

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86110485.9

51 Int. Cl. 4: **C 21 C 7/072**
C 22 B 9/05, B 22 D 1/00

22 Anmeldetag: 29.07.86

30 Priorität: 30.10.85 DE 3538498

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 13.05.87 Patentblatt 87/20

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

71 Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
 Lessingstrasse 16-18
 D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: **Winkelmann, Manfred**
 Bruchhöfe 3
 D-4150 Krefeld 11(DE)

72 Erfinder: **Muschner, Udo**
 Emil Schäferstrasse 15
 D-4150 Krefeld-Tönisvorst(DE)

72 Erfinder: **Kopia, Jochen**
 Vierwindenhöhe 46
 D-5413 Bendorf 1(DE)

72 Erfinder: **Rothfuss, Hans**
 Riederbergstrasse 1
 D-6200 Wiesbaden(DE)

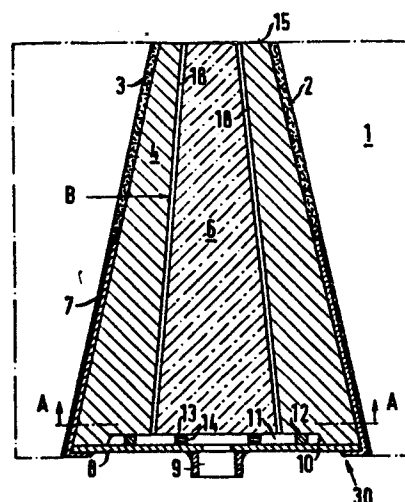
72 Erfinder: **Metzger, Herbert**
 Düsseldorfer Strasse 187
 D-4100 Duisburg 46(DE)

74 Vertreter: **Brückner, Raimund**
 c/o Didier-Werke AG Lessingstrasse 16-18
 D-6200 Wiesbaden(DE)

54 Eindüsvorrichtung für metallurgische Gefässe.

57 Eine Eindüsvorrichtung für metallurgische Gefässe soll verbessert und vereinfacht werden, wozu im wesentlichen vorgeschlagen wird, die Gasdurchgänge an den benachbarten Flächen eines Grundkörpers (4,) und eines darin eingesetzten Innenkörpers (6,) anzuordnen und als Düsen (18) mit sich stetig verengendem Querschnitt auszubilden, um Vorteile im Druckgaseinsatz und in der Begasungswirkung zu erzielen.

FIG. 1



D I D I E R - W E R K E AG
Lessingstraße 16 - 18
6200 Wiesbaden

Eindüsvorrichtung für metallurgische Gefäße

Die Erfindung bezieht sich auf eine Eindüsvorrichtung zum Einführen, insbesondere von Gasen in metallurgische Gefäße, die in die feuerfeste Gefäßauskleidung austauschbar eingesetzt ist und aus einem ein- oder mehrteiligen feuerfesten Formkörper besteht, der von einer außenseitigen Gaskammer zur Austrittsseite verlaufende Gasdurchgänge in Form einzelner, gegebenenfalls an Trennflächen des Körpers vorgesehener Kanäle, Rillen oder dergleichen hat und einschließlich der Gaskammer von einem Blechmantel umgeben ist.

Bei einer derartigen, aus dem DE-GM 80 28 296.8 bekannten Vorrichtung, in Gestalt eines feuerfesten Körpers mit wenig offenen, d.h. gasdurchlässigen Poren, wird das Gas durch Kanäle geleitet, die von einem Gassammelraum strahlenförmig ausgehend zur Gasaustrittsseite des Körpers führen. Sie sind zwischen Trennflächen des mehrfach längs- bzw. quergeteilten Formkörpers vorgesehen und werden unter anderem von in den Flächen angeordneten Rillen und gegenüberstehenden Flächenabschnitten gebildet. Hierbei münden die durchgehend gleichen Querschnitt aufweisenden Kanäle, ähnlich durchgehender Steinporen, ohne gezielte Austrittsformation an der Austrittsseite des feuerfesten Körpers, so daß einmal der im konstanten Querschnitt der Kanäle vorhandene Geschwindigkeitsverlust des strömenden Gases durch einen verhältnismäßig hohen Druck ausgeglichen werden muß, zum andern fördert die Lage der einzelnen Kanalaustrittsverschnitte zueinander die Vermischung von Luft und Schmelze im Gefäß kaum. Desweiteren erfordert die Herstellung und der Zusammenbau der vielen Körperteile zum ganzen Körper einen erheblichen Aufwand.

