

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 592 792 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93113448.0**

(51) Int. Cl.⁵: **C21B 7/16**

(22) Anmeldetag: **24.08.93**

(30) Priorität: **16.10.92 DE 4234936**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.94 Patentblatt 94/16

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **MAN Gutehoffnungshütte
Aktiengesellschaft
Bahnhofstrasse 66
D-46145 Oberhausen(DE)**

(72) Erfinder: **Kämmerling, Bruno, Dipl.-Ing.
Albr.-Dürer-Strasse 18
D-46539 Dinslaken(DE)
Erfinder: Rosker, Werner, Dipl.-Ing.
Fernevaldstrasse 224
D-46145 Oberhausen(DE)
Erfinder: Maluszek, Siegmund
Oskarstrasse 43
D-46149 Oberhausen(DE)**

(54) Windformhalterung im Schachtofenpanzer.

(57) Die Erfindung betrifft einen mehrteilig hergestellten, zylindrischen oder kegelstumpfartigen Windformpanzer zwischen Gestell- (8) und Rastpanzer (9) eines Schachtofens zur Aufnahme der Blasformen für die Heißwindeinblasung.

Durch den Einsatz von Panzerblechen großer Wandstärke (2) kann im Windformbereich von Schachtofen die Verwendung von eingeschweißten Windformhalterahmen zur Aufnahme des Kühlringes (13) der Windform (15) entfallen.

Der zylindrische oder kegelstumpfartige Windformpanzer kann aus gebogenen Segmentblechen (2), der vieleckige Windformpanzer aus ebenen Segmentblechen (3) bestehen. Die Segmentbleche sind jeweils miteinander verschweißt. Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Windformpanzers (1) kann die Anzahl der Blasformen am Schachtofen erhöht und können die Herstellungskosten insgesamt erheblich reduziert werden.

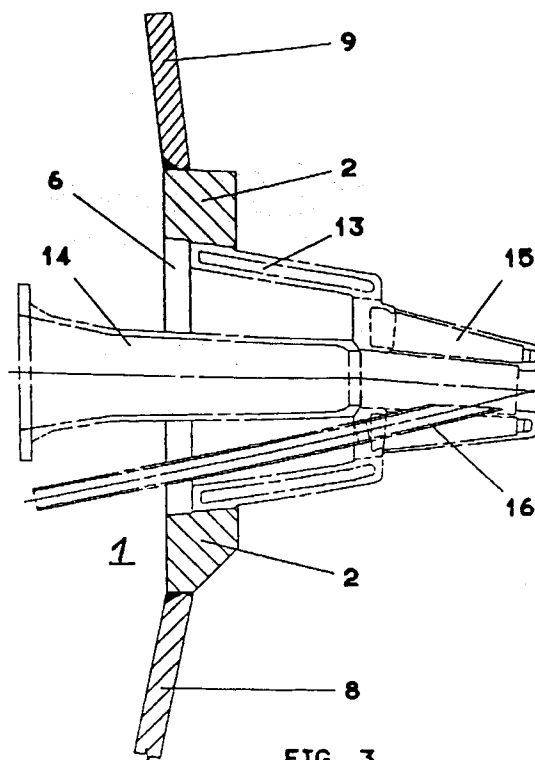


FIG. 3

EP 0 592 792 A1

Die Erfindung betrifft einen mehrteilig hergestellten, zylindrischen oder kegelstumpffartigen Windformpanzer zwischen Gestell- und Rastpanzer eines Schachtofens, insbesondere Hochofens, zur Aufnahme der Windformen für die Heißwindeinblasung.

Nach dem Stand der Technik ist der Kühlring einer Windform gasdicht in einen Windformhalterahmen eingesetzt. Diese Windformhalterahmen werden einzeln in Öffnungen des Windformpanzers eingeschweißt. Die Windformhalterahmen bestimmen bei dem Schachtofen durch ihre erforderliche Mindestgröße die maximal auf dem Umfang unterzubringende Anzahl an Windformen und setzen einer weiteren spezifischen Leistungssteigerung, insbesondere bei Großhochöfen, natürliche Grenzen. Der verdichtete Heißwind wird mit hoher Geschwindigkeit über die Düsenstöcke in das Hochofeninnere geblasen und soll möglichst bis zur Mitte des Ofens gelangen, um eine optimale Durchgasung der Möllersäule zu gewährleisten.

