

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84104631.1

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 23 H 9/02**  
**F 23 H 17/00, F 23 H 3/02**

22 Anmeldetag: 25.04.84

30 Priorität: 05.05.83 DE 3316363

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
14.11.84 Patentblatt 84/46

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

71 Anmelder: Deutsche Babcock Anlagen  
Aktiengesellschaft  
Duisburger Strasse 375  
D-4200 Oberhausen 1(DE)

72 Erfinder: Esser, Anton  
Lichtenvoorderstrasse 42  
D-4044 Kaarst(DE)

74 Vertreter: Planker, Karl-Josef, Dipl.-Phys.  
c/o BABCOCK-BSH AKTIENGESELLSCHAFT Parkstrasse  
29 Postfach 4 + 6  
D-4150 Krefeld 11(DE)

54 Walzenrost für Müllverbrennungsanlagen.

57 Ein Walzenrost für Müllverbrennungsanlagen besteht aus mehreren zylindrischen Rostwalzen (1), deren Rostbelag von eingehängten Mittelroststäben (5) gebildet wird, die in Segmenten zusammengefaßt von festgeschraubten Festpunktstäben (11) arretiert werden, wobei durch Abstandshalter (10) an den Seitenflächen (9.2) der Mittelroststäbe (5) Luftschlitze (6) im Rostbelag entstehen. Die Seitenflächen (9.2) der Mittelroststabsköpfe (9) sind glatt und verlaufen gerade und die Stoßflächen (10.1) der Abstandshalter (10) sind glatt und eben. So wird eine Relativbewegung der Mittelroststäbe (5) in Längsrichtung gegeneinander ermöglicht, die ein Verstopfen der Luftschlitze (6) durch anbackende Metalle verhindert. Die Festpunktstäbe (11) sind zum schnelleren Auswechseln der Roststäbe von der Feuerraumseite her zu lösen, sie weisen Öffnungen (16) in ihren Brennflächen (15) für die Verbrennungsluft auf, und jeweils zwei hintereinanderliegende Festpunktstäbe (11) sind so ineinander eingepaßt, daß keine horizontalen Spalte entstehen, die ein Durchfließen von flüssigen Metallen ermöglichen.

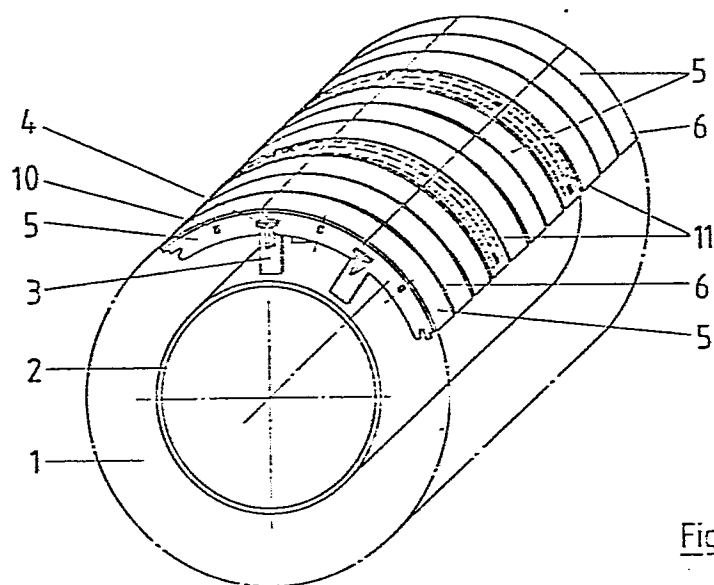


Fig. 1

Krefeld, den 12. April 1984  
973- PAT/LIZ - TH/kü - A 83/04 EU

Deutsche Babcock Anlagen  
Aktiengesellschaft  
Duisburger Str. 375  
4200 Oberhausen 1

### Walzenrost für Müllverbrennungsanlagen

Die Erfindung betrifft ein Walzenrost gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Walzenroste werden in Müllverbrennungsanlagen insbesondere zur Verbrennung von festen Abfällen, z.B. Hausmüll, eingesetzt. Ein Walzenrost besteht aus mehreren stufenförmig unmittelbar hintereinander angeordneten Rostwalzen, die langsam und gleichsinnig rotieren. Der Müll wird auf die oberste Rostwalze aufgegeben, durch die Drehung der Rostwalzen wird er während der Verbrennung weitertransportiert und umgewälzt.

