

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 329 995
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89101836.8

(51) Int. Cl. 4: **B02C 4/28**

(22) Anmeldetag: 02.02.89

(30) Priorität: 26.02.88 DE 3806159

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.89 Patentblatt 89/35(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT(71) Anmelder: **KRUPP POLYSIUS AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

(72) Erfinder: **Grachtrup, Heinz, Dipl.-Ing.**
Mellauer Strasse 1
D-4722 Ennigerloh 3(DE)
Erfinder: **Heinemann, Otto, Dipl.-Ing.**
Galileistrasse 8
D-4722 Ennigerloh(DE)
Erfinder: **Krumme, Helmut**
Veringstrasse 1
D-4724 Wadersloh(DE)
Erfinder: **Lücke, Helmut, Dipl.-Ing.**
Zum Igelsbuschl
D-4720 Beckum 2(DE)
Erfinder: **Schössler, Werner, Dipl.-Ing.**
Zeppelinstrasse 22
D-4730 Ahlen(DE)
Erfinder: **von Greiffenstern, Karl, Dipl.-Ing.**
Im Südfelde 8
D-4720 Beckum 2(DE)

(74) Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

(54) **Walzenmühle.**

EP 0 329 995 A2 (57) Die Erfindung betrifft eine Walzenmühle mit zwei Walzen, einem davon gebildeten Mahlpalt und einem Guteinlaufschacht, dessen Stirnwände am unteren Ende Trägerplatten mit auswechselbaren Sintermetall-Schleißteilen tragen. Jeder Schleißteil wird durch eine Vielzahl von mosaikartig dicht aneinandergesetzten, kleinflächigen, einzeln an der Trägerplatte angeschraubten Sintermetallplättchen gebildet, so daß im Verschleißfalle nur die Sintermetallplättchen einfach, rasch und kostensparend ausgetauscht werden können, die tatsächlich verbraucht sind.

Walzenmühle

Die Erfindung betrifft eine Walzenmühle, insbesondere zur Druckzerkleinerung von Mahlgut, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei Walzenmühlen der als bekannt vorausgesetzten Art wird das unter hohem Druck im Walzenspalt zu zerkleinernde Mahlgut diesem Mahlspace von oben her mit Hilfe eines Guteinlaufschachtes zugeführt. Der im allgemeinen im Querschnitt rechteckige Guteinlaufschacht sorgt mit zwei den beiden entgegengesetzten Walzenstirnseiten zugeordneten Schachtstirnwänden dafür, daß der durch die Mahlwalzen gebildete Mahlspace stirnseitig so dicht wie möglich abgedeckt ist.

Aufgrund der relativ hohen Mahlgut-Einzugs- geschwindigkeit und des hohen Mahldruckes, der im Bereich des Mahlspace auf das Mahlgut ausgeübt wird, unterliegen die entsprechenden Bereiche der Schachtstirnwände relativ hohen Verschleißbeanspruchungen. Aus diesem Grunde trägt jede Schachtstirnwand eine lösbar befestigte Trägerplatte, an der ein den Zwickelbereich des Mahlspace stirnseitig abdeckender, plattenförmiger Verschleißteil aus geeignetem Verschleißmaterial, insbesondere Sintermetall vorgesehen ist, so daß sich eine Art verschleißfeste Panzerung in diesen Zwickelbereichen ergibt. Man hat für die Ausbildung dieser Verschleißteile nun nicht nur verschiedenartige Verschleißmaterialien ausprobiert, sondern auch eine Vielzahl von Befestigungsmöglichkeiten für diese Verschleißteile an der Trägerplatte versucht. Letzteres ist wichtig, damit verbrauchte Verschleißteile einfach und rasch ausgewechselt werden können. In der bisherigen Praxis werden meist ausreichend großflächige Platten, insbesondere Sintermetallplatten als Verschleißteile verwendet. Es hat sich aber immer wieder gezeigt, daß angeklebte Platten herausfallen und aufgelötete Platten herausgerissen werden; selbst ein kostspieliges Einspannen von Sintermetallplatten mittels Schwalbenschwanzverbindungen führt häufig zu Brüchen.

