



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 036 140 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **C10J 3/52, F23J 1/06, B02C 18/14**

(21) Anmeldenummer: **98964443.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/07619

(22) Anmeldetag: **26.11.1998**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/28413 (10.06.1999 Gazette 1999/23)

(54) **SCHLACKENBRECHER**

SLAG CRUSHER

BROYEUR DE SCORIES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

• **RAMM, Hans-Otto**
D-46483 Wesel (DE)

(30) Priorität: **27.11.1997 DE 19752538**

(74) Vertreter: **Revesz, Veronika**
c/o Lurgi AG Abt. Patente, A-VRP Lurgiallee 5
60295 Frankfurt/Main (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-86/05198 **US-A- 3 897 015**
US-A- 4 486 199 **US-A- 4 601 430**

(73) Patentinhaber: **mg technologies ag**
60325 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder:
• **GRUHLKE, Wolfram**
D-47918 Tönisvorst (DE)

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 008, 29. August 1997 & JP 09 095685 A (BABCOCK HITACHI KK), 8. April 1997**

EP 1 036 140 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schlackenbrecher mit einem Druckgehäuse, einer durch das Druckgehäuse hindurchgeführten drehbaren Welle mit mehreren, darauf im Abstand befestigten, im Betrieb rotierenden Schneidmessern, die auf der Welle winkelfersetzt angeordnet sind, und mit mehreren, unter der Welle nebeneinander angeordneten feststehenden Schneidmessern, wobei jedes rotierende Schneidmesser im Brecherbereich zwischen zwei benachbarten feststehenden Schneidmessern hindurchgeführt ist. Der Schlackenbrecher kann am Auslauf eines Strahlungskühlers oder Vergasungsreaktors mit Quenchensektion mit einem unter Wasser stehenden Druckgehäuse angeordnet sein.

[0002] Ein solcher Schlackenbrecher ist aus WO-A-86/05198 bekannt. Die rotierende Welle ist hierbei auf der vertikalen Mittellinie des Druckgehäuses, d.h. zentrisch angeordnet. Bei einem von der Anmelderin entwickelten ähnlichen Schlackenbrecher stauten sich die unzerkleinerten und zu großen Schlackenbrocken oberhalb der rotierenden Messer und wurden durch die zu kleine Öffnung zwischen den beidseitigen Leitblechen immer wieder nach oben gedrückt und den Messern nicht zugeführt. Es kam zu einem Materialstau oberhalb der rotierenden Welle, der zu einer Unterbrechung des Materialstromes und zur Beeinträchtigung einer geregelten Schlackenabfuhr und Schlackenzerkleinerung führte.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, die Schneidwerkzeuge so anzuordnen, dass sowohl kleine als auch große Schlackenstücke vollständig erfasst werden und eine geregelte Zerkleinerung und Abfuhr der Schlacke aus dem Schlackenbrecher erfolgt.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Patentanspruchs 1, die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung dar.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Ausführung der rotierenden und feststehenden Messer ist eine geregelte Materialzufuhr zu den Brechstellen gewährleistet. Durch die An- und Zuordnung der Schneid- und Festmesser und deren Abstände zueinander wird ein gutes Brechergebnis sowie eine hohe Brechleistung erreicht.

[0006] Die feststehenden Schneidmesser weisen einen langen und einen kurzen Schenkel auf. In das feststehende Schneidmesser ist auf der Seite des langen Schenkels eine in eine Gerade übergehende kreisbogenförmige Ausnehmung und auf der Seite des kurzen Schenkels nur eine kreisbogenförmige Ausnehmung, bezogen auf die vertikale Mittelachse des Druckgefäßes, eingebracht. Die feststehenden Schneidmesser sind innerhalb des Druckgefäßes auf Konsolen lösbar befestigt; die Dimensionierung des langen und kurzen Schenkels ist von der Lage des Festmessers zur Außenwand des Druckgefäßes abhängig, wobei die Länge eines jeden feststehenden Messers von der Anordnung

zur Mittelachse sowie zur Anordnung gegenüber der runden Wand des Druckgefäßes in der Schneidposition innerhalb des Druckgefäßes abhängig ist.