Ferner beinhaltet die DE-PS 3 206 499 eine Vorrichtung zum Einführen von Gasen in metallurgische Gefäße, die aus einem blechummantelten feuerfesten Stein besteht und bei der das Gas durch Gasdurchgänge aus keramischem Faserstoff hindurchgeführt wird. Beispielsweise auch durch eine mit Faserstoff gefüllte Ringfuge, die zwischen der Mantelfläche des kegelstumpfförmigen Steins und dem Blechmantel vorhanden ist. Dadurch wird wohl eine für den Mischeffekt im Gefäß günstige, im Querschnitt ringförmige Gasausströmung erreicht, doch verlangt die Vorrichtung infolge der Strömungsverhältnisse im faserstoffgefüllten Gasdurchgang gleichen Durchgangsquerschnitts relativ hohe Betriebsdrücke für das einzuführende Gas und außerdem verzundert der Blechmantel am Austrittsquerschnitt des Gasdurchganges verhältnismäßig schnell, was zu einem frühzeitigen Verschleiß des benachbarten feuerfesten Materials beiträgt.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es, die Vorrichtung in der Wirkungsweise zu verbessern und ihre Herstellung zu vereinfachen.

Hierzu schlägt die Erfindung vor, daß bei einem geteilten feuerfesten Formkörper die Gasdurchgänge zwischen einem Grundkörper und wenigstens einem darin passend eingesetzten Innenkörper vorgesehen und als längs der Strömungsrichtung auf den berührenden Umfangsflächen verteilt angeordneten Düsen mit sich stetig verengendem Querschnitt ausgebildet sind. Auf diese Weise läßt sich die Vorrichtung auch mit üblicherweise zur Verfügung stehenden Druckgasanschlüssen wirkungsvoll betreiben, da bei der Gasströmung zu erwartende Geschwindigkeitsverluste automatisch ausgeglichen werden und nicht durch besonderes Druckgas mit höheren als den üblichen Drücken. Darüberhinaus entströmt infolge der Konstellation der Austrittsquerschnitte an der Austrittsseite der Eindüsvorrichtung ein kranzförmiges Gasstrahlbündel, das dem Mischeffekt hervorragend dienlich ist, wobei die Gasaustritte ausschließlich von feuerfestem Material, d.h. ohne Blechmantel, gebildet werden, was zu einer wesentlich längeren Haltbarkeit der Vorrichtung führt und zudem eine Verkürzung des Blechmantels erlaubt, so daß die Gasaustrittsseite völlig frei bleibt von verzunderndem, den Verschleiß begünstigendem Blech.

Hinzu kommt, daß die Vorrichtung einfach herzustellen ist, besonders bei getrennter Fertigung des Grundkörpers und des Innenkörpers, an dem vorzugsweise Nuten mit in Strömungsrichtung konvergierenden Flanken vorgesehen sind, so daß beim Zusammenbau beider Körper, die Düsen von den Nuten und der diese abdeckenden Fläche des Grundkörpers gebildet werden.

Soll die Anzahl der Düsen erhöht und damit die Wirkung der Eindüsvorrichtung pro Flächeneinheit intensiviert werden, so läßt sich dies einfach und zweckmäßig dadurch bewerkstelligen, daß im Grundkörper wenigstens eine Hülse und darin wiederum ein Innenkörper angeordnet und an den Mantelflächen von Hülse und Innenkörper Nuten zur Bildung von Düsen vorgesehen sind. Andererseits ist es ebenso einfach und zweckmäßig möglich, die Begasungsfläche der Eindüsvorrichtung mit oder ohne Intensivierung zu vergrößern, indem in den Grundkörper mehrere Innenkörper und/oder Hülsen und Innenkörper nebeneinander eingesetzt sind. Dadurch erhält man eine Palette angängiger Eindüsvorrichtungen, die auf gleicher fertigungstechnischer Basis erzeugt werden können.