Abgesehen von diesen Nachteilen hinsichtlich der Befestigung ist es im allgemeinen erforderlich, die vielfach nur teilweise verschlissenen oder abgerissenen Platten als Ganzes zu verwerfen und durch neue Platten zu ersetzen.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, bei einer Walzenmühle insbesondere den Guteinlaufschacht mit seinen Stirnwänden sowie den davon getragenen Trägerplatten mit den plattenförmigen Verschleißteilen so auszubilden, daß bei relativ einfacher Konstruktion eine rasche und kostensparende Auswechsellmöglichkeit der plattenförmigen Verschleißteile sowie eine äußerst zuverlässige Befestigung dieser Verschleißteile an den zugehörigen Trägerplatten gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst, wobei sinnvolle Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand der Unteransprüche sind.

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausbildung werden die einzelnen Verschleißteile nicht mehr wie bei den oben beschriebenen bekannten Ausführungen durch großflächige Sintermetallplatten, sondern durch eine Vielzahl von mosaikartig dicht aneinandergesetzten, kleinflächigen Sintermetallplättchen gebildet, die einzeln lösbar an der zugehörigen Trägerplatte angeschraubt sind. Da jede dieser kleinen Sintermetallplättchen nur eine relativ kleine Angriffsfläche bildet, können sie äußerst zuverlässig durch die zugehörige Befestigungsschraube an der Trägerplatte befestigt werden. Wenn dabei dann nur - wie allgemein üblich - ein Teil der durch alle Sintermetallplättchen an einer Trägerplatte gebildeten Gesamtfäche so weit verschlissenen ist, daß ein Austausch erforderlich ist, dann brauchen nur die weitgehend oder vollkommen verschlissenen einzelnen Sintermetallplättchen ausgetauscht zu werden, während die übrigen Sintermetallplättchen dieser Trägerplatte weiterhin an ihrem Platz bleiben können. Ein solches Austauschen bzw. Ersetzen verschlissener Sintermetallplättchen wirkt sich somit äußerst materialsparend und daher kostensparend aus. Das Auswechseln der einzelnen Sintermetallplättchen kann äußerst einfach und rasch über die zugehörigen Befestigungsschrauben erfolgen.

Ein weiterer Vorteil ist auch darin zu sehen, daß alle Sintermetallplättchen gleich groß ausgeführt sein können, so daß deren Herstellung, Beschaffung und Lagerhaltung stark verbilligt und vereinfacht werden können.

Die Erfindung sei im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen

Fig.1 eine Teil-Stirnansicht der Walzenmühle, insbesondere zur Darstellung einer Stirnwand des den beiden Walzen zugeordneten Guteinlaufschachtes;

Fig.2 eine Schnittansicht der Walzenmühle etwa entlang der Linie II-II in Fig.1;

Fig.3 eine vergrößerte Detail-Schnittansicht durch das untere Ende einer Schachtstirnwand, etwa entsprechend Ausschnitt III in Fig.2;

Fig.4 eine Querschnittsansicht entlang der Linie IV-IV in Fig.3.

In den Ansichten der Fig.1 und 2 sind im wesentlichen nur die zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung für notwendig angesehenen Teile

veranschaulicht; die übrigen Teile der Walzenmühle, also beispielsweise das Gehäuse, die Walzenlagerung, der Antrieb der Walzen usw., können in an sich bekannter Weise ausgeführt sein. Die veranschaulichte und nachfolgend beschriebene Walzenmühle soll dabei insbesondere eine solche sein, in der eine an sich bekannte Druckzerkleinerung von Mahlgut, vor allem von relativ sprödem Mahlgut, durchgeführt werden kann.

Gemäß den Teilansichten der Fig.1 und 2 enthält die Walzenmühle zwei nur strichpunktirt angedeutete Walzen, nämlich eine sogenannte Loswalze 1 und eine sogenannte Festwalze 2, die entsprechend den Richtungspfeilen 1a und 2a gegenläufig rotieren. Diese beiden Walzen 1, 2 bilden im Bereich zwischen sich und ihren jeweils oberen Mantelflächen einen Mahlpalt 3.