[0007] Sowohl die Schneid- als auch die Festmesser sind im Schneidbereich einem großen Verschleiß ausgesetzt.

[0008] Aus diesem Grunde werden diese Bereiche mit einem Verschleißschutz versehen. Dieser Verschleißschutz kann durch eine Auftragsschweißung oder durch einen mechanisch aufgetragenen Verschleißschutz erzielt werden. Natürlich können sämtliche Messer auch als komplette Einheit ausgetauscht werden, wenn durch langanhaltenden schleißenden Betrieb ein Verschleiß der Grundkörper der Messer aufgetreten ist.

[0009] Die Durchtritte der Antriebswelle durch das Druckgefäß werden durch spezielle Stopfbuchsen mit einem Schmier- bzw. Spülsystem abgedichtet. Die Lagerung und Antrieb der Antriebswelle ist außerhalb des Druckgefäßes angeordnet. Die durch das Druckgehäuse hindurchgeführte Welle ist im Abstand "a" zur vertikalen und zur horizontalen Mittelachse angeordnet.

[0010] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch einen Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,

Fig. 2 einen Schnitt A - B durch den Schlackenbrecher,

Fig. 3 einen Horizontalschnitt C - D durch den Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines feststehenden Schneidmessers,

Fig. 5 eine Ansicht E eines feststehenden Schneidmessers.

[0012] Wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, besteht der Schlackenbrecher aus dem Druckgefäß (1) der Antriebswelle (2), beidseitigen Stopfbuchsen (3), den auf der Welle befestigten rotierenden Messern (4) sowie den feststehenden Messern (7), die unterhalb und zwischen den Einlaufleitblechen (12, 12a) und den Leitblechen des Zulauftrichters (12, 15) angeordnet sind. Das Brechgut wird über die Leitbleche des Zulauftrichters (12, 15) dem Brechbereich zugeführt.

[0013] Entsprechend Fig. 2 ist die Antriebswelle (2) exzentrisch bzw. außermittig im Abstand "a" gegenüber der vertikalen Mittelachse (20) des Schlackenbrechers angeordnet, so daß sich der Brechbereich in der Mitte des Schlackenbrechers konzentriert. Hierdurch wird eine gleichmäßige Belastung der Befestigung (5) der rotierenden Messer (4) erzielt sowie eine mittige Brech-

gutabgabe erreicht.

[0014] Auf der Antriebswelle (2), die mittels Stopfbuchsabdichtung (3) durch das Druckgefäß (1) hindurchgeführt ist, befinden sich die rotierenden Schneidmesser (4). Die rotierenden Schneidmesser (4) sind als halbierte Ausführung mittels Befestigungsschrauben (5) und Paßfeder (6) verdrehfest mit der Antriebswelle (2) verbunden. Die Brechschultern für die rotierenden Schneidmesser (4) bei der Zerkleinerung des Brechgutes bilden die durch das Einlaufblech (12) ragenden feststehenden Schneidmesser (7), die im Brechbereich mit einer verschleißfesten Auftragsschweißung (11) versehen sind. Sie sind jeweils einzeln an Befestigungskonsolen (8, 10) mit Befestigungsschrauben (9) angebracht.

[0015] Die rotierenden Schneidmesser (4) sind in bekannter Weise auf dem Wellenumfang (2) winkelfersetzt angeordnet, wodurch erreicht wird, daß beim Brechvorgang nur jeweils ein rotierendes Messer (4) und zwei feststehende Messer (7) als Brechschulter bzw. Messerpaare (7) im Eingriff sind und die weiteren Messer (4) erst nachfolgend zum Einsatz kommen. Für die Auslegung des Motors ist somit die Brechkraft von nur einem rotierenden Schneidmesser (4) zu berücksichtigen.