Nachteilig ist, daß die Windformhalterahmen wegen der geforderten Toleranzen erst nach aufwendiger Einmessung in den montierten Windformpanzer eingesetzt und verschweißt werden können. Ein weiterer Nachteil ist der, daß die Windformhalterahmen nicht Stoß an Stoß, sondern in vorgegebenen Abständen in den Windformpanzer eingesetzt werden können, d.h. es muß aus Festigkeitsgründen zwischen den einzelnen Windformhalterahmen ein Mindestmaß an Windformpanzer verbleiben.

Durch die Abmessungen der Windformhalterahmen und den Durchmesser des Schachtofens im Bereich des Windformpanzers ist die Anzahl der am Umfang des Schachtofens anzuordnenden Düsenstöcke begrenzt.

Aus dem DE-GM 19 44 336 ist ein Düsenstock für Hochofen-Heißwinddüsen bekannt, der mit einer federnden Anpreßvorrichtung für die Blasdüse ausgerüstet ist. Der Düsenstock weist mindestens zwei symmetrisch zur Achse der Blasdüse angeordnete, auf radial vorstehende Teile des der Blasdüse benachbarten Düsenstockendes wirkende Druckfedern auf, die gegen Stellmuttern von an der Ofenwand angelenkten Halteschrauben abgestützt sind.

Ein Düsenstock, insbesondere für einen Hochofen, mit einer an eine Heißwindringleitung angeschlossenen Düsenspitze wird in der AT-PS 373 283 beschrieben. Die Düsenspitze mündet in eine vollwandige aus keramischer Sintermasse gefertigte Windform. Zur Abstützung von Windform und Düsenspitze ist ein eine Höhlung in der Ausmauerung des Hochofens begrenzender gekühlter Windformkasten in die Ausmauerung des Ofens eingesetzt. Die Windform ist gegenüber der Düsenspitze mit Hilfe eines Kugelgelenks beweglich gelagert und mittels einer weiteren dichten Gelenkverbin-

dung gegenüber dem Windformkasten beweglich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine möglichst große Anzahl von Windformen auf dem Umfang des Windformpanzers unterzubringen und dabei die Kühlringe, die am Umfang der Windformöffnungen angeordnet sind, so groß zu gestalten, daß Einblaslanzen für Zusatz-Brennstoffe ohne Schwierigkeiten eingebracht werden können.

Diese Aufgabe wird in der Weise gelöst, wie es in Patentanspruch 1 angegeben ist. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Mit Hilfe von gebogenen (gewalzten) Windformpanzer-Segmentblechen läßt sich ein ringförmiger Windformpanzer bilden. Mit Hilfe von ebenen Windformpanzer-Segmentblechen kann ein vieleckiger Windformpanzer gebildet werden.

Die gebogenen bzw. die ebenen Segmentbleche werden zur Bildung eines geschlossenen Windformpanzers aneinandergeschweißt.

Bei der Ausführungsform des Windformpanzers mit ebenen Segmentblechen kann auf die Schweißung verzichtet werden, wenn mehrere Windformöffnungen in ein ebenes, entsprechend verlängertes Segmentblech eingearbeitet werden und dieses Segmentblech jeweils zwischen zwei Blasformen abgelenkt wird. Auf diese Weise kann ebenfalls ein vieleckiger Windformpanzer erstellt werden.

Durch den Einsatz von Panzerblechen großer Wanddicke kann im Windformbereich von Schachtföfen die Verwendung der bisher benutzten Windformhalterahmen entfallen.

Diese erfindungsgemäße Ausführung, d.h. mit starkwandigen, gebogenen (gewalzten) bzw. ebenen Windformpanzer-Segmentblechen, bietet gegenüber den Ausführungen nach dem Stand der Technik den Vorteil, daß die Anzahl der Windformen am Umfang des Windformpanzers erhöht und daß mit Hilfe moderner Maschinentechnik und Fertigungsmethoden alle Sitzbereiche für die Windformen bereits in der Werkstatt mechanisch bearbeitet werden können. Die erfindungsgemäße größere Wanddicke der Windformpanzer-Bleche stellt an die heutige Werkstattfertigung keine besonderen Anforderungen.

