

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 633 432 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.1997 Patentblatt 1997/23

(51) Int Cl.6: **F23H 9/02, F23H 17/00**

(21) Anmeldenummer: **94105827.3**

(22) Anmeldetag: **15.04.1994**

(54) **Walzenrost**

Roller grate

Grille à rouleaux

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

(30) Priorität: **09.07.1993 DE 4322908**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.01.1995 Patentblatt 1995/02

(73) Patentinhaber: **Babcock Lentjes
Kraftwerkstechnik GmbH
46049 Oberhausen (DE)**

(72) Erfinder: **Rolf, Albrecht, Dr.
D-40822 Mettmann (DE)**

(74) Vertreter: **Müller, Jürgen, Dipl.-Ing.
Deutsche Babcock AG
Lizenz- und Patentabteilung
Duisburger Strasse 375
46049 Oberhausen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 157 920 EP-A- 0 209 013

EP 0 633 432 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

Die Erfindung betrifft einen Walzenrost für Verbrennungsanlagen, insbesondere für Müllverbrennungsanlagen, mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Bei diesen Walzenrosten (EP-PS 0 157 920) wird die primäre Verbrennungsluft durch die Luft- und Aschetrichter unterhalb des Rostes jeder Rostwalze separat zugeführt und durchströmt die Spalten zwischen den Roststäben zunächst in dem unteren und danach in dem oberen Bereich der Rostwalze. Der Brennstoff wird in Rostlängsrichtung von den Rostwalzen durch den Feuerraum gefördert und durchläuft dabei die Phasen der Trocknung, der Vergasung, der Zündung, der Verbrennung und des Ausbrandes. Die Abstreifer unterhalb der Stauräume zwischen den Rostwalzen streifen den Brennstoff von der davor befindlichen Rostwalze ab, wenden den Brennstoff und führen ihn der nächsten Rostwalze zu. Der Aufschluß des Brennstoffes erfolgt hauptsächlich in diesen zwickelförmigen Stauräumen zwischen zwei Rostwalzen, da dort durch die resultierende Kraft aus Gewicht und Reibfaktor des Brennstoffes ein Umwälzen und Umschichten stattfindet.

Es sind sogenannte Stößelvorschubroste bekannt (EP-OS 0 209 013), die einen geneigten Rost aus feststehenden Roststäben aufweisen, über die der Brennstoff aufgrund der Neigung rutscht. Zur Unterstützung dieser Bewegung des Brennstoffes werden aus der Rostebene kurzfristig Schürscheiben in Bewegungsrichtung des Brennstoffes herausgeschwenkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem gattungsgemäßen Walzenrost durch eine Intensivierung des thermischen Aufschlusses des Brennstoffes in den zwickelförmigen Stauräumen die Ausbrandqualität zu verbessern.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen Walzenrost erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhaft Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Durch die Bewegung der erfindungsgemäßen Schürplatten erfährt der Brennstoff in den Stauräumen örtlich und zeitlich verteilt eine Auflockerung sowie ein zusätzliches Wenden und Umschichten. Dabei findet diese Schürwirkung innerhalb des Brennstoffbettes und daher ohne erhöhte Flugstaubbildung statt. Während der ersten Verbrennungsphasen bewirkt die verbesserte Schürwirkung, daß der Brennstoff schneller trocknet und zündet und daß durch das Wenden des an der Bettoberfläche bereits brennenden Brennstoffes schneller ein Grundfeuer entsteht. Während der eigentlichen Verbrennung und während der Ausbrandphase sorgt die gesteigerte Schürwirkung dafür, daß alle Brennstoffteile thermisch aufgeschlossen und mit Verbrennungsluft versorgt werden und somit zu einem inerten Rückstand ausbrennen. Der zeitlich und über der Rostbreite örtlich verteilte Eingriff der Schürplatten beschleunigt außer-

dem das Schließen freier Stellen auf dem Walzenrost, die durch vorzeitiges Herausbrennen besonders leicht entzündbarer Abfallbrennstoffe entstehen können, und verbessert damit die gleichmäßige Luftversorgung des Brennstoffbettes und den gleichmäßigen Abbrand über der Rostbreite.