Mit Bezug auf die nähere Ausbildung und Anordnung der Eindüsvorrichtungs- teile sieht die Erfindung vor, Grundkörpern, Hülsen und Innenkörpern die Form abgestumpfter Körper zu geben und koaxial ineinander anzuordnen. Dies gilt vorzugsweise auch für Grundkörper, soweit diese nicht mehrere Innenkörper mit oder ohne Hülsen aufweisen. Grundsätzlich kann jedoch die äußere Form des Grundkörpers von der Gestalt der Innenkörper und Hülsen verschieden sein. Werden als Innenkörper und Hülsen abgestumpfte Körper eingesetzt, ist es vorteilhaft, Grundkörper, Innenkörper und Hülse an den Berührungsflächen mit selbsthemmender Konizität auszubilden, um besonders den Zusammenbau der Vorrichtung zu erleichtern.

Im weiteren besteht ein Merkmal der Erfindung darin, daß der Innenkörper und die Hülse gegenüber dem Grundkörper um die Höhe der Gaskammer verkürzt ausgebildet und zwischen deren Grundflächen und dem Bodenblech des Blechmantels Abstandshalter mit Gasdurchlässen vorgesehen sind. Damit ergibt sich eine unkomplizierte Gestaltung der Gaskammer.

Alternativ zu den vorstehend behandelten Ausführungen, nach denen der Eindüsvorrichtung ein mehrteiliger feuerfester Formkörper zugrunde liegt, kann es auch angebracht sein, von einem einstückigen feuerfesten Formkörper auszugehen, der dann nutzbringend unter Anwendung eines die äußere Form der Düsen und der Gaskammer aufweisenden Formkerns aus entfernbarem Stoff hergestellt wird. Einen solchen Kern setzt man in eine dem Formkörper Gestalt gebende Form ein, ehe die Einfüllung des feuerfesten Materials und dessen Verdichtung erfolgt.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung in mehreren Ausführungsbeispielen erläutert.

Fig. 1 zeigt eine kegelstumpfförmige Ausführung einer Eindüsvorrichtung im Längsschnitt,

Fig. 2 die Draufsicht auf die Gasaustrittsseite derselben Vorrichtung,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie A-A der Fig. 1,

Fig. 6 und Fig. 7 weitere Ausführungsbeispiele der Vorrichtung in ähnlicher Darstellungsweise wie in Fig. 3.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 5 bedeutet 1 die feuerfeste Auskleidung eines nicht näher dargestellten metallurgischen Gefäßes, die eine, beispielsweise in einem Lochstein angeordnete Basisöffnung 2 hat, in welche die Eindüsvorrichtung 30 mittels Mörtel 3 von außen eingesetzt ist. Im einzelnen weist die Eindüsvorrichtung 30 einen kegelstumpfförmigen Grundkörper 4 mit einer zentrischen, konischen Bohrung 5 auf, in der ein ebenfalls kegelstumpfförmiger Innenkörper 6 eingesetzt ist. Hierbei entspricht der Konus zwischen der Bohrung 5 und dem Körper 6 einer

selbsthemmenden Konuspassung, so daß der Körper 6 beim Einführen in die Bohrung 5 in der erreichten Betriebslage automatisch festgehalten wird. Am Umfang ist der Grundkörper 4 bis etwa auf halbe Höhe mit einem Blechmantel 7 versehen, der an der äußeren Stirnseite der Vorrichtung 30 einen Blechboden 8 mit einer zentrischen Gaszuführung 9 aufweist. Jenseits der Gaszuführung 9 hat der Grundkörper 4 in der Stirnfläche eine zentrische Ausnehmung 10, deren Durchmesser kleiner ist, als sein Außendurchmesser, aber größer als der Außendurchmesser des Innenkörpers 6, der um die Höhe der Ausnehmung 10 verkürzt ausgebildet ist, so daß eine Kammer 11 für das einzuführende Gas entsteht. In der Kammer 11 angeordnete Abstandshalter in Form von ineinander zentrischen Ringen 12 und 13 sorgen für einen gleichmäßigen Abstand zwischen dem Blechboden 8 einerseits und dem Grundkörper 4 sowie dem Innenkörper 6 andererseits, wobei der innere Ring 13 den Innenkörper 6 außerhalb der Gaszuführung 9 abstützt und radiale Gasdurchlässe 14 aufweist, zum Durchlassen des durch die Gaszuführung 9 einströmenden Gases in den Peripheriebereich der Gaskammer 11.