Da auch das Einschweißen der Windformhalterahmen entfällt, ergeben sich erhebliche Einsparungen an Schweißarbeit. Selbst die Schweißverbindung bei Verwendung von Einzelsegmenten an den senkrechten Stoßstellen muß nicht über die gesamte Wandstärke des Bleches erfolgen, sondern kann durch entsprechende Ausbildung der Schweißnahtform auf das statisch erforderliche Mindestmaß begrenzt werden.

Auf die sonst notwendigen Verstärkungskragen für die Windformöffnungen kann verzichtet werden.

Weitere Vorteile durch Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich dadurch, daß

eine präzise Gesamtanordnung der Windformen und eine beachtliche Einsparung an Montageaufwand ermöglicht werden.

Der bisherige Stand der Technik und Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand von schematischen Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 die Einbausituation eines Windformhalterahmens nach dem Stand der Technik im Windformpanzer im Querschnitt,
- Fig. 2 ein Segment des Windformpanzers nach Fig. 1 mit Windformhalterahmen,
- Fig. 3 die Einbausituation einer Windform im erfindungsgemäßen Windformpanzer im Querschnitt,
- Fig. 4 ein gebogenes Segmentblech des erfindungsgemäßen Windformpanzers,
- Fig. 5 ebene Segmentbleche des Windformpanzers in der Seitenansicht und
- Fig. 6 ebene Segmentbleche des Windformpanzers nach Fig. 5 und
- Fig. 7 die Einbausituation der Windform im erfindungsgemäßen Windformpanzer mit eingearbeitetem Kühlkanal.

Aus Fig. 1 ist die Einbausituation der Blasform im Windformpanzer (1) eines Hochofens nach dem Stand der Technik ersichtlich. In den Windformpanzer (1) werden Windformhalterungen (12) eingeschweißt, in die durch den Windformausschnitt (6) der Kühlring (13) zur Aufnahme der Windform (15), an die im Ausführungsbeispiel eine Einblaslanze (16) eingelassen ist, gasdicht eingepaßt wird.

Die Düsenstockspitze (14) ist mit dem nicht dargestellten Düsenstock mit Kompensator verbunden, der an der Heißwindleitung angeschlossen ist.

Der Windformhalterungsrahmen (12) ist unten ebenfalls mit dem Windformpanzer (1) verschweißt, der auf dem Gestellpanzer (8) sitzt. Windform (1) und Gestellpanzer (8) werden in diesem Bereich durch eine Doppelmantelkühlung (17) gekühlt.

Die Anordnung der in dem Windformpanzer (1) eingeschweißten Windformhalterungen (12) mit dem Windformausschnitt (6) ist aus Fig. 2 zu erkennen, die einen Segmentausschnitt des gesamten ringförmigen Windformpanzers (1) darstellt.

In den Fig. 3 und 4 ist der erfindungsgemäße Windformpanzer (1), der aus gebogenen Segmentblechen (2) besteht und zur Aufnahme des Kühlringes (13) und der Windform (15) mit eingeschweißter Einblaslanze (16) dient, dargestellt. Im Ausführungsbeispiel weist der Windformpanzer (1) eine etwa zwei- bis dreifache Wanddicke gegenüber dem Stand der Technik auf. Er ist unten mit dem Gestell- (8) und oben mit dem Rastpanzer (9) verschweißt. Der Sitzbereich des Kühlringes (13) in

der Windformöffnung (6) wird werkstattmäßig so ausgeführt, daß nach Einbringen des Kühlringes (13) eine gasdichte Verbindung hergestellt ist.

Fig. 4 zeigt einen kreisbogenförmigen Ausschnitt des ringförmigen Windformpanzers (4), der aus gebogenen Windformpanzer-Segmentblechen (2) besteht, in den der Windformausschnitt (6) eingearbeitet ist.

In den Fig. 5 - 6 ist eine weitere, alternative Lösung für die Ausführung des Windformpanzers (1) dargestellt.

Der vieleckige Windformpanzer (5) besteht aus einzelnen ebenen Windformpanzer-Segmentblechen (3) gleicher Wanddicke, die jeweils über eine Stoßnaht (5a) miteinander verschweißt sind.

Auch bei dieser Lösung entfällt der Windformhalterahmen. Die Windform (15) mit ihrem Kühlring (13) wird direkt in den Windformausschnitt (6) eingepaßt und bildet eine gasdichte Verbindung.