[0016] Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gegeben, daß sämtliche innenliegenden Schneidteile (4, 7), die dem Verschleiß ausgesetzt sind, im Bedarfsfalle schnell austauschbar sind.

[0017] Das zerkleinerte Brechgut wird über den Konus (18) und Austrittsstutzen (19) aus dem Schlackenbrecher ausgeschleust und einer Deponie zugeführt.

[0018] Fig. 3 zeigt einen Horizontalschnitt C - D durch den Schlackenbrecher in der Schnittebene der Antriebswelle (2). Die Antriebswelle (2) ist in zwei seitlichen Stützen (1a) in Rollenlagern (3a) abgestützt und mit Dichtungselementen (3) gegen austretendes Druckwasser gesichert.

[0019] Die Welle (2) mit den rotierenden Schneidmessern (4) ist innerhalb des Druckgehäuses (1) außermittig bzw. exentrisch im Abstand "a" zur horizontalen Mittelachse (21) des Druckgefäßes (1) angeordnet.

[0020] Die feststehenden Schneidmesser (7) sind in Schlitzen der Einlaufleitbleche (12) angeordnet, diese sind an Konsolen (8) und (13) befestigt. Im Bereich der Abdichtung (3) sind in Nähe der Gehäusewand (1) um 90° versetzte Einlaufleitbleche (15) angeordnet. Die Einlaufleitbleche (12) und (15) bilden den sogenannten Einlauf- oder Materialtrichter für die Schneidmesser (4, 7).

[0021] Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht E eines feststehenden Schneidmessers (7) mit einem langen (7a) und kurzen Schenkel (7b), die auf der erstgenannten Seite (7a) eine in eine Gerade (7c) übergehende kreisbogenförmige Ausnehmung (7d) und auf der letztgenannten Seite (7b) nur eine kreisbogenförmige Ausnehmung (7d), bezogen auf die vertikale Mittelachse (22) der Wel-

le (2), aufweist.

[0022] Auf beiden Schenkeln (7a, 7b) sind Führungsleisten (23, 24) angeordnet. Der gerade Teil (7c) des feststehenden Schneidmessers (7) ist umseitig mit einer Auftragsschweißung als abriebfeste Auflage (11) versehen.

[0023] Fig. 5 zeigt eine Ansicht E des feststehenden Schneidmessers (7) mit einem langen (7a) und kurzen Schenkel (7b), bezogen auf die horizontale Mittelachse (21) der Welle (2). An beiden Seiten der feststehenden Schneidmesser (7) sind Führungsleisten (23, 24) angebracht.

15 Patentansprüche

1. Schlackenbrecher mit einem Druckgehäuse, einer durch das Druckgehäuse hindurchgeführten drehbaren Welle mit mehreren, darauf im Abstand befestigten, im Betrieb rotierenden Schneidmessern (4), die auf der Welle winkelfersetzt angeordnet sind, mit mehreren, unter der Welle nebeneinander angeordneten feststehenden Schneidmessern (7), wobei jedes rotierende Schneidmesser im Brecherbereich zwischen zwei benachbarten feststehenden Schneidmessern hindurchgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Druckgehäuse schräge Einlaufleitbleche (12, 12a, 15) angeordnet sind und einen zum Brecherbereich gerichteten Einlauftrichter bilden, dass die Welle um einen Abstand (a) von der vertikalen Mittellinie (20) des Druckgehäuses entfernt angeordnet ist, dass jedes feststehende Schneidmesser mit einem langen Schenkel (7a) und einem kurzen Schenkel (7b), zwischen denen sich eine kreisbogenförmige Ausnehmung (7d) befindet, ausgebildet ist und dass der lange Schenkel in einem Schlitz eines Einlaufleitbleches angeordnet ist.

2. Schlackenbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rotierenden und die feststehenden Schneidmesser lösbar befestigt sind.

3. Schlackenbrecher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die rotierenden und die feststehenden Schneidmesser in ihren Verschleißbereichen mit abriebfesten Auflagen versehen sind.