Zur Führung des Gases von der Kammer 11 zur Austrittsseite 15 der Eindüsvorrichtung 30, dienen außenseitig am Innenkörper 6 vorgesehene Längsnuten 16, deren Flanken 17 konvergieren (Fig. 4 und 5) und die mit der Bohrung 5 des Grundkörpers 4 Düsen 18 bilden. Diese ergeben mit ihren schlitzförmigen Austrittsquerschnitten an der Austrittsseite 15 eine gegliederte Ringformation, mit der die Schmelze besonders wirkungsvoll begast oder mit anderen Medien beaufschlagt werden kann. Dabei sind Grundkörper 4 und Innenkörper 6 aus üblichen feuerfesten Materialien mit keiner speziellen Gasdurchlässigkeit geschaffen, so daß der Gasfluß zwingend in den Düsen 18 erfolgt, in denen das Gas mit gleicher Geschwindigkeit strömt, da auf dem Gasweg entstehende Gasdruckverluste durch die zur Gasaustrittsseite 15 hingeebene Querschnittsabnahme der Düsen 18 ausgeglichen wird.

Es entsteht eine optimale Düsenwirkung, die nicht zuletzt dem Eindringen von Schmelze, insbesondere dünnflüssigen Stählen, in die Düsen 18 entgegenwirkt und somit der die Lebensdauer der Eindüsvorrichtung 30 hauptsächlich bestimmenden Verschleißgefahr an der Gasaustrittsseite 15 vorbeugt.

Die Eindüsvorrichtung gemäß Fig. 6 hat gegenüber der Vorrichtung nach Fig. 1 bis 5 als Grundkörper 19 einen Pyramidenstumpf mit einer ebenfalls zentrischen, konischen Bohrung 5, in die achsgleich zunächst eine innen und außen gleich konische Hülse 20 und darin wiederum ein konischer Innenkörper 21 eingesetzt ist. In den Mantelflächen von Hülse 20 und Innenkörper 21 sind Längsnuten 16 vorgesehen, um zwischen dem Grundkörper 19 und der Hülse 20 sowie dieser und dem Innenkörper 21 besagte Düsen 18 zu schaffen, die radial versetzt zueinander sind und eine intensive Begasung von Schmelze an einer bevorzugt zu behandelnden Stelle innerhalb des metallurgischen Gefäßes bewirken können. Sieht man mehr als eine einzige Konushülse 20 vor, wird die Begasungsintensität weiter erhöht.

Eine mehr auf Flächenwirkung ausgerichtete Eindüsvorrichtung 30 ist aus Fig. 7 ersichtlich, wo der Grundkörper 22 ein im Querschnitt rechteckförmiger Pyramidenstumpf ist. In diesen sind in Längsausdehnung des Rechteckes hintereinander zwei Pyramidenstümpfe als Innenkörper 23 in entsprechend gegenprofilierte Bohrungen 24 eingesetzt. Jeder Körper 23 trägt an den trapezförmigen vier Umfangsflächen jeweils zwei Nuten 16 zur Bildung von Düsen 18, so daß an jedem Innenkörper 23 jeweils acht Düsen vorhanden sind, die mit ihren Austrittsquerschnitten eine vierkantartige Formation bilden. Auch hierbei kann die Konizität der Körper 23 und Bohrungen 24 selbsthemmend sein.