Fig. 7 zeigt den erfindungsgemäßen Windformpanzer (1), der aus gebogenen bzw. ebenen Segmentblechen gefertigt wird, mit einem kreisförmig in den Windformpanzer um jede Windformöffnung (6) herum eingearbeiteten Kühlkanal (7) mit Anschlüssen an den hier nicht dargestellten Wasserkühlkreislauf des Hochofens.

Bezugsziffernliste:

- 1 Windformpanzer
- 2 gebogene Windformpanzer-Segmentbleche
- 3 ebene Windformpanzer-Segmentbleche
- 4 ringförmiger Windformpanzer
- 5 vieleckiger Windformpanzer
- 5a Schweiß- bzw. Stoßnaht
- 6 Windformöffnung (Ausschnitt)
- 7 Kühlkanal im Windformpanzer-Segmentblech
- 8 Gestellpanzer
- 9 Rastpanzer
- 11 Schweiß- bzw. Stoßnaht
- 12 Windformhalterahmen
- 13 Kühlring
- 14 Düsenstockspitze
- 15 Windform
- 16 Einblaslanze
- 17 Doppelmantelkühlung

Patentansprüche

1. Mehrteiliger zylindrischer oder kegelstumpftartiger Windformpanzer zwischen Gestell- und Rastpanzer eines Schachtofens, insbesondere Hochofens, zur Aufnahme der Windformen für die Heißwindeinblasung, dadurch gekennzeichnet, daß die Wanddicke des Windformpanzers (1)

entsprechend der zulässigen Lochrandspannung der in den Windformpanzer (1) eingearbeiteten Windformöffnungen (6) ausgelegt ist.

2. Windformpanzer nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Windformöffnungen (6) in gebogene Windformpanzer-Segmentbleche (2) eingebracht sind und die aneinandergeschweißten, gebogenen Windformpanzer-Segmentbleche 10
(2) einen ringförmigen Windformpanzer (4) bilden.
3. Windformpanzer nach Anspruch 1, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß die Windformöffnungen (6) in ebene Windformpanzer-Segmentbleche (3) eingebracht sind und die aneinandergeschweißten, ebenen Windformpanzer-Segmentbleche (3) einen vieleckigen Windformpanzer (5) bilden. 20
4. Windformpanzer nach den Ansprüchen 1 bis 3, 25
dadurch gekennzeichnet,
daß in die Windformpanzer-Segmentbleche (2, 3), kreisförmig um jede Windformöffnung (6) verlaufend, ein Kühlkanal (7) mit Anschlüssen an den vorhandenen Wasser-Kühlkreislauf eingearbeitet ist.