Ferner enthält die Walzenmühle einen das zu zerkleinernde Mahlgut dem Mahlpalt 3 von oben her zuleitenden Guteinlaufschaft 4, der zwei mit Abstand voneinander angeordnete und im wesentlichen parallel zu den Walzenachsen 1b und 2b verlaufende Längswände 5 und 6 sowie zwei etwa rechtwinklig dazu verlaufende Stirnwände 7 und 8 aufweist, die für die stirnseitige Abdeckung (Abdichtung) des Mahlpaltes 3 ausgebildet und den Walzenstirnseiten (vgl. Walzenstirnseiten 1c und 1d in Fig.2) zugeordnet sind.

Jede Schachtstirnwand 7, 8 ist im Prinzip gleichartig konstruiert, wobei diese beiden Stirnwände - in Anpassung an die Loswalzen- und Festwalzen- seite - spiegelbildlich zueinander ausgeführt sein können. Jede Schachtstirnwand 7, 8 besitzt jedoch eine gleichartige, lösbar an ihr befestigte Trägerplatte 9, an deren unteren Endabschnitt ein den Zwickelbereich 3a des Mahlpaltes 3 abdeckender, plattenförmiger Verschleißteil 10 vorgesehen ist.

Wie vor allem die im größeren Maßstab gehaltenen Detail-Schnittansichten der Fig.3 und 4 zeigen, wird jeder Verschleißteil 10 im wesentlichen durch eine Vielzahl von kleinflächigen Sintermetallplättchen 11 gebildet, die mosaikartig dicht aneinandergesetzt sind. Diese Sintermetallplättchen 11 weisen alle einen rechteckigen Grundriß bzw. eine gegen die Walzenstirnseiten weisende Rechteckfläche auf. Dabei sind diese Sintermetallplättchen 11 in einer Ausnehmung 12 der Trägerplatte 9 in der Weise formschlüssig angeordnet, daß sie eine ebene, dicht geschlossene Abdeckfläche 11a für den Mahlpalt-Zwickelbereich 3a bilden, wobei diese Abdeckfläche 11a im wesentlichen bündig zu den sie umgebenden Seitenflächen 9a der Trägerplatte 9 liegt.

An der dem Mahlpalt-Zwickelbereich 3a bzw. der Abdeckfläche 11a abgewandten Rückseite 11b jedes Sintermetallplättchen 11 ist eine Befestigungsschraube 13 befestigt, durch die jedes Sin-

termetallplättchen 11 einzeln (für sich) lösbar mit der Trägerplatte 9 verbunden ist. Die Befestigungsschraube 13 ist dabei mit ihrem Schraubenkopf 13a flächig an der Rückseite 11b des zugehörigen Sintermetallplättchens 11 derart angelötet, daß der Gewindenschaft 13b der Befestigungsschraube 13 jeweils etwa rechtwinklig von der Plättchenrückseite 11b nach hinten vorsteht. Dabei greift der Gewindenschaft 13b jeder Befestigungsschraube 13 durch ein zugehöriges, passendes Loch 14 in der Trägerplatte 9 so weit hindurch, daß auf der Rückseite der Trägerplatte 9 eine Befestigungsmutter 15 auf den Gewindenschaft 13b aufgeschraubt werden kann, um das zugehörige Sintermetallplättchen 11 zuverlässig fest, jedoch lösbar an der Trägerplatte 9 in deren Ausnehmung 12 zu befestigen, was sich besonders gut aus den Fig.3 und 4 ersehen läßt.

Vor allem der Darstellung in Fig.2 läßt sich ferner entnehmen, daß die die Sintermetallplättchen 11 tragende Trägerplatte 9 am unteren Ende 16a eines Steckerorgans 16 vorgesehen ist, das in jeder geeigneten Weise profilträgerartig ausgebildet ist, vorzugsweise nach Art eines U-Profilträgers (vgl. hierzu Fig.4). An seinem oberen Ende 16b ist jedes Steckerorgan durch Einstellschrauben 17 sowie mittels Befestigungsschrauben 18 höhenverstellbar (Doppelpfeil 19) an der zugehörigen Schacht-Stirnwand 7, 8 bzw. einem dazu gehö- rigen, gesonderten Stirnwandteil 7a bzw. 8a gehalten. Dazu weist jeder Stirnwandteil 7a bzw. 8a auf seiner Außenseite eine fest damit verbundene klauenartige Halterung 20 auf, in der ein etwa senkrecht verlaufendes Langloch oder ein etwa senkrecht verlaufender Schlitz 21 eingearbeitet ist, durch den die Befestigungsschraube 18 hindurchgreift, so daß sie darin in Richtung des Doppelpfeiles 19 verschoben werden kann. Die Einstellschrauben 17 können sich ebenfalls an der klauenartigen Halterung 20 derart abstützen, daß bei einem Verdrehen dieser Einstellschrauben 17 eine feinfüh- lige, zuverlässige, etwa vertikal gerichtete Höhen- verstellung der Steckerorgane 16 mitsamt den daran befestigten Trägerplatten 9 in Richtung des Doppelpfeiles 19 erzielt werden kann, wodurch - wie nachfolgend noch näher erläutert wird - die Trägerplatten 9 mit den Sintermetallplättchen 11 relativ gegenüber den Walzenstirnseiten angestellt werden können.