Die Rostwalzen sind auf ihrem Umfang mit Roststäben belegt, zwischen denen sich Luftschlitze für die Verbrennungsluft befinden. Diese wird üblicherweise axial in die Rostwalzen eingeleitet und tritt anschließend auf der Feuerraumseite radial durch die Luftschlitze aus. Sie dient so gleichzeitig als Kühlluft für die Roststäbe.

Im allgemeinen werden zur Belegung verschieden ausgeführte Roststäbe verwendet: Der überwiegende Teil der Rostfläche wird von zwischen Roststabträgern eingehängten Mittelroststäben gebildet, diese sind segmentweise mit Festpunktstäben arretiert, die von der Walzeninnenseite her an den Roststabträgern festgeschraubt sind.

Im Betrieb sind die Roststäbe starken Belastungen ausgesetzt, daher unterliegen sie einem hohen Verschleiß, dessen Höhe mit der Temperatur der Roststäbe unverhältnismäßig stark zunimmt. Darüber hinaus lassen sich gelegentliche mechanische Beschädigungen der Roststäbe durch Bestandteile des Mülls nicht vermeiden. Verschleiß und Beschädigungen erzwingen einen regelmäßigen (gegebenenfalls auch unregelmäßigen) Austausch der Roststäbe.

Zusätzlich verringern Störungen durch leicht schmelzbare Metalle (z.B. Aluminium, Zinn, Zink), die im Müll vorhanden sind, die Standzeiten der Roststäbe ganz erheblich. Während der Verbrennung aufgeschmolzen, fließen diese Metalle in die Luftschlitze zwischen den Mittelroststäben, wo sie von der Verbrennungsluft abgekühlt werden und erstarren. Dadurch entstehen in den Luftschlitzen Anbackungen, die diese allmählich zusetzen. Treten dadurch Störungen in der Verbrennungsluftzufuhr auf, so ist man gezwungen, den verstopften Teil des Rostbelags komplett zu erneuern.

Ein gattungsgemäßes Walzenrost ist in der DE-PS 11 64 014 beschrieben. Das Walzenrost besteht aus Rostwalzen mit Inneneinbauten, durch die die durchtropfenden Metalle im Innern der Rostwalze aufgefangen werden. Man will so eine Verstopfung der Luftschlitze auf der dem Feuerraum abgewandten Seite verhindern. Es wird kein Hinweis gegeben, wie das Verstopfen der Luftschlitze auf der Feuerraumseite verhindert werden kann.

Durch die US-PS 3 469 544 ist eine Rostwalze bekannt, die mit unterschiedlichen Mittelroststäben belegt ist. Neben Mittelroststäben, deren Köpfe seitlich verzahnt oder wellenförmig ausgebildet sind, werden an den axialen Rändern der Rostwalzen auch solche mit gerade verlaufenden Seiten verwendet. Es wird nicht gezeigt, wie die Mittelroststäbe auf der Walze befestigt sind. Das angeführte Beispiel eines Mittelroststabes hat gezahnte Roststabseiten und keine Abstandshalter.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die durch Reparaturarbeiten an den Rostwalzenbelägen erzwungenen Stillstandszeiten des Walzenrostes zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

0 Durch das Spiel zwischen Roststabträger und dem Fuß des Mittelroststabes und durch die glatten und ebenen Stoßflächen der Abstandshalter führen die Mittelroststäbe während des Betriebs Relativbewegungen in Längsrichtung gegeneinander aus. Dadurch werden Verstopfungen der Luftschlitze zwischen den Roststäben durch Anbackungen verhindert.

5 Das Merkmal des Anspruchs 2 führt zu einer besseren Kühlung der Mittelroststäbe mit günstigen Auswirkungen auf den Verschleiß.