30

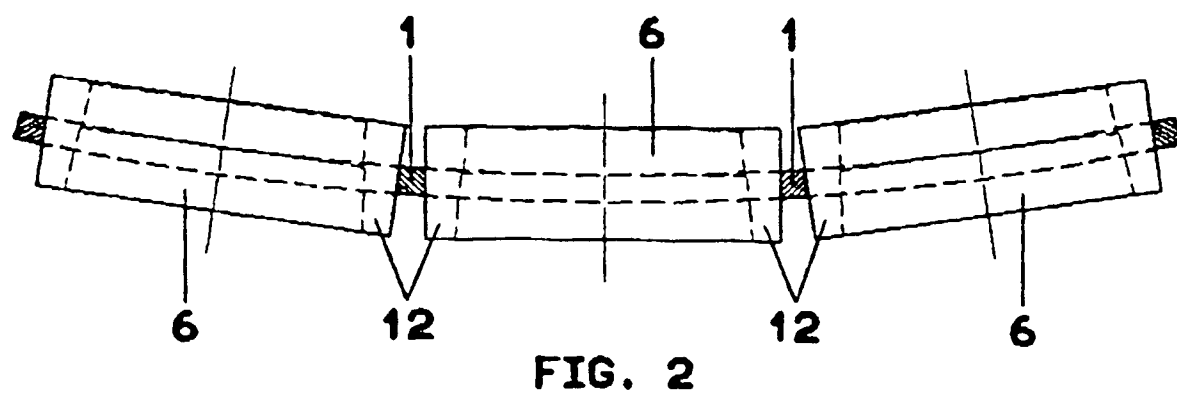
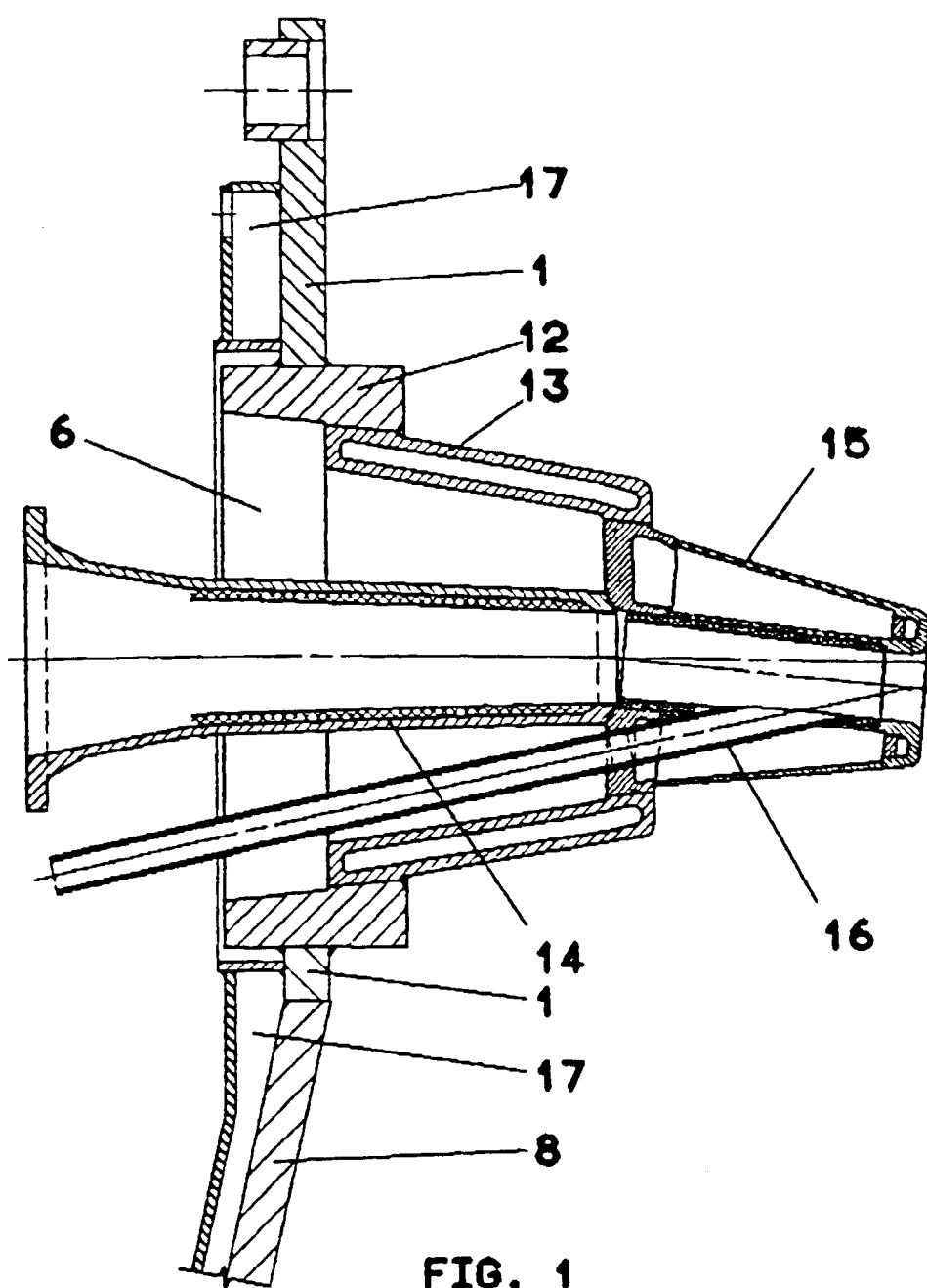
35