Um diese Relativeinstellung der Trägerplatte 9 und insbesondere der daran befestigten Sintermetallplättchen 11 gegenüber den zugehörigen Walzenstirnseiten (vgl. 1c und 1d in Fig.2) einfach und zuverlässig vornehmen zu können, ist das untere Ende 16a jedes - in diesem Falle U-profilträgerartig ausgebildeten - Steckerorgans 16 in eine in der zugehörigen Schachtstirnwand 7, 8 bzw. deren Stirnwandteil 7a bzw. 8a vorgesehene, scheidenar-

tige Steckertasche 22 von oben her eingesteckt und - wie noch erläutert wird - in Richtung des Doppelpfeiles 19 gleitbeweglich geführt. Die Steckertasche 22 ist durch eine kanalförmige und im Querschnitt (vgl. Fig.4) etwa U-förmige Ausnehmung gebildet, die gegen die entsprechenden Walzenstirnseiten offen und dem Außenquerschnitt des unteren Steckerorganendes 16a eng angepaßt ist. Ferner befindet sich diese Steckertasche 22 am unteren Ende der Stirnwandteile 7a bzw. 8a, wobei diese unteren Enden einstückige Teile dieser Stirnwandteile 7a, 8a sein können. Aus verschiedenen Gründen ist es jedoch vorzuziehen, die Stirnwände 7, 8 bzw. die Stirnwandteile 7a, 8a - wie sich insbesondere aus Fig.1 ergibt - mit lösbar daran befestigten (angeschraubten) unteren Enden 7a' bzw. 8a' zu versehen, die die genannten Steckertaschen 22 aufweisen.

Das die Trägerplatte 9 mit den Sintermetallplättchen 11 tragende untere Ende 16a des Steckerorgans 16 verjüngt sich - wie die Fig.2 und 3 zeigen - keilförmig in Richtung auf die zugehörige Walzenstirnseite (1c bzw. 1d in Fig.2). Unter dem gleichen Keilwinkel (Winkel α in Fig.2) wie das untere Steckerorganende 16a verjüngen sich auch die zugehörigen Steckertaschen 22 keilförmig in Richtung auf die zugehörigen Walzenstirnseiten. Hierbei verläuft vor allem eine rückseitige Abdeckplatte 22a jeder Steckertasche 22 in der genannten Weise keilförmig, während jedes untere Steckerorganende 16a mit seinen unteren U-Schenkelenden 16a' sich in der erwähnten Weise keilförmig nach unten verjüngen und sich dabei gleitbeweglich an der rückseitigen Abdeckplatte 22a der zugehörigen Steckertasche 22 abstützen, wobei diese Abdeckplatte 22a dann jeweils eine Art Führungsplatte für die unteren Steckerorganenden 16a bzw. deren U-Schenkelenden 16a' bilden. Wenn dementsprechend die Steckerorgane 16 in Richtung des Doppelpfeiles 19 verstellt werden, dann kann durch eine Abwärtsbewegung der Steckerorgane 16 die daran befestigte Trägerplatte 9 mit den Sintermetallplättchen 11 gegen die zugehörigen Stirnseiten der Walzen 1, 2 bewegt werden und umgekehrt. Über die Einstellschrauben 17 kann somit jedes Steckerorgan 16 und insbesondere die von ihm und der Trägerplatte 9 getragenen Sintermetallplättchen 11 äußerst feinfühlig gegen die zugehörigen Stirnseiten der rotierenden Walzen eingestellt werden, wobei der Abstand der Abdeckfläche 11a der Sintermetallplättchen 11 zu den Walzenstirnseiten derart sein soll, daß die gebildete Mahlpaltabdeckung einerseits nicht an den Walzenstirnseiten schleift, andererseits aber auch keinen zu großen Spalt zu den Walzenstirnseiten bildet (um die gewünschte Abdichtwirkung einzuhalten).