0 Durch das Merkmal des Anspruchs 3 läßt sich dem Brennstoffbett die Verbrennungsluft gezielt und gleichmäßig zuführen.

Das Merkmal des Anspruchs 4 ermöglicht ein schnelles und einfaches Auswechseln der Roststäbe von der Feuerraumseite.

5 Durch das Merkmal des Anspruchs 5 wird die Verbrennungsluftzufuhr im Bereich der Festpunktstäbe nicht unterbrochen.

Das Merkmal des Anspruchs 6 verhindert ein Durchfließen von flüssigen Metallen in das Innere der Rostwalze.

0 Die Ansprüche 4 - 6 sind selbständige Nebenansprüche, ihre Merkmale sind auch bei Walzenrosten, die nicht die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweisen, mit Vorteil verwendbar.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung.

Figur 1 zeigt grob schematisch den Ausschnitt einer Rostwalze mit Mittelroststäben gleicher Breite.

5

Figur 2 zeigt grob schematisch einen Ausschnitt einer Rostwalze mit unterschiedlichen Breiten der Mittelroststäbe.

Figur 3 zeigt die Ansicht eines Mittelroststabes.

10

Figur 4 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-B von Figur 3.

Figur 5 und Figur 6 zeigen An- und Aufsicht eines Festpunktstabes.

15

Das erfindungsgemäße Walzenrost baut sich aus mehreren stufenförmig hintereinander angeordneten Rostwalzen 1 auf. Jede Rostwalze 1 besteht aus einer antreibbaren Hohlwelle 2 in Form eines waagrechten Zylinders, auf dessen Mantelfläche umlaufend Halterungen 3 für Roststabträger 4 befestigt sind. Quer zwischen den Roststabträgern 4, die gradlinig und mit gleichem Abstand voneinander parallel zur Hohlwellenachse verlaufen, sind Mittelroststäbe 5 eingehängt.

20

25

Die Mittelroststäbe 5 bilden so die Ummantelung der Rostwalze 1. Die Außenflächen 9.1 der Mittelroststäbe 5 verlaufen dabei auf parallelen, umlaufenden Kreisbahnen (Rostbrennbahnen), zwischen denen sich Luftschlitze 6 befinden. (Figur 1).

30

Die Mittelroststäbe 5 haben im wesentlichen T-förmigen Querschnitt, ihr Längsschnitt stellt im wesentlichen einen Ringausschnitt dar, dessen äußere Begrenzungslinie dem Umfang der Rostwalze 1 folgt. (Figur 3 und Figur 4).

An den Enden der Mittelroststäbe 5 (= Roststabfüße 7) sind Aussparungen 8, in die die Roststabträger 4 eingreifen. Die Außenfläche 9.1 eines Roststabkopfes 9 ist glatt und eben, - sie bildet einen Teil der Rostbrandfläche -, und seine Seitenflächen 9.2 sind glatt und verlaufen gradlinig. Die aneinander stoßenden Seitenflächen 9.2 zweier axial benachbarter Mittelroststäbe 5 werden von Abstandshaltern 10, die sich beidseitig an den Längsseiten der Mittelroststäbe 5 befinden, auf Abstand gehalten; so entsteht zwischen ihnen der Luftschlitz 6. Die Stoßflächen 10.1 der Abstandshalter 10 sind glatt und eben. Die Kühlrippenoberfläche des Mittelroststabes 5, das ist der Teil seiner Oberfläche, an dem die Verbrennungsluft auf dem Weg zum Brennstoffbett vorbeistreicht, also die unverdeckte Oberfläche im Innern der Rostwalze 1, beträgt mindestens das 8-fache seiner Brennbahnfläche (= Außenfläche 9.1).

In regelmäßigen axialen Abständen werden die umlaufenden Rostbrennbahnen von Festpunktstäben 11 gebildet (Figur 1), die anstelle der eingehängten Mittelroststäbe 5 am Roststabträger 4 festgeschraubt sind. Sie arretieren die Mittelroststäbe 5, und da die Roststabträger 4 im Bereich der Festpunktstäbe 11 unterbrochen sind, wird die Rostwalze 1 so in Segmente aufgeteilt.