50 Claims

1. A slag crusher with a pressure housing, a rotatable shaft which passes through the pressure housing and which is provided with a plurality of cutting blades (4) fastened thereon in a spaced arrangement which rotate during operation, which blades are arranged angularly offset on the shaft, with a plurality of fixed cutting blades (7) arranged adja-

cent to each other beneath the shaft, with each rotating cutting blade being passed through between two adjacent fixed cutting blades in the crusher region, **characterised in that** oblique entry baffle plates (12, 12a, 15) are arranged in the pressure housing and form a feed hopper directed at the crusher region, that the shaft is arranged at a distance (a) from the vertical centre line (20) of the pressure housing, that each fixed cutting blade is formed with a long arm (7a) and a short arm (7b), between which an arcuate recess (7d) is located, and that the long arm is arranged in a slot in an entry baffle plate.

2. A slag crusher according to Claim 1, **characterised in that** the rotating and the fixed cutting blades are fastened detachably.
3. A slag crusher according to Claim 1, **characterised in that** the rotating and the fixed cutting blades are provided with wear-resistant layers in their wear regions?.

Revendications

1. Broyeur de scories comprenant une enveloppe résistant à la pression, un arbre tournant passant à travers l'enveloppe résistant à la pression et ayant plusieurs lames (4) de coupe qui y sont fixées à distance, qui tournent en fonctionnement et qui sont décalées angulairement sur l'arbre, plusieurs lames (7) de coupe fixes disposées côte à côte sous l'arbre, chaque lame de coupe tournante venant dans la zone du broyeur entre deux lames de coupe fixes voisines, **caractérisé en ce qu'il** est monté dans l'enveloppe résistant à la pression des chicane (12, 12a, 15) inclinées d'entrée, qui forment une trémie d'entrée dirigée vers la zone du broyeur, **en ce que** l'arbre est éloigné d'une distance (a) de la ligne (20) médiane verticale de l'enveloppe résistant à la pression, **en ce que** chaque lame de coupe fixe est constituée d'une branche (7a) longue et d'une branche (7b) courte entre lesquelles se trouve un creux (7d) en forme d'arc de cercle et **en ce que** la branche longue est disposée dans une fente d'une chicane d'entrée.
2. Broyeur de scories suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lames de coupe tournantes et les lames de coupe fixes sont fixées de manière amovible.
3. Broyeur de scories suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les lames de coupe tournantes et les lames de coupe fixes sont munies dans leur zone d'usure de revêtements résistants à l'abrasion.