Die in den Unteransprüchen angegebene besondere Ausbildung der Schürplatten ergibt folgende Vorteile. Da die Schürplatten selbsttätig durch das Drehen der Rostwalze betätigt werden, sind keine zusätzlichen Antriebe erforderlich. Durch den festen, von der Konstruktion vorgegebenen Zusammenhang zwischen der Walzendrehung und dem Schürplattenantrieb sind Kollisionen der Schürplatten mit den Abstreifern, wie sie z. B. durch Fehlsteuerungen externer Antriebe möglich wären, ausgeschlossen. Ein Rückwärtsdrehen der Rostwalzen, welches aus betrieblichen Gründen kurzzeitig erforderlich sein kann, ist aufgrund der symmetrischen Außenkontur der Nocken ohne Einschränkungen auch weiterhin möglich. Alle Antriebseinrichtungen befinden sich im inneren Bereich der Rostwalze und sind daher gegen mechanische und thermische Einwirkungen geschützt. Die ausreichend große Federvorspannkraft bringt die Schürplatten immer in den eingefahrenen und damit gesicherten Zustand. Falls ein vorübergehendes Stillsetzen der Schürplattenbetätigung aus betrieblichen Gründen erforderlich sein sollte, ist dies durch ein Lösen der Fixierung der Achse jederzeit möglich. In diesem Fall würde die Achse von den Schubstangen mitgenommen und mit der Walze umlaufen. Ein unerwünschtes Ausfahren der Schürplatten gegen die Federkraft ist somit nicht möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im Querschnitt zwei aufeinander folgende Rostwalzen eines Walzenrostes,
Fig. 2 den Schnitt II - II nach Fig. 1,
Fig. 3 den Schnitt III - III Fig. 2 und
Fig. 4 die Abwicklung der Oberfläche einer Rostwalze.

Walzenroste zur Verbrennung von Brennstoff, insbesondere von Müll, sind im Grundaufbau allgemein bekannt. Sie sind aus Rostwalzen 1 gebildet, die in einem Stahlblechgehäuse unter einer Neigung von z. B. 20° hintereinander in beidseitig angeordnete Walzenrostträger eingehängt sind. Die Rostwalzen 1 haben einen Durchmesser von etwa 1 500 mm und weisen je nach der Leistung des Walzenrostes eine Länge von 2 500 bis 8 000 mm auf. In der Fig. 1 sind zwei solcher Rostwalzen 1 gezeigt. Jede Rostwalze 1 besitzt einen stufenlos drehzahlregelbaren, nicht gezeigten Antrieb und besteht aus einer beidseitig gelagerten Hohlwelle 2 mit einem äußeren Trägerkorb, der auf der Hohlwelle 2 abgestützt und durch Roststabträger 3 gebildet ist. Auf die Roststabträger 3 des Trägerkorbes sind gebogene

Roststäbe 4 aufgeschoben.

Die Rostwalzen 1 sind mit Abstand voneinander angeordnet, wobei zwischen den Rostwalzen 1 ein zwikelförmiger Stauraum 5 vorhanden ist. Der Stauraum 5 ist unten durch Abstreifer 6 abgeschlossen, die an einem unterhalb der Rostwalzen 1 angeordneten Abstreifträger 7 befestigt sind. Die Abstreifer 6 stehen jeweils einer Rostwalze 1 unter Bildung eines Abstreifspaltes in einem geringen Abstand gegenüber. Unter jeder Rostwalze 1 ist ein nicht gezeigter Aschetrichter angeordnet, über den der Rostdurchfall abgeführt und durch den Verbrennungsluft der Unterseite der Rostwalze 1 zugeführt wird.

Der auf den Walzenrost aufgegebene Brennstoff wird von den Rostwalzen 1 in Rostlängsrichtung gefördert. In den Stauräumen 5 streifen die Abstreifer 6 den Brennstoff von der einen Rostwalze 1 ab, wenden ihn und führen ihn der nachfolgenden Rostwalze 1 zu. In den Stauräumen 5 findet dadurch ein Umwälzen und Umschichten des Brennstoffes statt. Um diese Bewegung zu intensivieren, werden die nachstehend beschriebenen Schürplatten 8 verwendet.

Die Schürplatten 8 bestehen vorzugsweise aus einem hitzebeständigen Gußwerkstoff und sind etwa 20 mm dick und 400 mm lang. Wie die Fig. 4 zeigt, sind diese Schürplatten 8 über die Länge und den Umfang der Rostwalze 1 verteilt angeordnet. Die Schürplatten 8 greifen durch einen Spalt in dem Rostbelag der Rostwalze 1. Dieser Spalt wird dadurch gebildet, daß die Roststabträger 3 im Durchtrittsbereich der Schürplatten 8 geteilt ausgeführt sind und in diesem Bereich der Führung der Schürplatten 8 dienen. Die im Durchtrittsbereich angeordneten Roststäbe 4 sind gekürzt und mit einer dem geteilten Roststabträger 31 angepaßten Form versehen, die im oberen Bereich des Rostbelages ein Einkeilen von Brennstoffbestandteilen beim Zurückziehen der Schürplatten 8 verhindert.

Zum Antrieb ist jede Schürplatte 8 über eine angeschraubte Halterung 9, die aus einer gabelförmigen Klaue besteht, mit einer Schubstange 10 verbunden. Diese Schraubverbindung 11 macht es möglich, daß im Bedarfsfall bei Revisionen die Schürplatten 8 in einfacher Weise vom Feuerraum aus ausgewechselt werden können.