Die Festpunktstäbe 11 sind in Längsrichtung ebenfalls entsprechend dem Umfang der Rostwalze 1 gekrümmt (Figur 5). An der Stirnseite haben sie einen Vorsprung 12, der nach der Montage in eine entsprechende Aussparung 13 am Fußende des radial benachbarten Festpunktstabes 11 einpaßt. Die Einpassung erstreckt sich über die ganze Breite des Festpunktstabes 11, so treten keine durchgehenden vertikalen Spalte an der Übergangsstelle zwischen zwei Festpunktstäben 11 auf. So wird die Einpassung gegen das Durchlaufen von flüssigen Metallen abgesichert. Die Brennfläche 15 der Festpunktstäbe 11 weist zusätzlich Öffnungen 16 für die Verbrennungsluft auf.

Es ist möglich, beim Aufbau einer Rostwalze 1 Roststäbe 5 unterschiedlicher Breite zu verwenden, z.B. schmalere Mittelroststäbe im mittleren Bereich der Rostwalze als in ihren Randbereichen (Figur 2), so läßt sich die Zuführung der Verbrennungsluft in das Brennstoffbett quer zur Transportrichtung gezielt steuern. Ebenso ist es möglich, die einzelnen Rostwalzen 1 eines Walzenrostes mit unterschiedlich aufgebauten Rostbelägen zu versehen, um zusätzlich die Verbrennungsluftzuführung in Transportrichtung des Mülls zu optimieren.

Im Betrieb rotieren die einzelnen Rostwalzen 1 in Richtung des Abstiegs. Der Müll wird der obersten Rostwalze 1 zugegeben, er wird während der Verbrennung weitertransportiert und umgewälzt. Die Verbrennungsluft strömt axial in die Rostwalzen 1 ein und tritt radial durch die Luftschlitze 6 und die Öffnungen 16 in den Festpunktstäben 11 auf der oberen Seite (Feuerraumseite) aus. Auf dem Weg streift sie an den Kühlrippen der Mittelroststäbe 5 vorbei, kühlt diese ab und erwärmt sich. Durch die große Kühlrippenoberfläche ist ein guter Wärmeübergang garantiert, so daß auch bei hohem Sperrmüllanteil die Mittelroststäbe 5 ausreichend gekühlt werden. Durch die so erreichte geringere Temperatur des Rostbelags während der Verbrennung wird der Verschleiß wesentlich verringert, und damit verlängern sich die Standzeiten der Roststäbe erheblich.

Während des Betriebs werden die Rostwalzen 1 über ihre axiale Länge unterschiedlich belastet. Dies führt zu Relativbewegungen der Mittelroststäbe 5 entlang der Rostbrennbahnen gegeneinander. So wird ein Verstopfen der Luftschlitze 6 durch anbackende Metalle verhindert.



Zum Auswechseln, bei Beschädigungen oder routinemäßig infolge des Verschleißes, lassen sich die Festpunktstäbe 11 von der Feuerraumseite her lösen. Die eingehängten Mittelroststäbe 5 können anschließend einfach herausgezogen und ersetzt werden. Das führt zu einer wesentlichen Verkürzung der durch Reparaturen am Rostbelag bedingten Stillstandszeiten des Walzenrostes.



Deutsche Babcock Anlagen  
Aktiengesellschaft  
Duisburger Str. 375  
4200 Oberhausen 1

#### Patentansprüche

1. Walzenrost für Müllverbrennungsanlagen, mit zylinderförmigen Hohlwalzen (Rostwalzen), deren Ummantelung (Rostbelag) im wesentlichen von Roststäben mit folgenden Merkmalen (Mittelroststäbe) gebildet wird,

5

- a) sie sind quer zwischen zur Walzenachse parallelen Roststabträgern eingehängt, wobei zwischen zwei in Achsrichtung nebeneinanderliegenden Mittelroststäben ein Luftschlitz besteht,

10

- b) die Seitenflächen der Roststabköpfe sind glatt und verlaufen gerade,

dadurch gekennzeichnet,

15

- c) daß die beiden Längsseiten der Mittelroststäbe (5) Abstandshalter (10) mit ebenen und glatten Stoßflächen (10.1) aufweisen,

20

- und daß zwischen dem Roststabträger (4) und dem Roststabfuß (7) des Mittelroststabes (5) Spiel herrscht, das bei Betriebstemperatur mindestens 1 mm beträgt.

2. Walzenrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Kühlrippenoberfläche eines Mittelroststabes (5) zu seiner Brennbahnfläche mindestens 8:1 beträgt.

3. Walzenrost nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rostwalze (1) im Bereich ihrer seitlichen Ränder breitere Mittelroststäbe (5) aufweist als in ihrem mittleren Bereich.

0 4. Walzenrost, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Rostwalzen (1) entlang paralleler Umfangskreise die Mittelroststäbe (5) durch Festpunktstäbe (11) ersetzt sind, die an ihrer Fußseite auf dem Roststabträger (4) mit einem von der Außenseite (Feu-  
5 erraumseite) lösbaren Verbindungselement (14) befestigt sind und eine Aussparung (13) aufweisen, in die ein Vorsprung (12) an der Stirnseite des radial angrenzenden Festpunktstabes (11) eingepaßt ist.

0 5. Walzenrost nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennfläche (15) des Festpunktstabes (11) Öffnungen (16) aufweist.

5 6. Walzenrost nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einpassung des Vorsprungs (12) an der Stirnseite in die Aussparung (13) an der Fußseite über die ganze Breite des Festpunktstabes (11) erfolgt.

Fig. 1

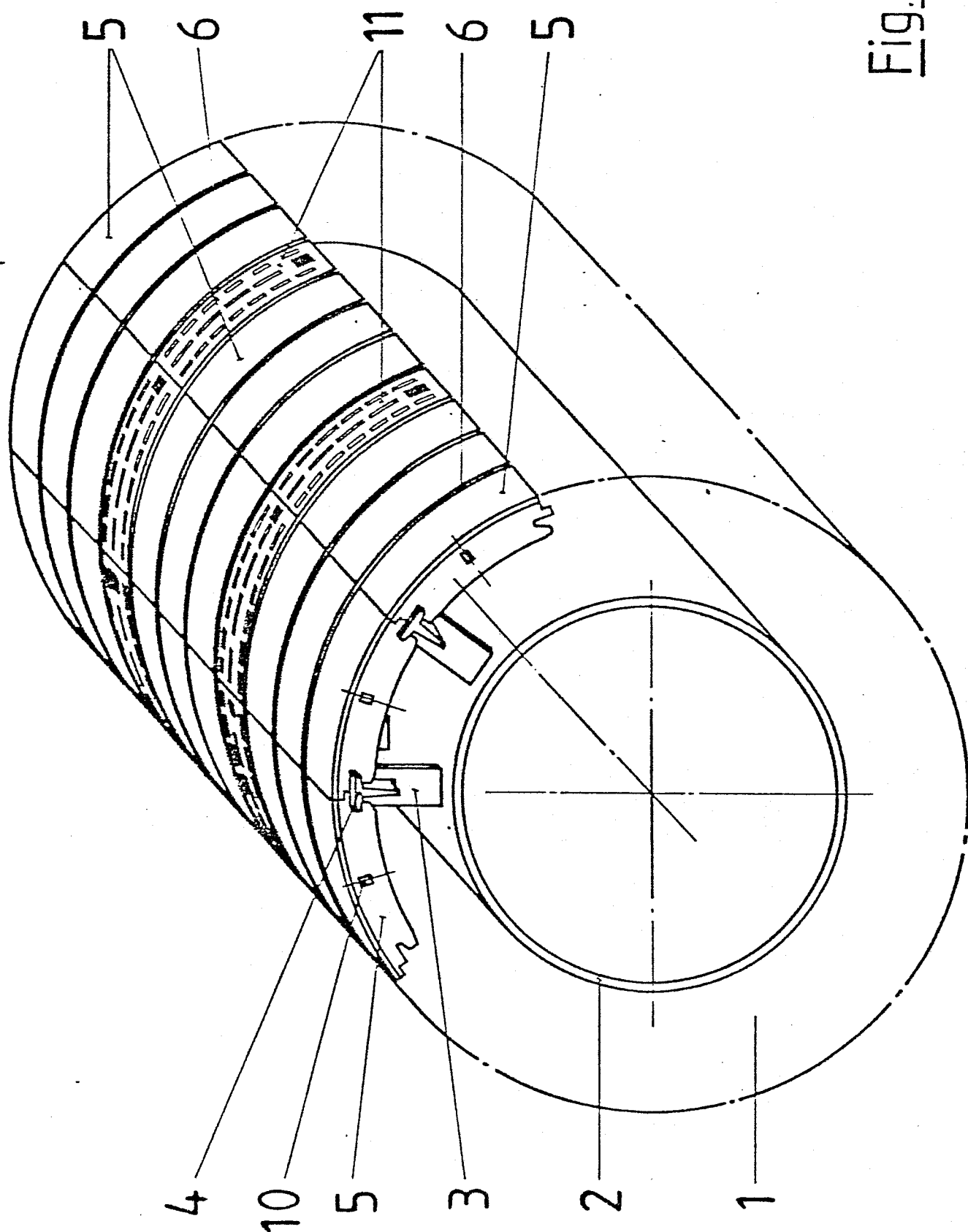
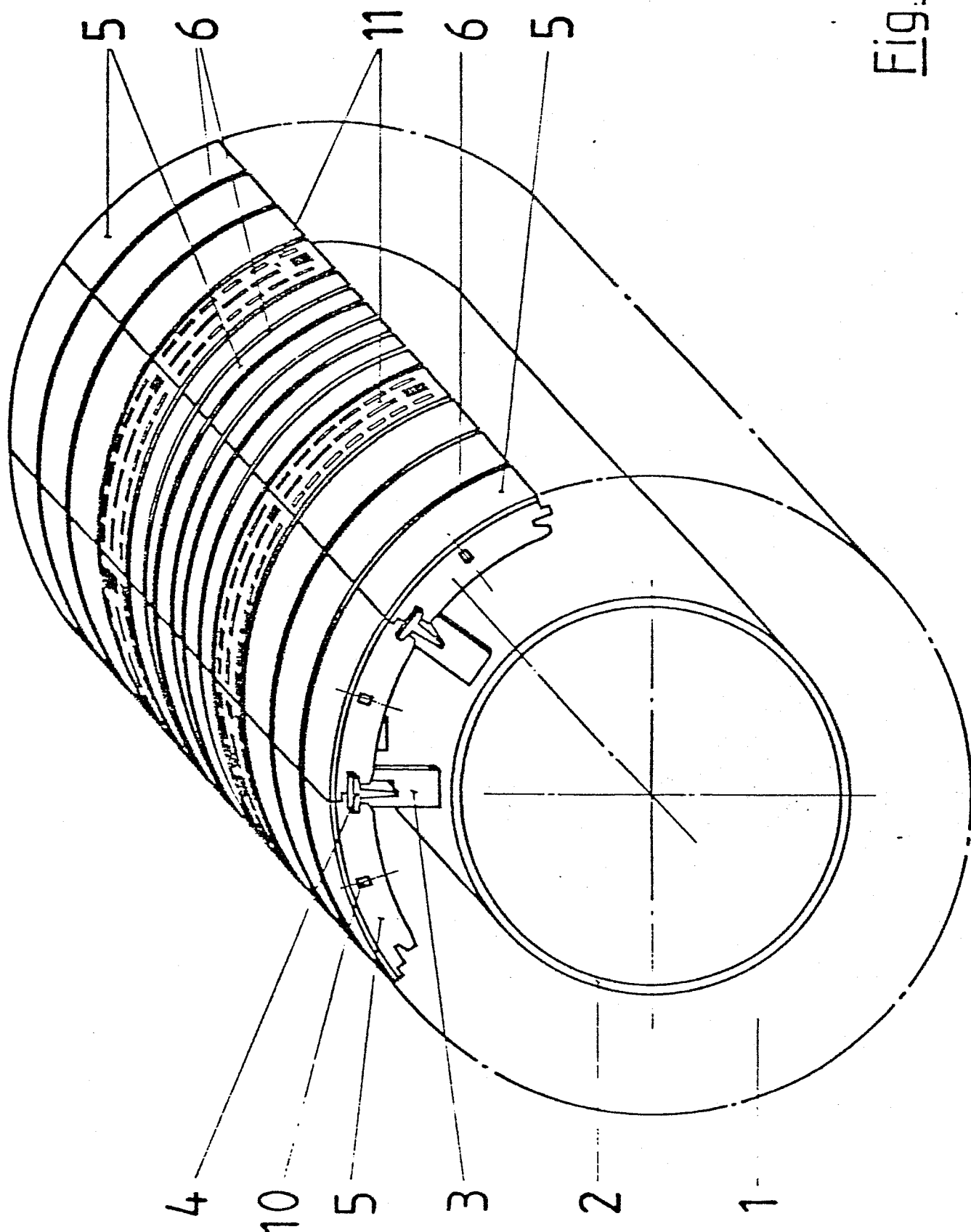