Grundsätzlich läßt sich je nach Wahl des Querschnittes des Grundkörpers 4, 19, 22 und der Anzahl der darin angeordneten Hülsen 20 und Innenkörper 6, 20, 21, 23 die Begasung von Schmelze mittels der Eindüsvorrichtung 30 weitgehend auf ein spezielles metallurgisches Gefäß (Pfanne, Konverter oder dergleichen) einstellen. Dabei können Grundkörper 4, 19, 22 und Hülsen 20 und Innenkörper 6, 20, 21, 23 gegebenenfalls auch gleich dicke Form in Längsrichtung haben und anstelle eines vorzugsweise runden Querschnittes für Bohrung, Hülse und Innenkörper beispielsweise auch mehreckige oder ovale Querschnitte Anwendung finden. Ferner ist es möglich, von der länglichen Querschnittsform der Düsen 18 abzuweichen, um diese

beispielsweise den Gegebenheiten des strömenden Mediums anzupassen, wobei die Nuten 16, welche die Düsen 18 mitformen, auch im Grundkörper 4, 19, 22 oder in Grund- und Innenkörpern vorgesehen sein. Des weiteren können in zweckmäßiger Ausbildung die Grundkörper 4, 19, 22 prinzipiell aus mehr isolierendem feuerfesten Material gepreßt sein, gegenüber den Hülsen 19, und Innenkörpern 6, 21, 23, die mehr aus verschleißfesterem feuerfesten Material sind.

Im allgemeinen werden Grundkörper 4, 19, 22, Hülsen 20 und Innenkörper 6, 21, 23 separat hergestellt und dann mit dem Blechmantel 7 zusammengebaut. Dennoch kann auch eine gemeinsame Herstellung von Grundkörper, Innenkörper und Hülse vorteilhaft sein, wenn ein Formkern aus einem verbrenn- oder vergasbaren Stoff angewendet wird, der eine der Gaskammer 11 entsprechende Fußplatte und darauf angeordnete Stelzen zur Bildung der Gasdüsen 18 hat. Nach Einsetzen eines solchen Kerns in eine nach der äußeren Gestalt des Grundkörpers gebildeten Form, kann das feuerfeste Material eingefüllt und beispielsweise eingerüttelt werden.

D I D I E R - W E R K E AG
Lessingstraße 16 - 18
6200 Wiesbaden

Eindüsvorrichtung für metallurgische Gefäße

P a t e n t a n s p r ü c h e:

1. Eindüsvorrichtung zum Einführen, insbesondere von Gasen in metallurgische Gefäße, die in die feuerfeste Gefäßauskleidung austauschbar eingesetzt ist und aus einem ein- oder mehrteiligen feuerfesten Formkörper besteht, der von einer außenseitigen Gaskammer zur Austrittsseite verlaufende Gasdurchgänge in Form einzelner, gegebenenfalls an Trennflächen des Körpers vorgesehener Kanäle, Rillen oder dergleichen hat und einschließlich der Gaskammer von einem Blechmantel umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem geteilten feuerfesten Formkörper die Gasdurchgänge zwischen einem Grundkörper (4, 19, 22) und wenigstens einem darin passend eingesetzten Innenkörper (6, 20, 21, 23) vorgesehen und als den berührenden Umfangsflächen verteilt zugeordnete Düsen (18) mit sich stetig verengendem Querschnitt ausgebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (18) aus in der Mantelfläche des Innenkörpers (6, 20, 21, 23) vorgesehenen Nuten (16) mit konvergierenden Längsflanken (17) und dem Grundkörper (4, 19, 22) gebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Grundkörper (19) wenigstens eine Hülse (20) und darin wiederum ein Innenkörper (21) angeordnet ist und an den Mantelflächen von Hülse und Innenkörper Nuten (16) zur Bildung von Düsen (18) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Grundkörper (22) mehrere Innenkörper (6, 23) und/oder Hülsen (20) und Innenkörper (21) nebeneinander eingesetzt sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Innenkörper (6, 21, 23) und Hülsen (20) die Form abgestumpfter Körper haben und coaxial ineinander angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Grundkörper (4, 19, 22) und Innenkörper (6, 21, 23) sowie Hülsen (20) an den Berührungsflächen mit selbsthemmender Konizität ausgebildet sind.
7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Innenkörper (6, 21, 23) und Hülsen (20) gegenüber dem Grundkörper (4, 19, 22) um die Höhe der Gaskammer (11) verkürzt ausgebildet und zwischen deren Grundflächen und dem Bodenblech (8) des Blechmantels (7) Abstandshalter (13) mit Gasdurchlässen (14) vorgesehen sind.
8. Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem einstückigen Formkörper ein die äußere Form der Düsen (18) und der Gaskammer (11) aufweisender Formkern aus entfernbarem Stoff Anwendung findet.