Die Schubstangen 10 ragen durch eine spezielle Führung in das Innere der Hohlwelle 2 der Rostwalze 1 hinein. Diese Führung besteht aus einem in die Hohlwelle 2 eingeschweißten Führungsrohr 12. Innerhalb des Führungsrohres 12 ist die Schubstange 10 von einer oder mehreren Federn 13, z. B. einer Schraubenfeder oder einer Tellerfeder umgeben, die als Druckfeder ausgebildet ist. Diese Feder 13 ist zwischen einem Absatz 14 der Schubstange 10 und der Stirnfläche einer Federhalterung 15 eingespannt, die in das Führungsrohr 12 eingeschraubt ist und mit deren Hilfe die Feder Vorspannkraft eingestellt wird. Die Schubstange 10 ist über eine Dichtung 16, eine Hülse 17 und eine Dichtungskappe 18 abdichtet aus der Federhalterung 15

herausgeführt. Die Feder 13 sorgt dafür, daß die Schubstange 10 soweit ins Innere der Hohlwelle 2 gedrückt wird, daß die Halterung 9 der Schürplatten 8 an einem Anschlag (Dichtungskappe 18) anliegt und sich die Schürplatte 8 somit in eingefahrener Position befindet.

Im Inneren der Rostwalze 1 ist eine durchgehende Achse 19 zentrisch angeordnet und in den seitlichen Enden der Hohlwelle 2 gelagert. An der dem Walzenantrieb gegenüberliegenden Seite ragt die Achse 19 aus der dort offenen Hohlwelle 2 etwas vor, so daß sie an der dortigen Seitenwand des Walzenrostgehäuses fixiert werden kann. Auf dieser somit feststehenden, nicht mit der Rostwalze 1 umlaufenden Achse 19 sind Antriebsnocken 20 aufgeschweißt, die jeweils einer Schubstange 10 zugeordnet sind.

Erreichen die mit der Rostwalze 1 umlaufenden und durch Federkraft in das Innere der Rostwalze 1 gedrückten Schubstangen 10 die feststehenden Antriebsnocken 20, so werden sie von den Antriebsnocken 20 gegen die Federkraft nach außen gedrückt, und die Schürplatten 8 fahren aus. Nach Überschreiten des Scheitelpunktes des Antriebsnockens 20 werden die Schubstange 10 und die Schürplatte 8 durch die Federkraft wieder in das Innere der Rostwalze 1 gezogen.

Die Antriebsnocken 20 sind so auf dem Umfang der Achse 19 positioniert, so daß die Schürplatten 8 von der rückwärtigen Längsseite in den Stauraum 5 ausgefahren werden. Die äußere Kontur der Antriebsnocken 20 ist in der Weise gestaltet, daß die Schürplatten 8 beim Ausfahren den gewünschten Weg beschreiben, daß jedoch die Kraftrichtungen während des Ausfahrens so verlaufen, daß die dabei auftretenden Kräfte minimiert werden und Verklemmungen ausgeschlossen sind. Die äußere Kontur der Antriebsnocken 20 ist symmetrisch zu einer Mittellinie 21, die radial zur Rostwalze 1 verläuft. Auf diese Weise ist es möglich, daß im Störfall die Rostwalze 1 in entgegengesetzter Richtung gedreht werden kann, ohne daß die Schubstangen 10 und deren Antriebe zerstört werden.

Die Schürplatten 8 und die dazu gehörenden Antriebsnocken 20 werden in der Weise über Umfang und Länge einer Rostwalze 1 verteilt angeordnet, daß sich je Rostwalze 1 reihenweise immer nur ein Teil der Schürplatten 8 in ausgefahrener Position befinden. Ihre Anzahl ist von der Walzenlänge und von der im konkreten Anwendungsfall gewählten Schürplattenlänge abhängig. So besitzt die in Fig. 4 beispielhaft dargestellte Rostwalze 1 zehn Schürplatten 8, von denen sich immer zwei Schürplatten 8 in ausgefahrener Position befinden. Zu dem Zeitpunkt, wenn eine Reihe von Schürplatten 8 den Scheitelpunkt der Ausfahrbewegung erreicht hat und gerade wieder zurückgezogen wird, hat die nächste Reihe von Schürplatten 8 gerade den Abstreifer 6 passiert und wird ausgefahren. Dies erfolgt jedoch über der Länge der Rostwalzen 1 gesehen an anderen Stellen als die Schürplatten 8 der vorangegangenen Reihe.

