9 entfernt und dem vorhandenen Gasreinigungssystem (in der Zeichnung nicht gezeigt) zugeführt.

20 25 30 Die Blasform zum Flammentorkretieren eines metallurgischen Aggregats wird wie folgt betrieben.

Vor Beginn des Torkretiervorganges wird die Wasserzuführung für die Abkühlung der Blasform eingeschaltet und die Blasform zum Flammentorkretieren in den Raum des Konverters 7 eingeführt.

35 Die Blasform wird so angeordnet, dass die Düsen 5 und 6 zu dem zu reparierenden Oberflächenbereich der Auskleidung des Konverters 7 hin gerichtet sind. Über die zentrale Rohrleitung 4 und über die Schlitzdüsen 5 wird

- 10 -

die Torkretmasse zugeführt. Danach wird über den Ringkanal zwischen den Rohrleitungen 3 und 4 und über die Düsen 6 Sauerstoff zugeführt, dessen Verbrauch ausgehend von der Bedingung einer vollständigen Verbrennung des Brennstoffs, 5 der in der Torkretmasse über die Düsen 5 eingeführt wird, eingestellt wird.

Nach der Entflammung des Brennstoffs wird der Feuerfeststoff auf die zu reparierenden Bereiche der Auskleidung des Konverters 7 aufgetragen.

10 Zu einem bequemeren Auftragen des Feuerfeststoffs und in Abhängigkeit von der Grösse des zu reparierenden Bereichs der Auskleidung kann die Blasform entlang der Konverterlängsachse bewegt oder um ihre Achse herum auf eine beliebige bekannte Weise gedreht werden.

15 Die Torkretmasse strömt aus den Schlitzdüsen 5 in Form von planparallelen Strahlen aus. Der Sauerstoff strömt aus den Runddüsen 6 in Form von konzentrischen Strahlen aus, die entlang der Langseiten der Schlitzdüse 5 fächerförmig auseinandergezogen und auf die plan- 20 parallelen Strahlen der Torkretmasse von den beiden Seiten so gerichtet sind, dass jedes Elementarvolumen des Stromes der Torkretmasse am Austritt aus der Düse 5 durch die Sauerstoffstrahlen aufgefangen und weiter zur Oberfläche der Auskleidung in den durch die Sauerstoffstrah- 25 len bestimmten Richtungen transportiert wird.

Bei einer derartigen Gestaltung der Strahlen vermischen sich das Feuerfestpulver und der Brennstoff mit dem Sauerstoff in der unmittelbaren Nähe der Blasformdüsen 5 und 6, und sie bewegen sich in Form eines fächerförmig 30 auseinanderlaufenden Staub-Gas-Stromes in Richtung zu der Oberfläche der Auskleidung hin. Die Brennstoffteilchen entflammen von der Auskleidung und verbrennen. In der Nähe der Auskleidung entsteht eine Flamme, in der sich die Feuerfestteilchen bis zum plastischen Zustand 35 erhitzen und an die Auskleidung unter Bildung eines feuerfesten Überzugs anschweissen. Je grösser der Öffnungswinkel des fächerförmigen Strahles ist, desto grösser ist die Dezentralisierung der Flamme über die Auskleidung

- 11 -

und ihre Oberfläche, desto mehr Teilchen des Feuerfestpulvers werden durch diese Oberfläche aus der Atmosphäre des Aggregats aufgefangen, desto mehr Teilchen setzen sich auf der Auskleidung ab und schweissen sich an diese an und entsprechend, desto höher ist die Wirksamkeit beim Auftragen der Torkretmasse. Mit der Vergrößerung des Neigungswinkels der Sauerstoffstrahlen nimmt der Vermischungsgrad der Torkretmasse mit dem Sauerstoff zu. Das Brennstoff-Sauerstoff-Verhältnis in allen Flammenbereichen wird nahe an dem stöchiometrischen Wert aufrechterhalten, wodurch die Temperatur der Flamme auf ihrer gesamten Ausdehnung entlang der Oberfläche der Auskleidung vergrößert, die Dichte und die Haltbarkeit des aufzutragenden Überzugs erhöht werden.