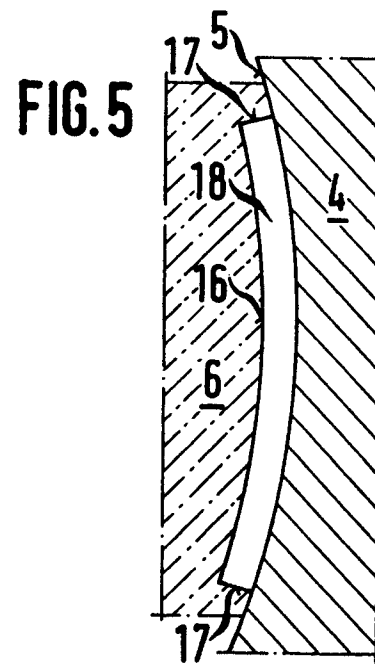
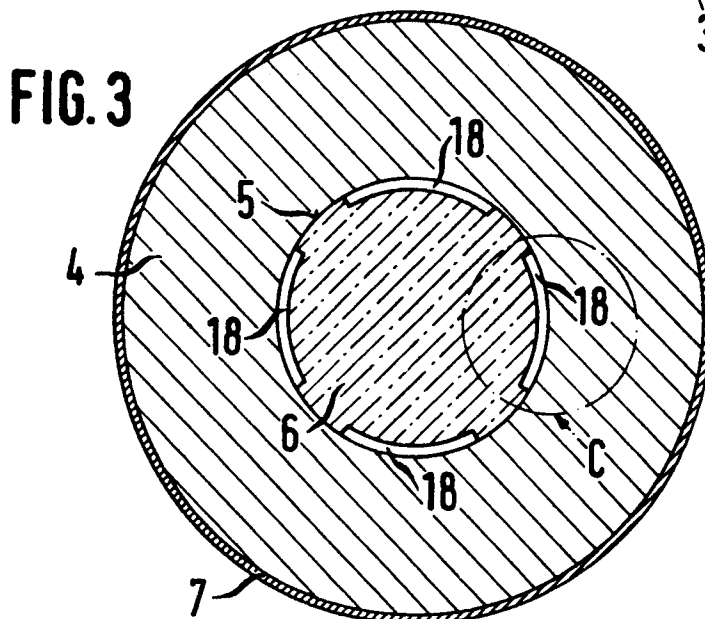
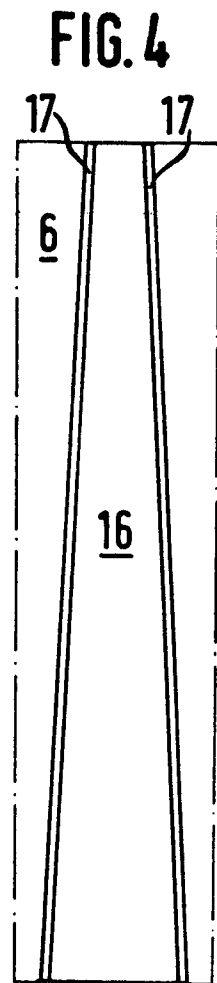