Patentansprüche

1. Walzenrost für Verbrennungsanlagen, insbesondere Müllverbrennungsanlagen, mit zylinderförmigen rotierenden Rostwalzen (1), die aus einer angetriebenen Hohlwelle (2) und aus einem äußeren aus Roststabträgern (3) gebildeten Trägerkorb bestehen, auf den gebogene Roststäbe (4) aufgeschoben sind, wobei die Rostwalzen (1) längs einer geneigten Ebene achsparallel nebeneinander angeordnet sind und zwischen den Rostwalzen (1) ein Stauraum (5) vorhanden ist, der unten durch Abstreifer (6) und seitlich durch Abschnitte der Oberfläche der Rostwalzen (1) begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Schürplatten (8) radial zur Rostwalze (1) gleitend in der Rostwalze (1) geführt sind und daß die Schürplatten (8) durch einen Spalt in dem Trägerkorb der Rostwalze (1) und zwischen den Roststäben (4) hindurchtreten und periodisch und abschnittsweise in den Stauraum (5) von der rückwärtigen Längsseite der Rostwalzen her eingreifen so daß der Brennstoff in dem Stauraum eine Auflockerung sowie ein zusätzliches Wenden und Umschichten erfährt.
2. Walzenrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Schürplatten (8) direkt durch die Drehung der Rostwalzen (1) erfolgt.
3. Walzenrost nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststabträger (3) zur Bildung des Spaltes geteilt sind.
4. Walzenrost nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schürplatte (8) mit einer Schubstange (10) verbunden ist, die federnd an der Rostwalze (1) abgestützt ist.
5. Walzenrost nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Hohlwelle (2) der Rostwalze (1) eine feststehende Achse (19) hindurchgeführt ist, die mit Antriebsnocken (20) versehen ist, die jeweils einer Schubstange (10) zugeordnet sind.
6. Walzenrost nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (10) in einem Führungsrohr (12) geführt ist, das mit der Hohlwelle (2) der Rostwalze (1) fest verbunden ist, daß in das Führungsrohr (12) eine Federhalterung (15) eingeschraubt ist und daß zwischen der Stirnfläche der Federhalterung (15) und einem Absatz (14) der Schubstange (10) eine Druckfeder (13) angeordnet ist.
7. Walzenrost nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Schubstange (10) abgedichtet aus der Federhalterung (15) herausgeführt ist.

8. Walzenrost nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schürplatten (8) um ein Vielfaches kürzer als die Rostwalzen (1) sind und daß die Schürplatten (8) über die Länge und den Umfang jeder Rostwalze (1) derart verteilt angeordnet sind, daß bei einer Drehung der Rostwalze (1) reihenweise nur ein Teil der Schürplatten (8) in den Stauraum (5) eingreift.
9. Walzenrost nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsnocken (20) eine äußere Kontur aufweisen, die symmetrisch zu einer radial zur Rostwalze (1) verlaufenden Mittellinie (21) ist.

Claims

1. Roller grate for combustion plants, in particular refuse incineration plants, with cylindrical rotating grate rollers (1), which consist of a driven hollow shaft (2) and of an outer carrier basket, which is formed of grate rod carriers (3) and onto which bent grate rods (4) are pushed, wherein the grate rollers (1) are arranged one beside the other with their axes parallel along an inclined plane and an accumulator chamber (5) is present between the grate rollers (1) and bounded at the bottom by wipers (6) and laterally by portions of the surface of the grate rollers (1), characterised thereby, that several rake plates (8) are guided to be sliding in the grate roller (1) radially to the grate roller (1) and that the rake plates (8) pass through a gap in the carrier basket of the grate roller (1) and between the grate rods (4) and periodically engage by portions from the rearward longitudinal side of the grate rollers (1) into the accumulator chamber (5) so that the fuel in the accumulator chamber (5) experiences a loosening-up as well as an additional turning and restratifying.
2. Roller grate according to claim 1, characterised thereby, that the drive of the rake plates (8) takes place directly through the rotation of the grate rollers (1).
3. Roller grate according to claim 1, characterised thereby, that the grate rod carriers (3) are divided for the formation of the gap.
4. Roller grate according to one of the claims 1 to 3, characterised thereby, that the rake plate (8) is connected with a pusher rod (10), which is resiliently borne at the grate roller (1).
5. Roller grate according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that a stationary axle (19), which is provided with drive cams (20), which are each associated with a respective pusher rod (10),

is led through the hollow shaft (2) of the grate roller (1).

6. Roller grate according to claim 4 or 5, characterised thereby, that the pusher rod (10) is guided in a guide tube (12), which is firmly connected with the hollow shaft (2) of the grate roller (1), that a spring holder (15) is screwed into the guide tube (12) and that a compression spring (13) is arranged between the end face of the spring holder (15) and a shoulder (14) of the pusher rod (10).
7. Roller grate according to claim 6, characterised thereby, that the pusher (10) is led sealed off out of the spring holder (15).
8. Roller grate according to one of the claims 1 to 7, characterised thereby, that the rake plates (8) are shorter by a multiple than the grate rollers (1) and that the rake plates (8) are arranged to be distributed over the length and circumference of each grate roller (1) in such a manner that only one part of the rake plates (8) engages into the accumulator chamber (5) row by row for one rotation of the grate roller (1).
9. Roller grate according to one of the claims 5 to 8, characterised thereby, that the drive cams (20) have an external outline which is symmetrical to a centre line (21) extending radially of the grate roller (1).