15 Industrielle Anwendbarkeit

Die erfindungsgemässe Blasform kann für die Reparatur der Auskleidung metallurgischer Aggregate zylindrischer Form beispielsweise von Konvertern und Stahlgießpfannen eingesetzt werden. Ausserdem kann sie beim Torkretieren von ebenen Flächen der Auskleidung metallurgischer Aggregate beispielsweise der Seitenwände von Stahlschmelz-, Wärme- und anderen Öfen verwendet werden. Besonders wirksam kann die Erfindung bei der Reparatur der Auskleidung metallurgischer Aggregate im Warmzustand verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Blasform zum Flammentorkretieren eines mit einem Feuerfeststoff ausgekleideten metallurgischen Aggregats, die ein abkühlbares Gehäuse enthält, in dem koaxial angeordnete Rohrleitungen (3 und 4) für die Zuführung des Sauerstoffs und der Torkretmasse in den Aggregatenraum untergebracht sind, und die mindestens eine Schlitzdüse (5) für die Zuführung der Torkretmasse an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung hat, die mit der Rohrleitung (4) für die Zuführung der Torkretmasse verbunden und an der Seitenwand der Blasform in der Nähe ihrer Stirnseite parallel zur Achse der Rohrleitungen (1, 2, 3, 4) angeordnet ist, sowie Düsen (6) für die Sauerstoffzuführung an den zu reparierenden Bereich der Auskleidung einschliesst, die mit der Rohrleitung (3) für die Sauerstoffzuführung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (6) für die Sauerstoffzuführung entlang der Langseiten jeder Schlitzdüse (5) für die Zuführung der Torkretmasse gleichmässig angeordnet sind.
2. Blasform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (6) für die Sauerstoffzuführung unter einem Winkel von 20 bis 40° zur längs verlaufenden Symmetrieebene der Düse (5) für die Zuführung der Torkretmasse angeordnet sind.
3. Blasform nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsen (6) für die Sauerstoffzuführung, die an jeder Langseite der Schlitzdüse (5) für die Zuführung der Torkretmasse angeordnet sind, fächerförmig mit einem Öffnungswinkel von 15 bis 45° angeordnet sind.