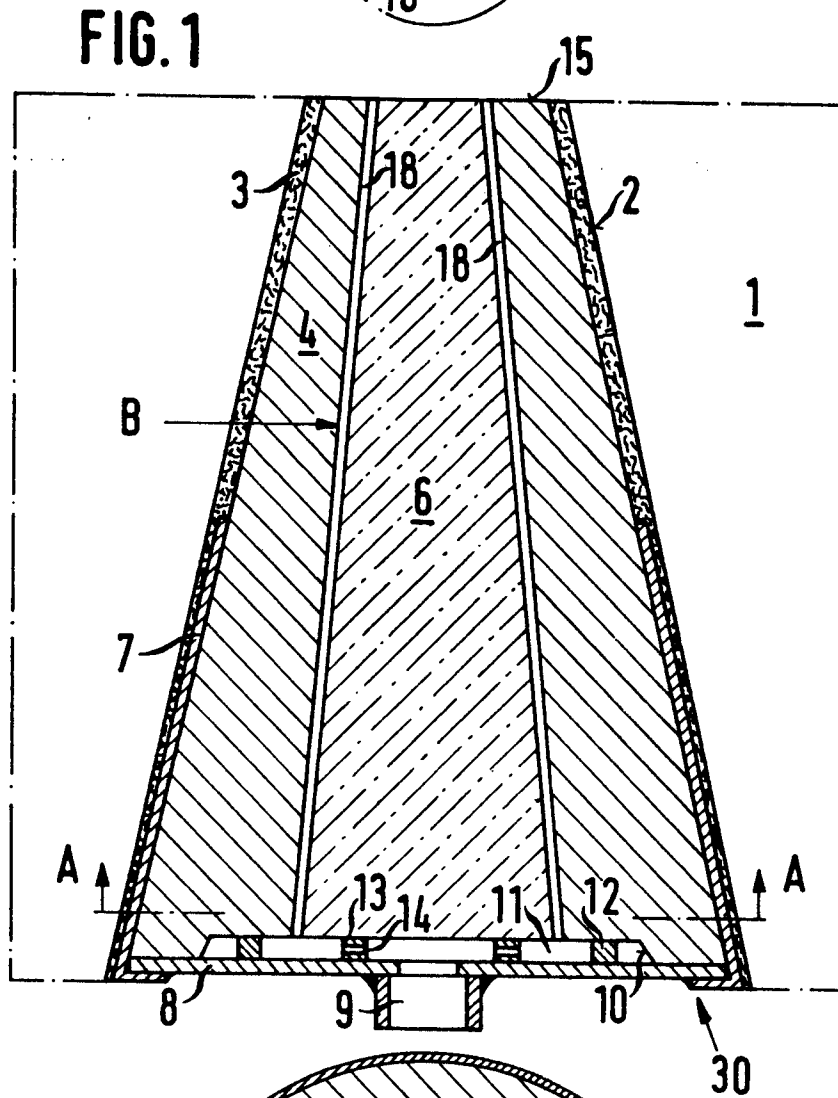
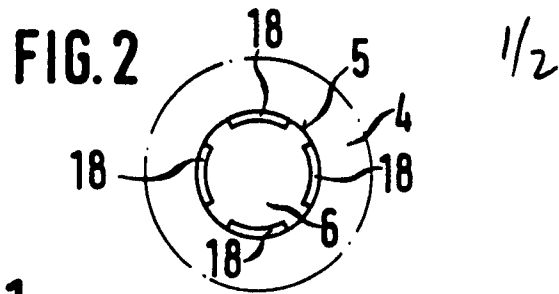