Fig. 2



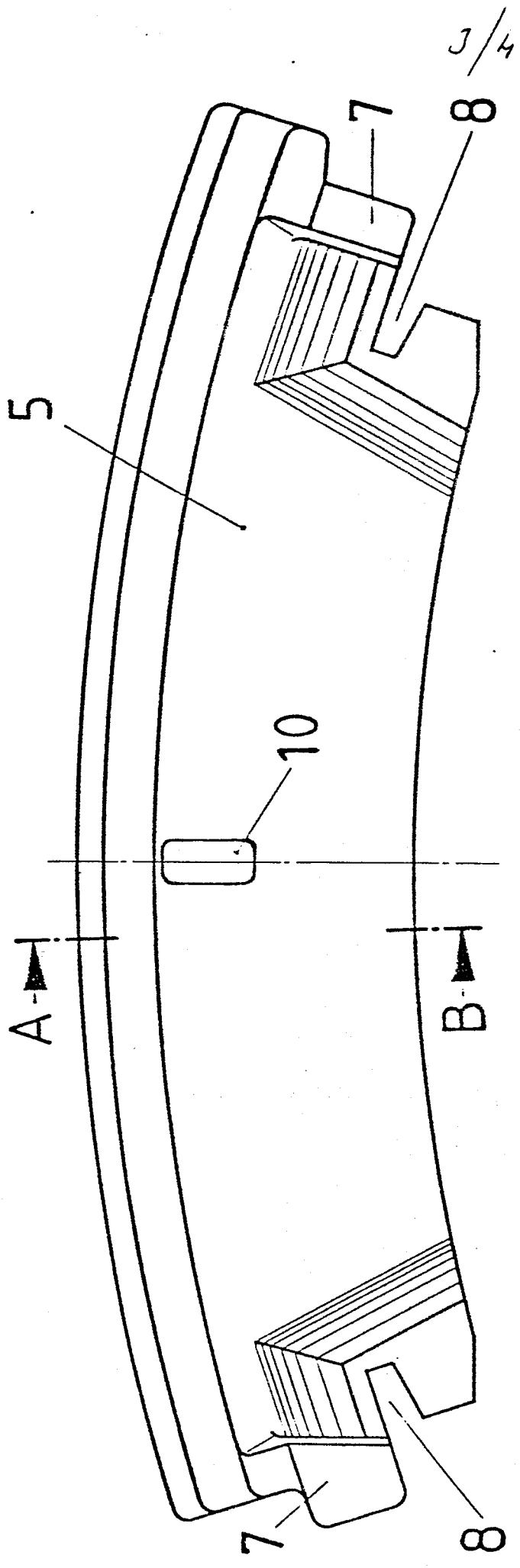


Fig. 3

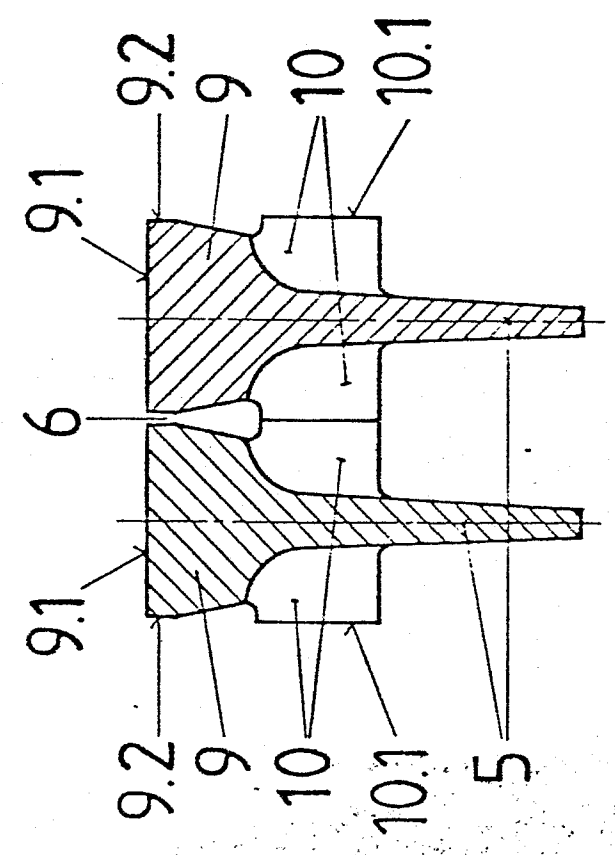