Revendications

1. Grille à rouleaux pour des installations de combustion-incinération, en particulier des installations d'incinération d'ordures, comprenant des rouleaux de grille (1) pouvant tourner et ayant une forme cylindrique, constitués d'un arbre creux (2) entraîné et d'un panier support extérieur constitué de supports de barres de grille (3), sur lequel sont enfilées des barres de grille (4) cintrées, les rouleaux de grille (1) étant disposés les uns à côté des autres avec des axes parallèles le long d'un plan incliné et entre les rouleaux de grille (1) étant prévu un espace d'accumulation (5), délimité en partie basse par des racleurs (6) et latéralement par des sections de la surface des rouleaux de grille (1), caractérisée en ce que plusieurs plaques d'avivement (8) sont guidées radialement par rapport au rouleau de grille (1), en coulissant dans la grille à rouleaux (1) et en ce que les plaques d'avivement (8) sont passées à travers un intervalle existant dans le panier support du rouleau de grille (1) et entre les barres de grille (4) et s'engagent périodiquement et par section dans l'espace d'accumulation (5), depuis l'arrière du côté allongé des rouleaux de grille, de manière que le combustible se trouvant dans l'espace d'ac-

cumulation soit désagréé et subisse un retournement de masse et de remise de couches supplémentaires.

2. Grille à rouleaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'entraînement des plaques d'avivement (8) s'effectue directement par la rotation des rouleaux de grille (1).
3. Grille à rouleaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les supports de barres de grille (3) sont divisés afin de constituer l'intervalle.
4. Grille à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la plaque d'avivement (8) est reliée à une barre de poussée (10) soutenue élastiquement sur le rouleau de grille (1).
5. Grille à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'un axe (19) fixe est guidé à travers l'arbre creux (2) du rouleau de grille (1) et pourvu de cames d'entraînement (20), associées chacune à une barre de poussée (10).
6. Grille à rouleaux selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que la barre de poussée (10) est guidée dans un tube de guidage (12), relié rigidement à l'arbre creux (2) du rouleau de grille (1), en ce que, dans le tube de guidage (12), est vissée une fixation à ressort (15), et en ce que, entre la face frontale de la fixation à ressort (15) et un décrochement (14) de la barre de poussée (10), est disposé un ressort de compression (13).
7. Grille à rouleaux selon la revendication 6, caractérisée en ce que la barre de poussée (10) est sortie de façon guidée et avec une isolation étanche, hors de la fixation à ressort (15).
8. Grille à rouleaux selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les plaques d'avivement (8) sont plusieurs fois plus courtes que les rouleaux de grille (1), et en ce que les plaques d'avivement (8) sont réparties sur la longueur et la périphérie de chaque rouleau de grille (1), de manière que, lors d'une rotation du rouleau de grille (1) par rangée, seule une partie des plaques d'avivement (8) s'engage dans l'espace d'accumulation (5).
9. Grille à rouleaux selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisée en ce que les cames d'entraînement (20) présentent un contour extérieur symétrique par rapport à un axe (21) s'étendant radialement par rapport au rouleau de grille (1).