Fig.1

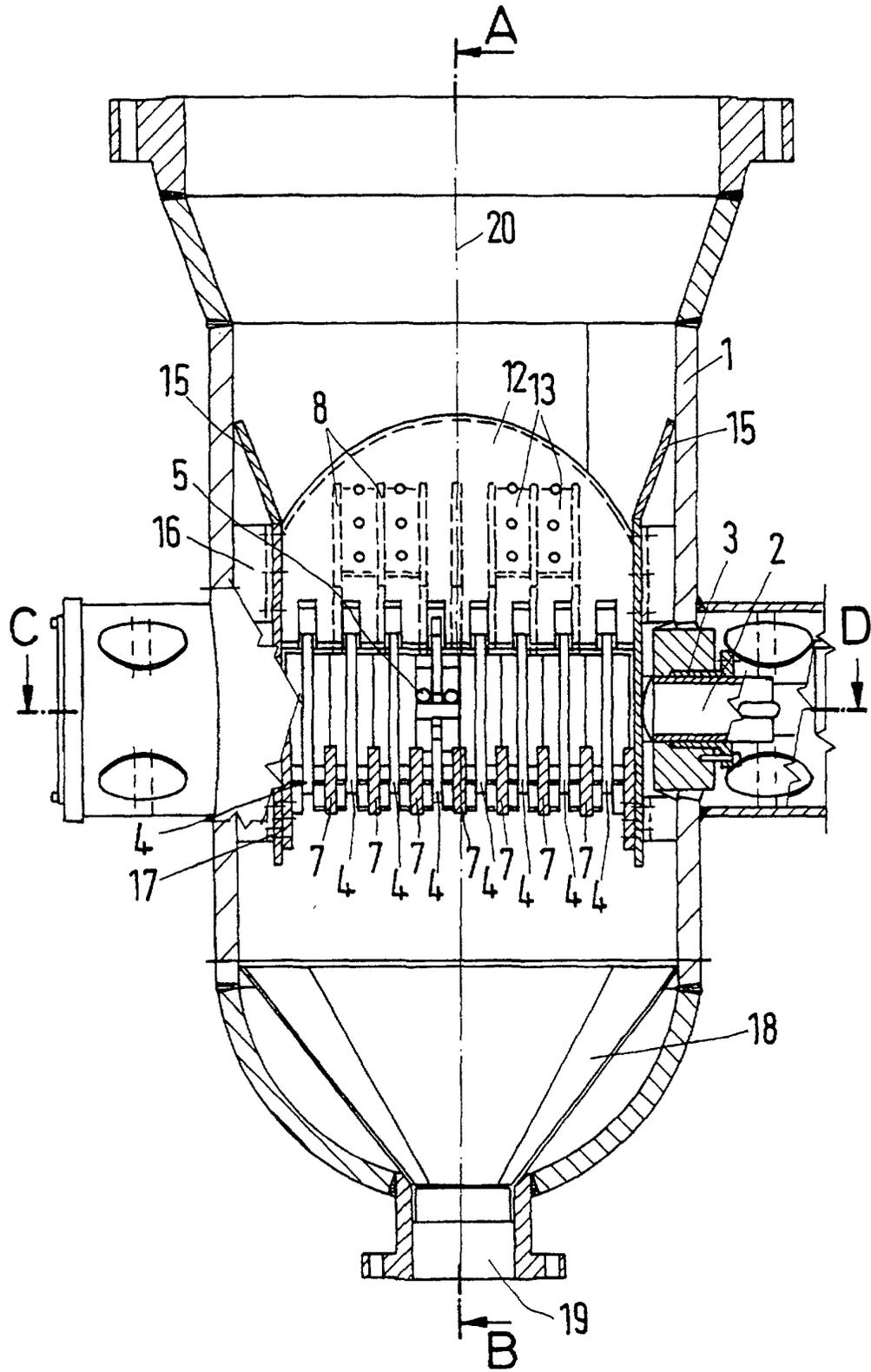


Fig. 2
(A-B)