FIG. 1

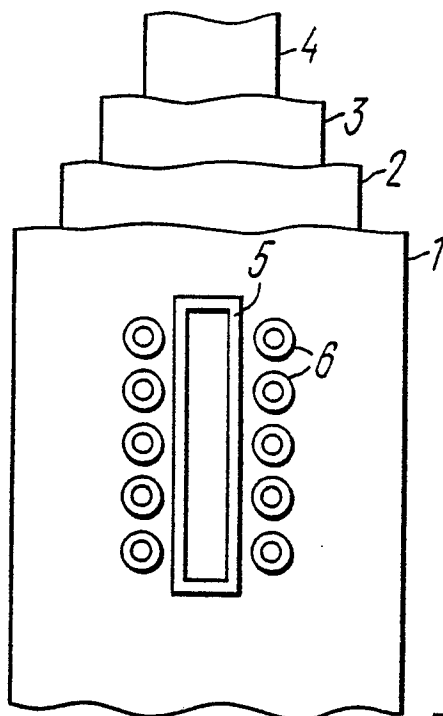


FIG. 1

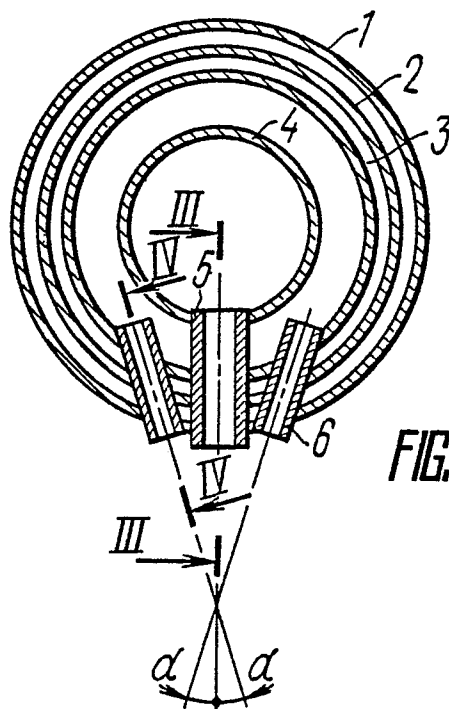


FIG. 2

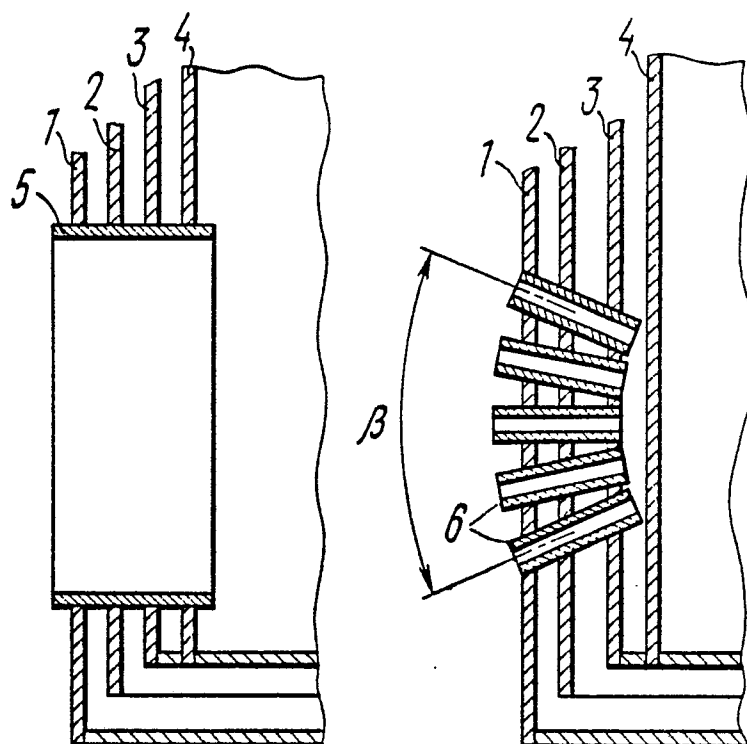


FIG. 3

FIG. 4

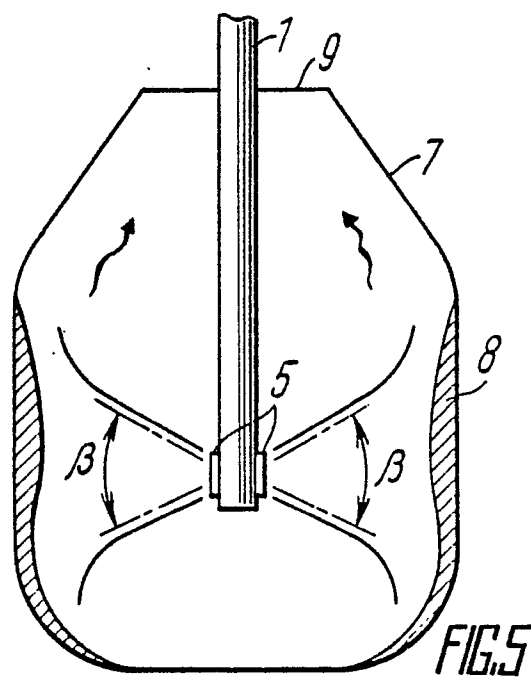


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 86/00098

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴	C21C 5/44; F27D 1/16	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	C21C 5/44, 5/46; F27D 1/16	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 3883078 (Oleg Nikolaevich Chemeris I et al.) 13 May 1975 (13.05.75) see the abstract, referred to in the description	
A	SU, AI, 755851 (Novolipetsky ordena Lenina metallurgicheskoy zavod) 15 August 1982 (15.08.82) referred to in the description	I-3
A	SU, AI, 973626 (Karagandinsky metallurgicheskoy kombinat) 15 November 1982 (15.11.82) see column 4, lines 15-28; column 5, lines 33-52, the claims	3
A	GB, A, 2060437 (Donetsky Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Chernoy Metallurgii et al) 07 May 1981 (07.05.81) see the abstract, figures 1, 2, 5, 6	I, 2
./.		
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
15 June 1987 (15.06.87)	03 July 1987 (03.07.87)	
International Searching Authority.	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	E.D. Shtepa et al. "Fakelnoe torkretirovanie futerovki kislородnykh konverterov" 1984, Teknika (KIEV) see pages 58-61, figures 22,23 -----	I