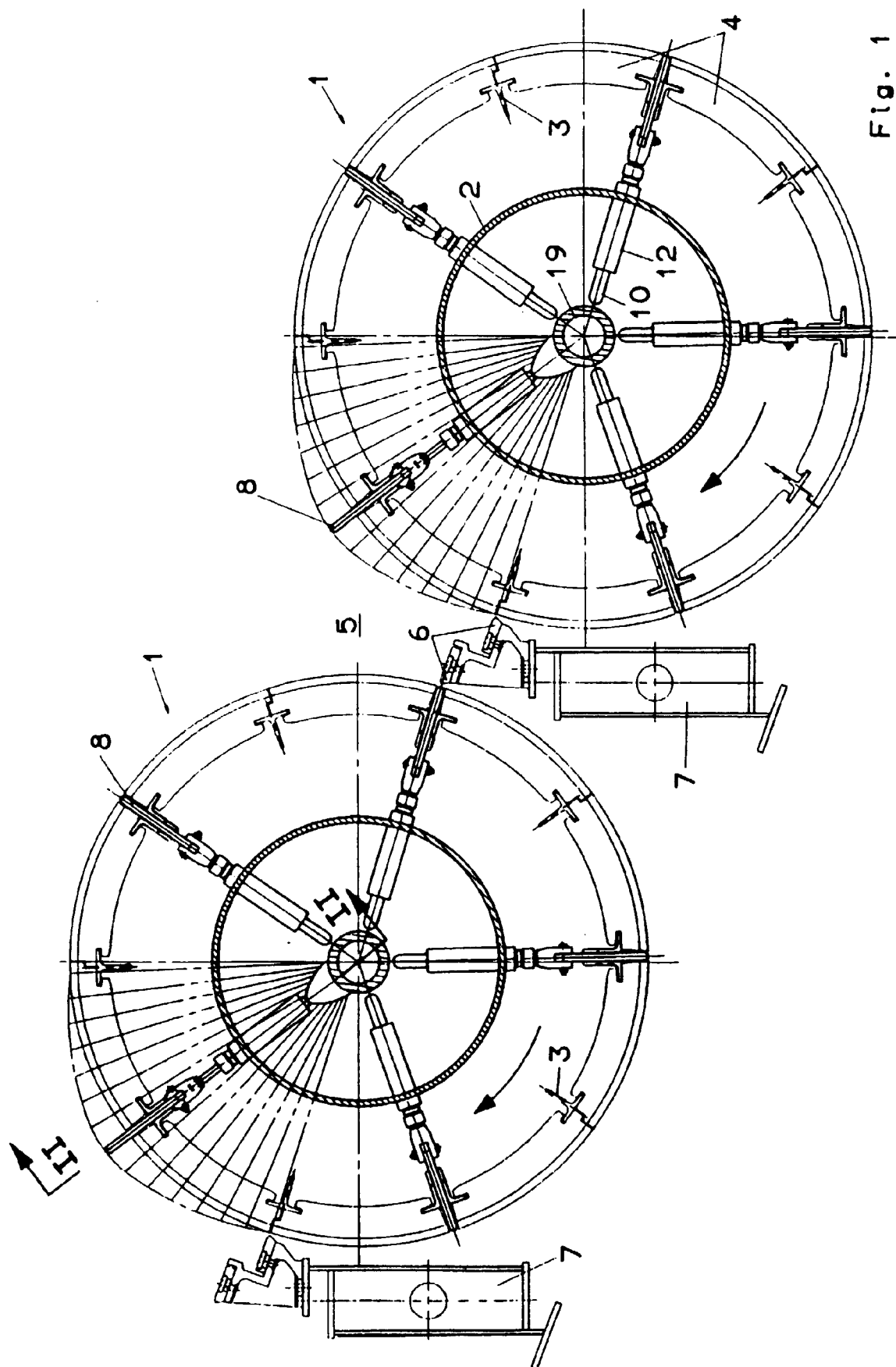


Fig. 1