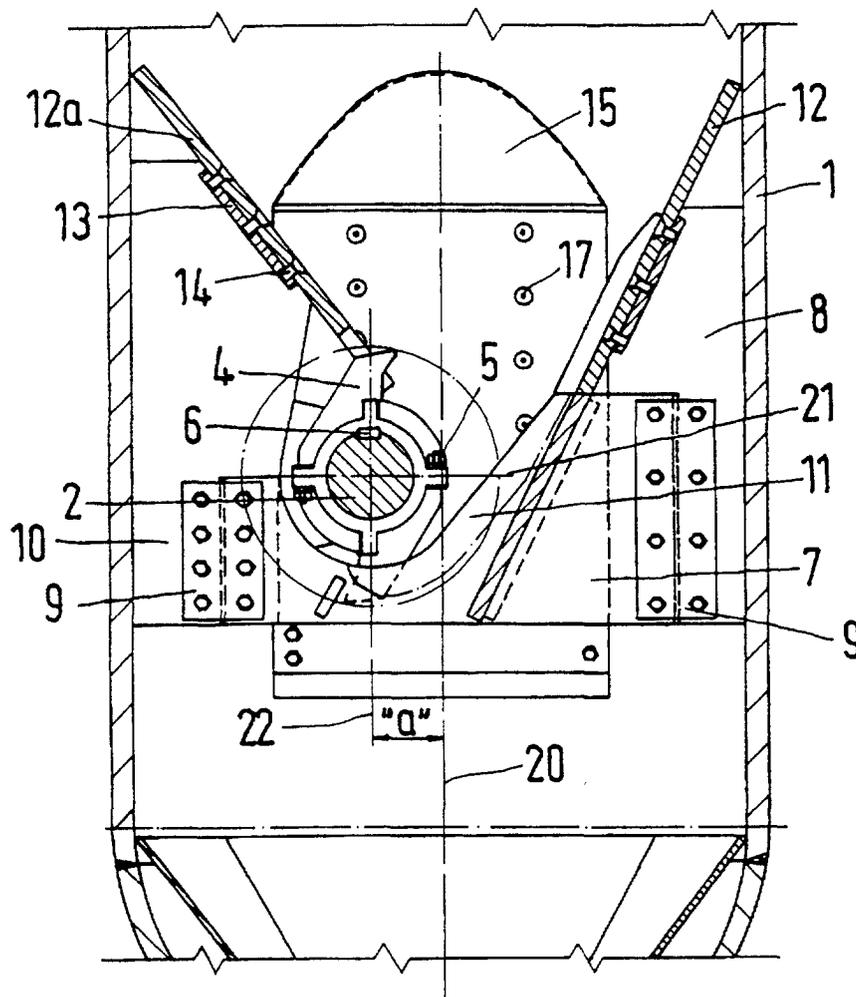


Fig. 3
(C-D)