FIG. 6

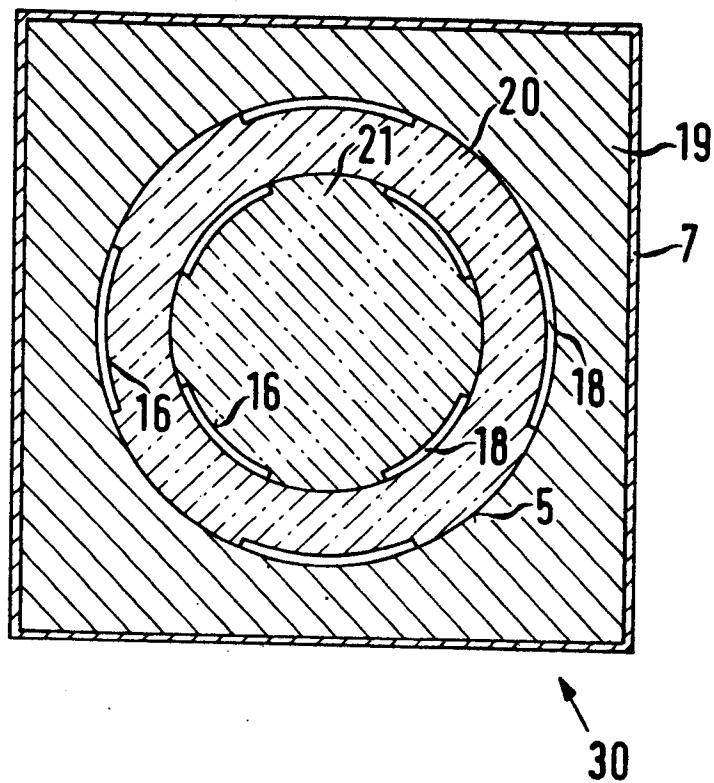
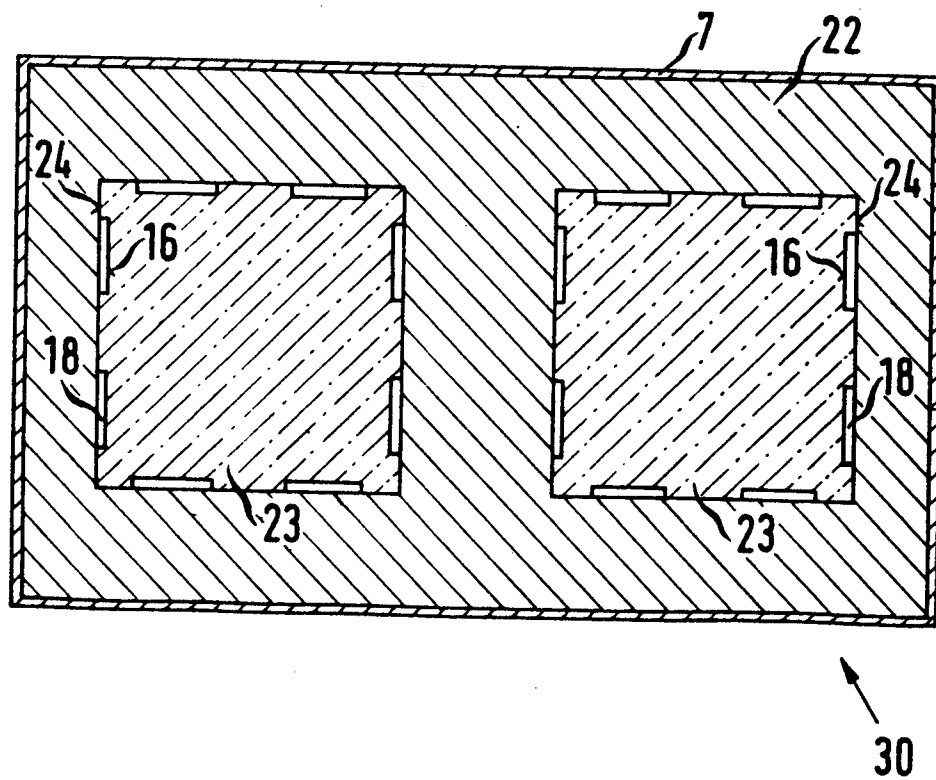


FIG. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0221250
Nummer der Anmeldung

EP 86 11 0485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	GB-A-1 594 631 (THE ELECTRICITY COUNCIL) * Abbildungen 1,3; Seite 2, Zeilen 67-86 *	1-3,5	C 21 C 7/072 C 22 B 9/05 B 22 D 1/00
Y,D	--- DE-U-8 028 296 (ARBED) * Abbildungen; Patentansprüche *	1-8	
Y	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 108 (C-280)[1831], 11. Mai 1985; & JP-A-60 2615 (NITSUSHIN SEIKOU K.K.) 08-01-1985 * Die ganze Zusammenfassung *	1-8	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 8, Nr. 52 (C-213)[1489], 9. März 1984; & JP-A-58 210 112 (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) 07-12-1983		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	--- EP-A-0 079 655 (HOOGO VENS) -----		C 21 C F 27 D B 22 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03-02-1987	Prüfer OBERWALLENEY R.P.L.I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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			