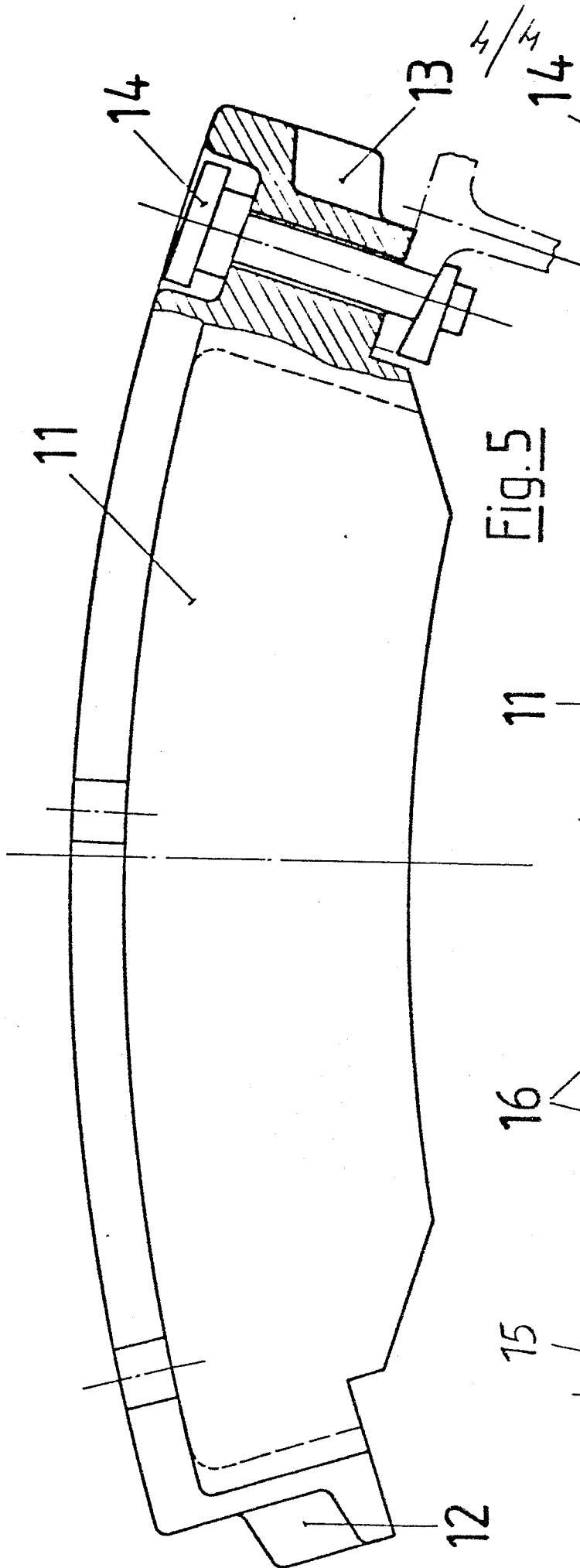


Fig. 4



$\frac{4}{4}$