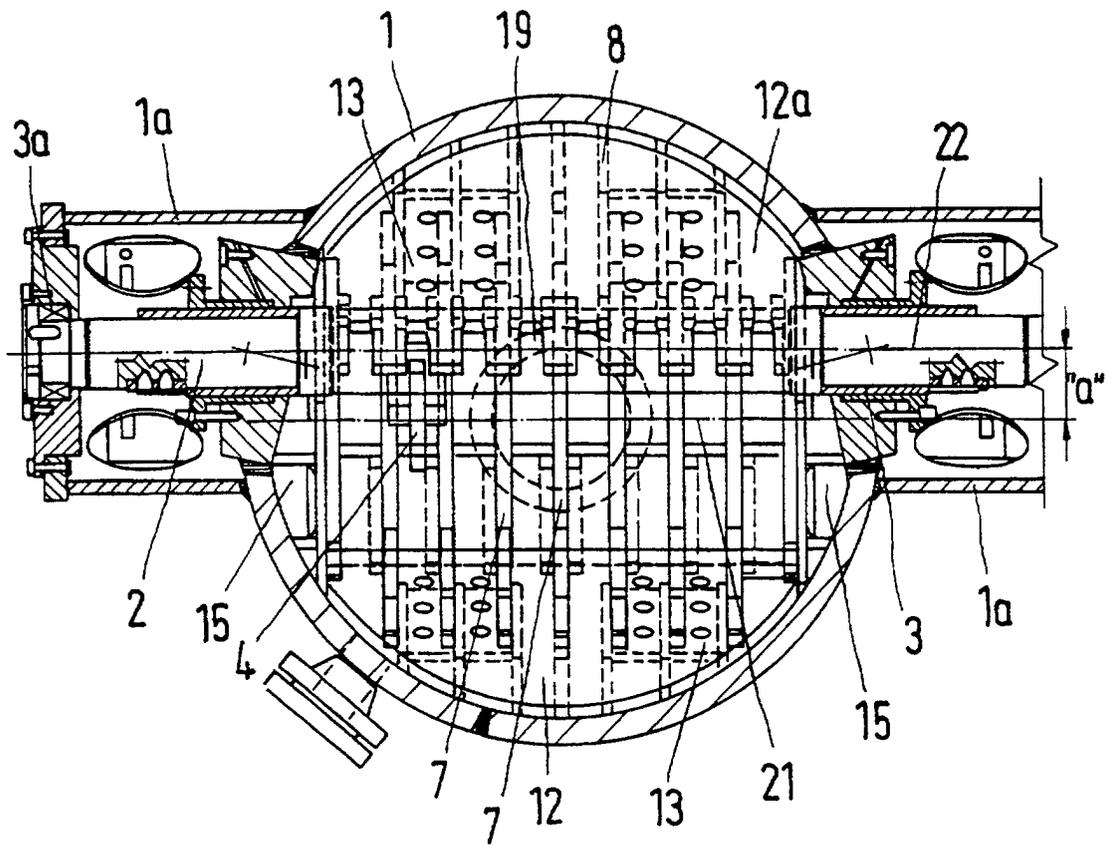


Fig.4

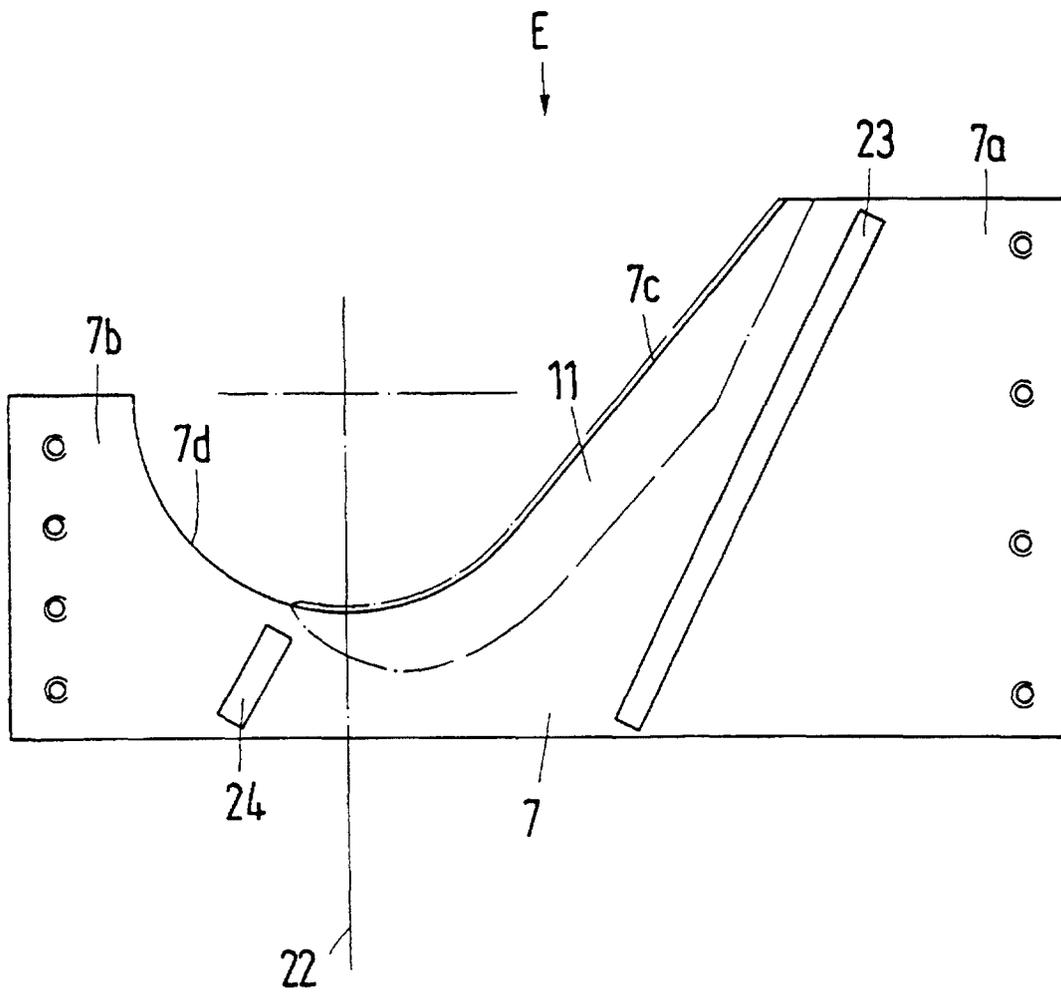


Fig. 5
(E)