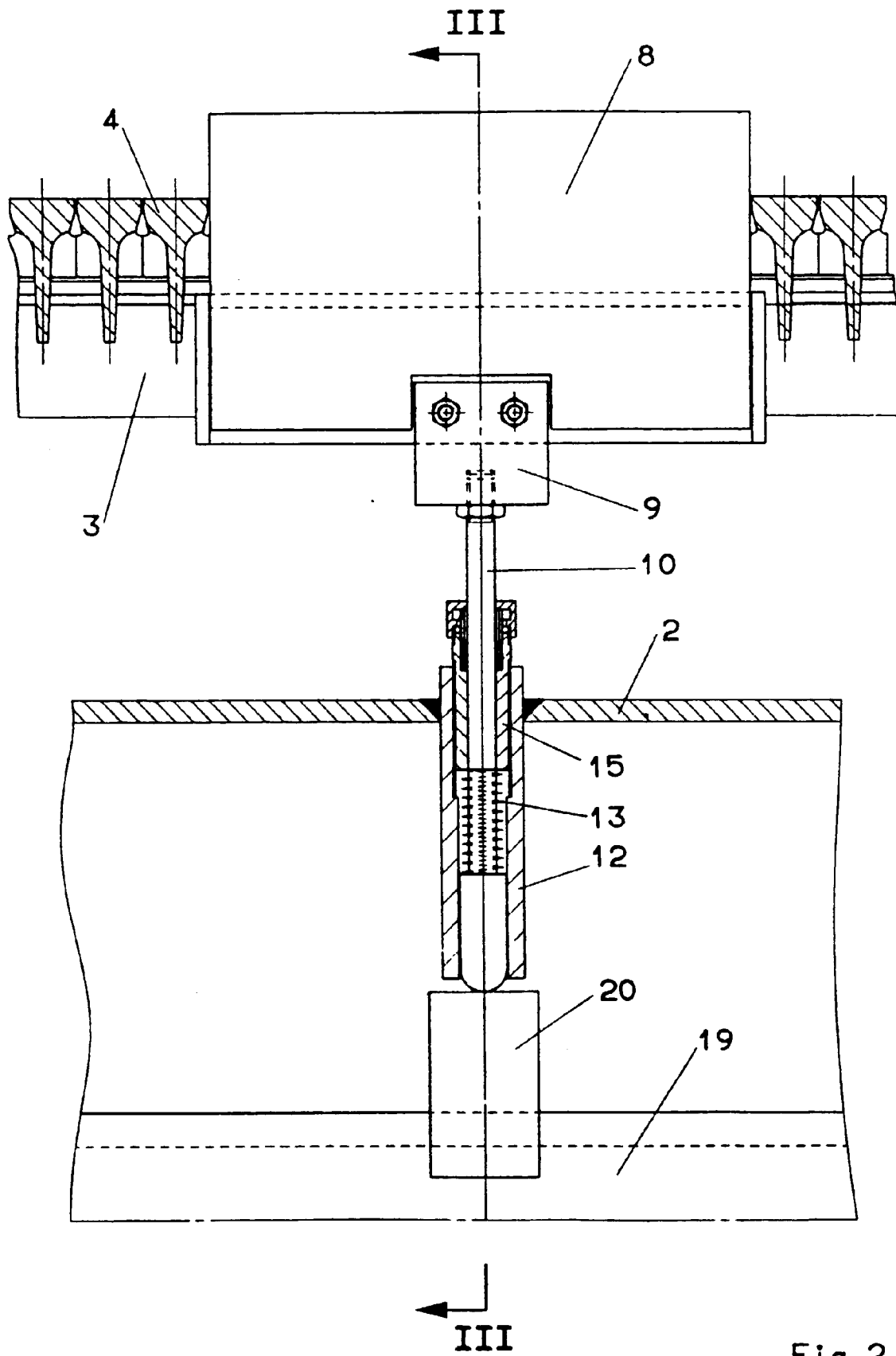


Fig.2

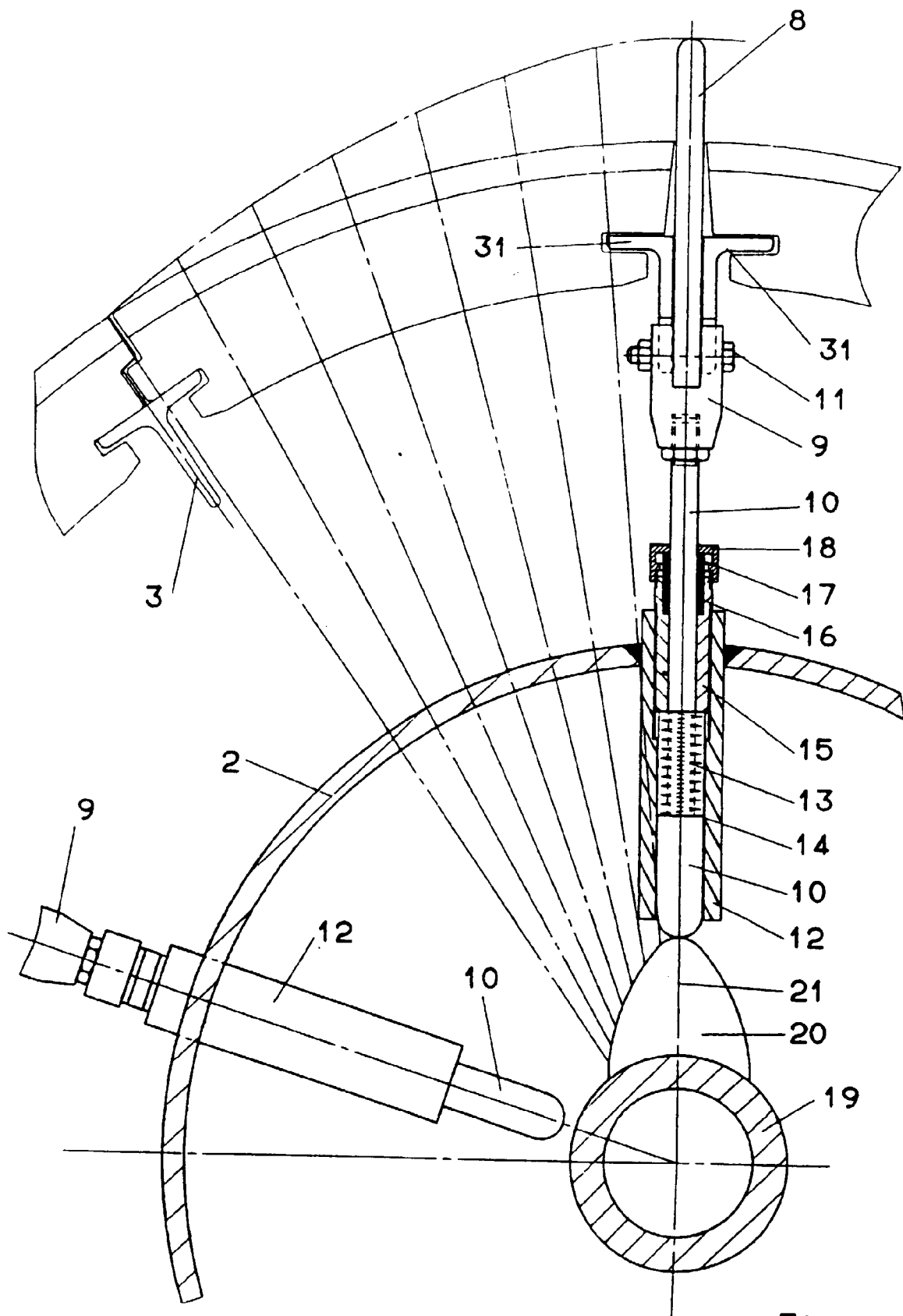