40

45

50

55



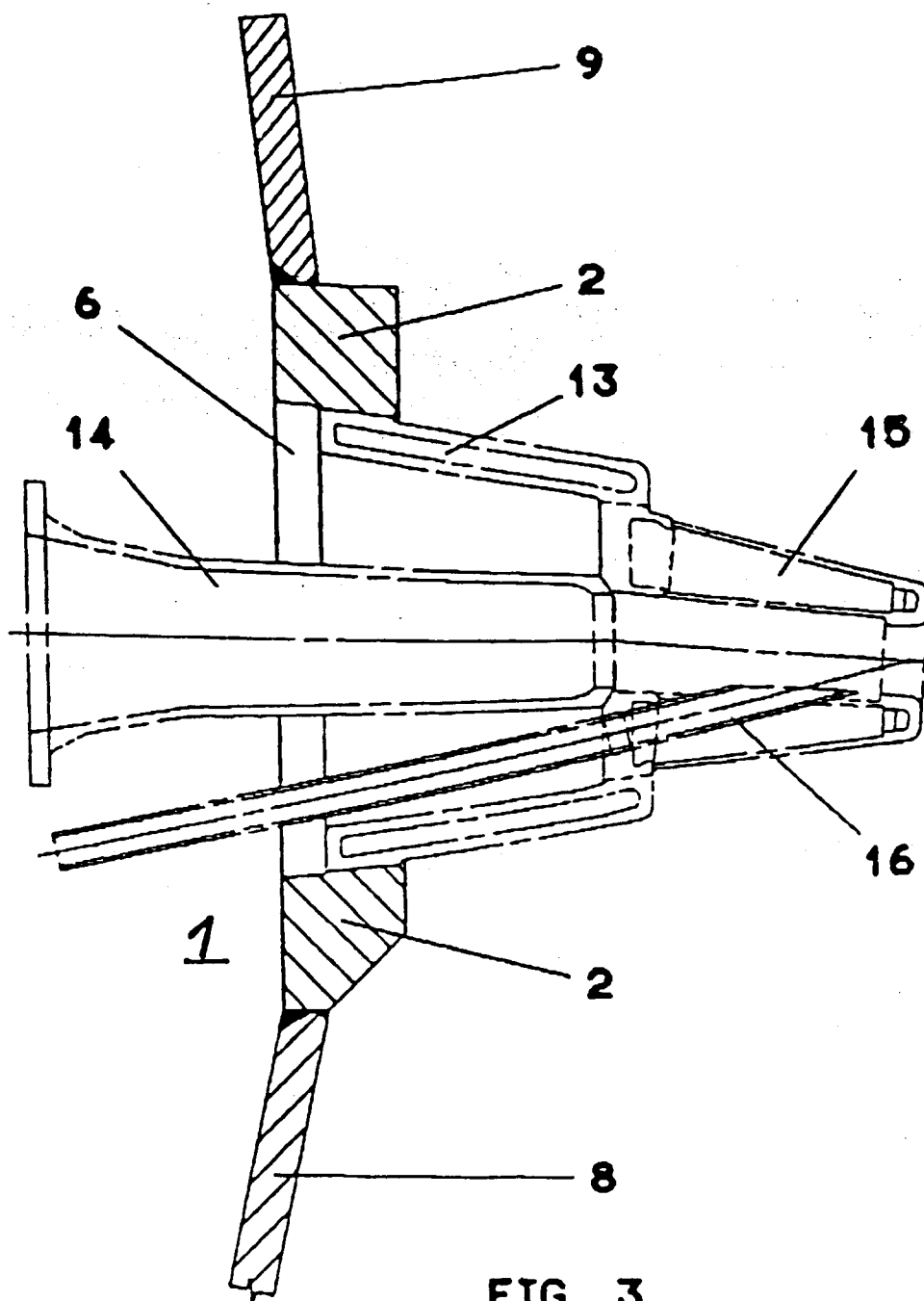


FIG. 3

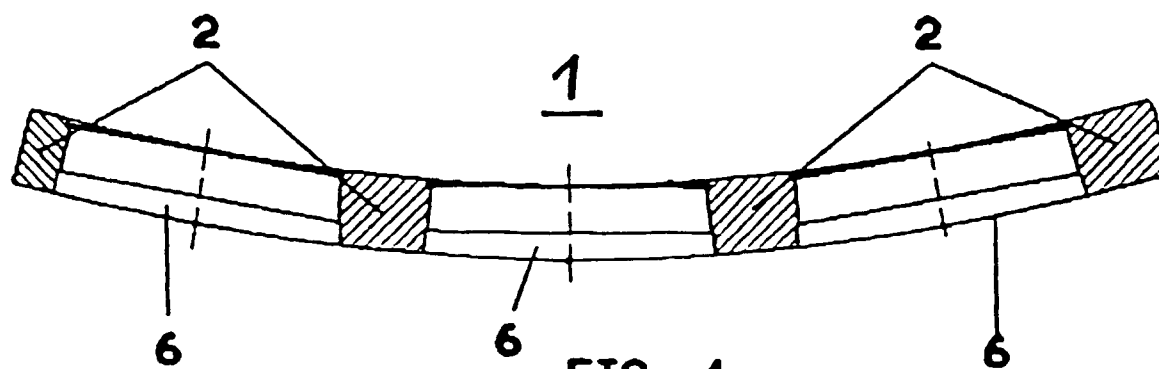


FIG. 4

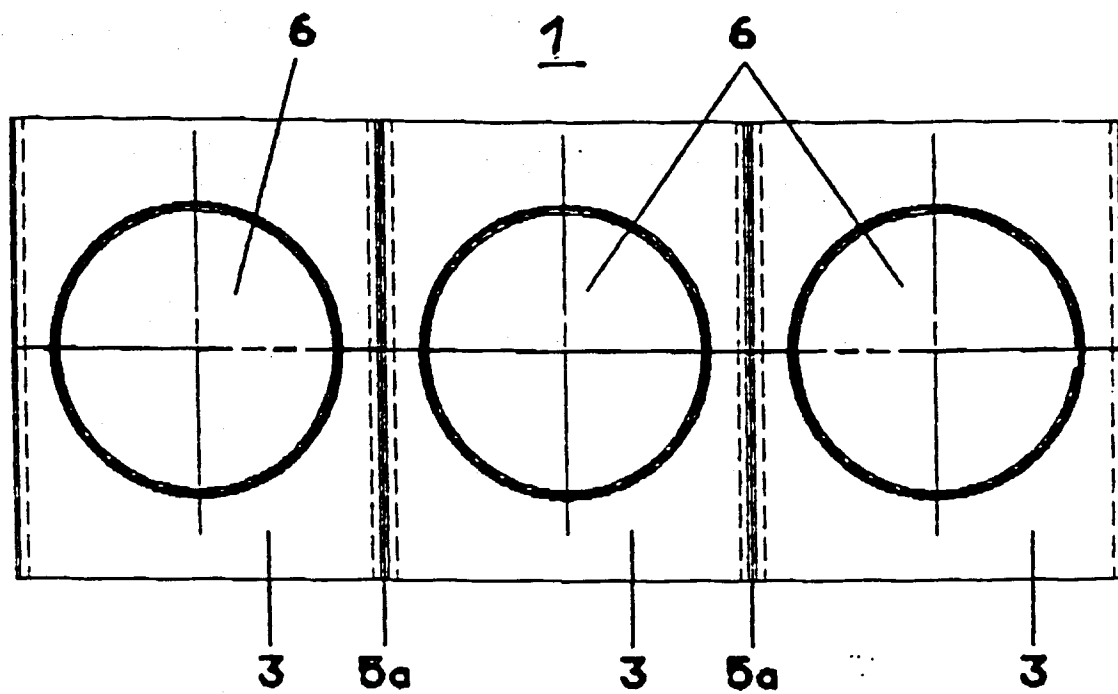


FIG. 5

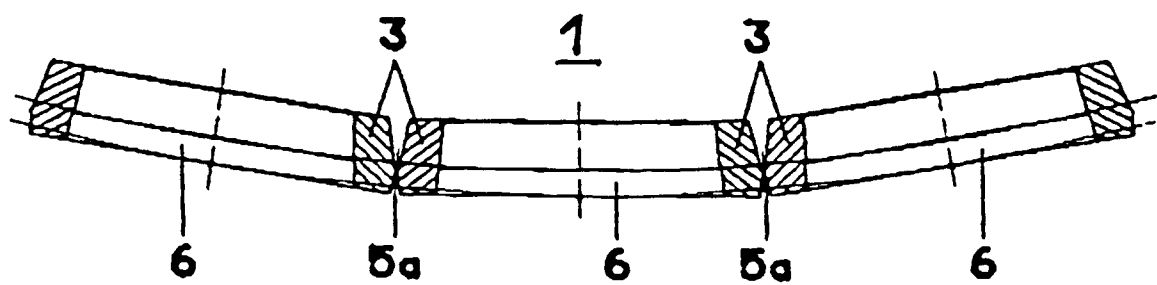
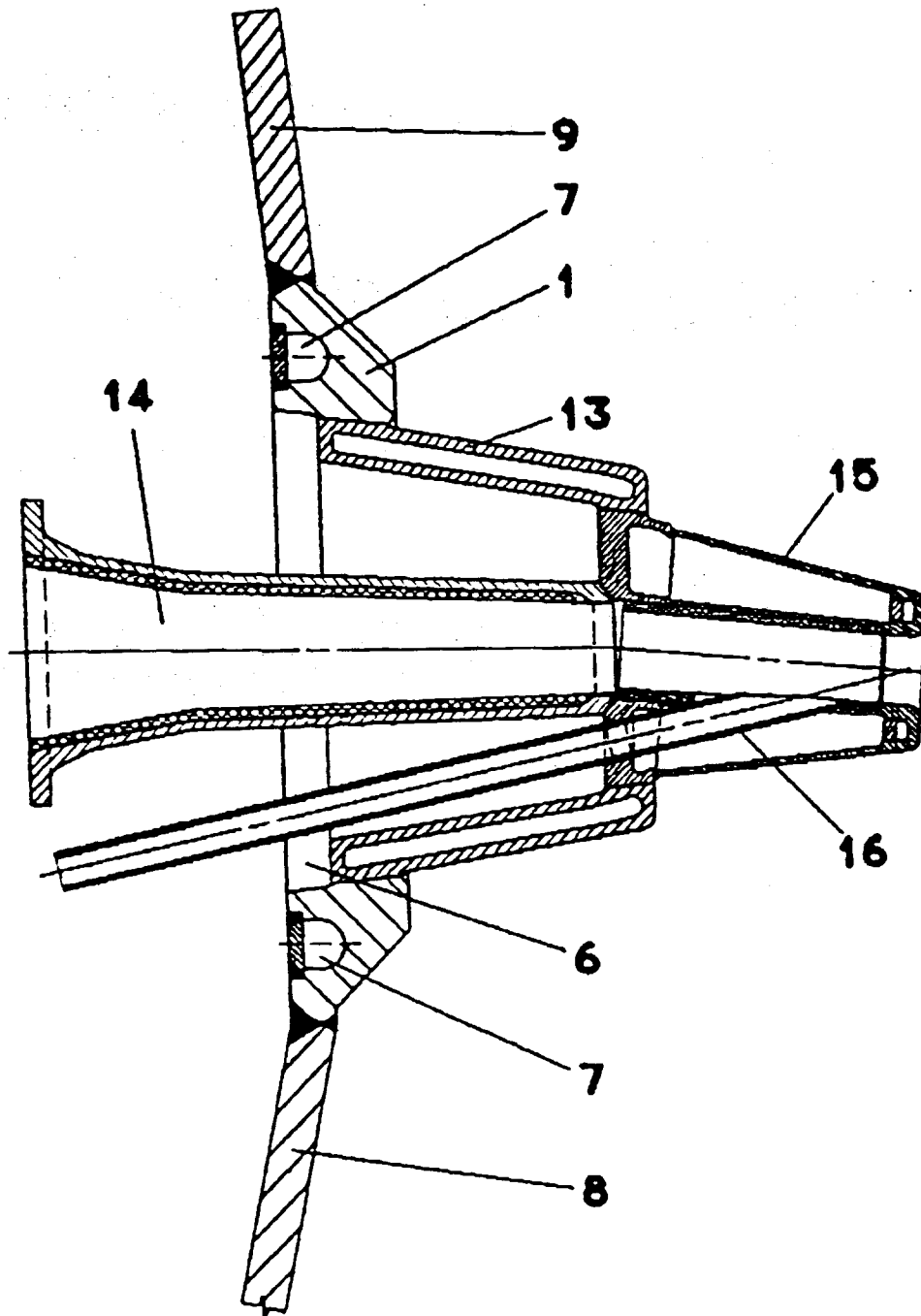


FIG. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 3448

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	DE-C-607 369 (HANS ROLFS) ---		C21B7/16
A	GB-A-1 513 274 (SUMITOMO METAL INDUSTRIES) ---		
A	GB-A-899 445 (UNITED STATES STEEL CORPORATION) ---		
A	EP-A-0 451 052 (SAVOIE REFRACTORIES) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			C21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchant DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 1993	Prüfer Elsen, D
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	