Fig. 3

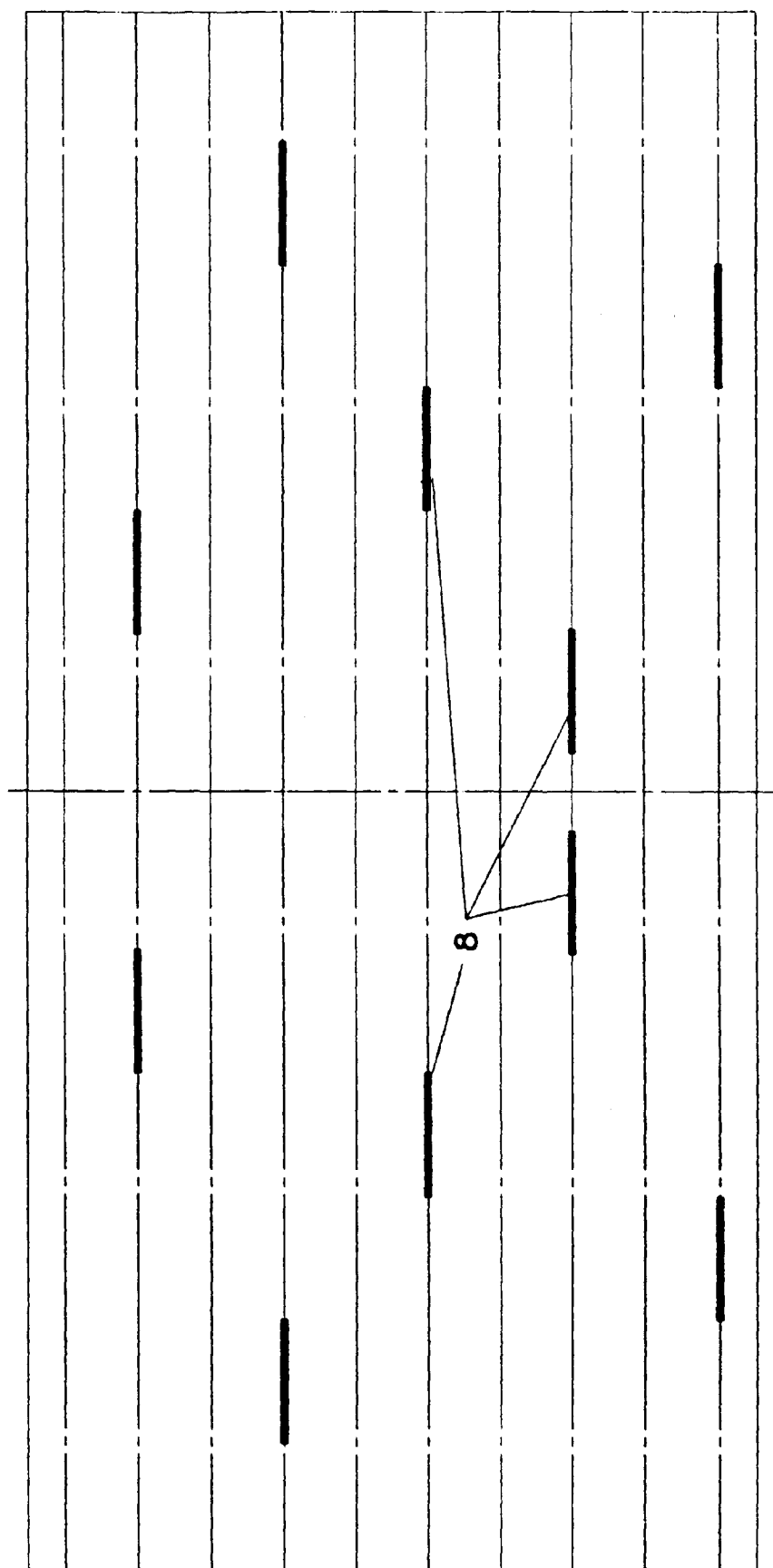


Fig. 4

1