Ansprüche

1. Walzenmühle, insbesondere zur Druckzerkleinerung von Mahlgut, enthaltend zwei einen Mahlpalt (3) bildende, rotierende Walzen (1, 2) und einen das Mahlgut dem Mahlpalt von oben her zuleitenden Guteinlaufschaft (4) mit zwei für die stirnseitige Abdeckung des Mahlpaltes (3) ausgebildeten, den beiden Walzenstirnseiten zugeordneten Schachtstirnwänden (7, 8), von denen jede eine lösbar befestigte Trägerplatte (9) besitzt, an der ein den Zwickelbereich (3a) des Mahlpaltes abdeckender, plattenförmiger Verschleißteil (10) aus Sintermetall vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißteil (10) im wesentlichen durch eine Vielzahl von mosaikartig dicht aneinandergesetzten, kleinflächigen Sintermetallplättchen (11) gebildet ist, an deren dem Zwickelbereich (3a) des Mahlpaltes (3) abgewandter Rückseite (11b) je eine Befestigungsschraube (13) für eine lösbare Verbindung mit der Trägerplatte (9) befestigt ist.

2. Walzenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sintermetallplättchen (11) einen rechteckigen Grundriß aufweisen.

3. Walzenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsschrauben (13) mit ihrem Schraubenkopf (13a) an der Rückseite (11b) der Sintermetallplättchen (11) flächig derart angelötet sind, daß der Gewindenschaft (13b) der Befestigungsschrauben jeweils etwa rechtwinklig von der Plättchenrückseite nach hinten vorsteht und durch ein zugehöriges Loch (14) in der Trägerplatte (9) hindurchreicht, wobei von der Rückseite der Trägerplatte (9) her eine Befestigungsmutter (15) auf den Gewindenschaft (13b) aufgeschraubt ist.

4. Walzenmühle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sintermetallplättchen (11) in einer Ausnehmung (12) der Trägerplatte (9) in der Weise formschlüssig angeordnet sind, daß sie eine ebene, dicht geschlossene Abdeckfläche (11a) für den Mahlpalt-Zwickelbereich (3a) bilden, die im wesentlichen bündig zu den sie umgebenden Seitenflächen (9a) der Trägerplatte liegt.

5. Walzenmühle nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sintermetallplättchen (11) tragende Trägerplatte (9) am unteren Ende (16a) eines profilträgerartig ausgebildeten Steckerorgans (16) vorgesehen ist, das an seinem oberen Ende (16b) durch Einstellschrauben (17) höhenverstellbar an der zugehörigen Schachtstirnwand (7a, 8a) gehalten und mit seinem unteren Ende (16a) in eine an der Schachtstirnwand vorgesehene, scheidenartige Steckertasche (22) derart gleitbeweglich geführt ist, daß die Trägerplatte (9) mit den Sintermetallplättchen (11) durch eine Abwärtsverstellung

(19) des Steckerorgans (16) gegen die zugehörigen Stirnseiten der Walzen (1, 2) bewegbar ist und umgekehrt.

6. Walzenmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende (16a) des Steckerorgans (16) und die zugehörige Steckertasche (22) sich unter gleichem Keilwinkel (α) in Richtung auf die Walzenstirnseiten (1c, 1d) keilförmig verjüngen.

7. Walzenmühle nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckerorgan (16) nach Art eines U-Profilträgers ausgeführt und mit seinem oberen Ende in einer fest mit der Schachtstirnwand (7a, 8a) verbundenen, klauenartigen Halterung (20) mittels einer Befestigungsschraube (18) befestigt ist, die durch einen etwa senkrecht verlaufenden Schlitz (21) der Halterung hindurchgreift.

5

10

15

20

25

30

35

40

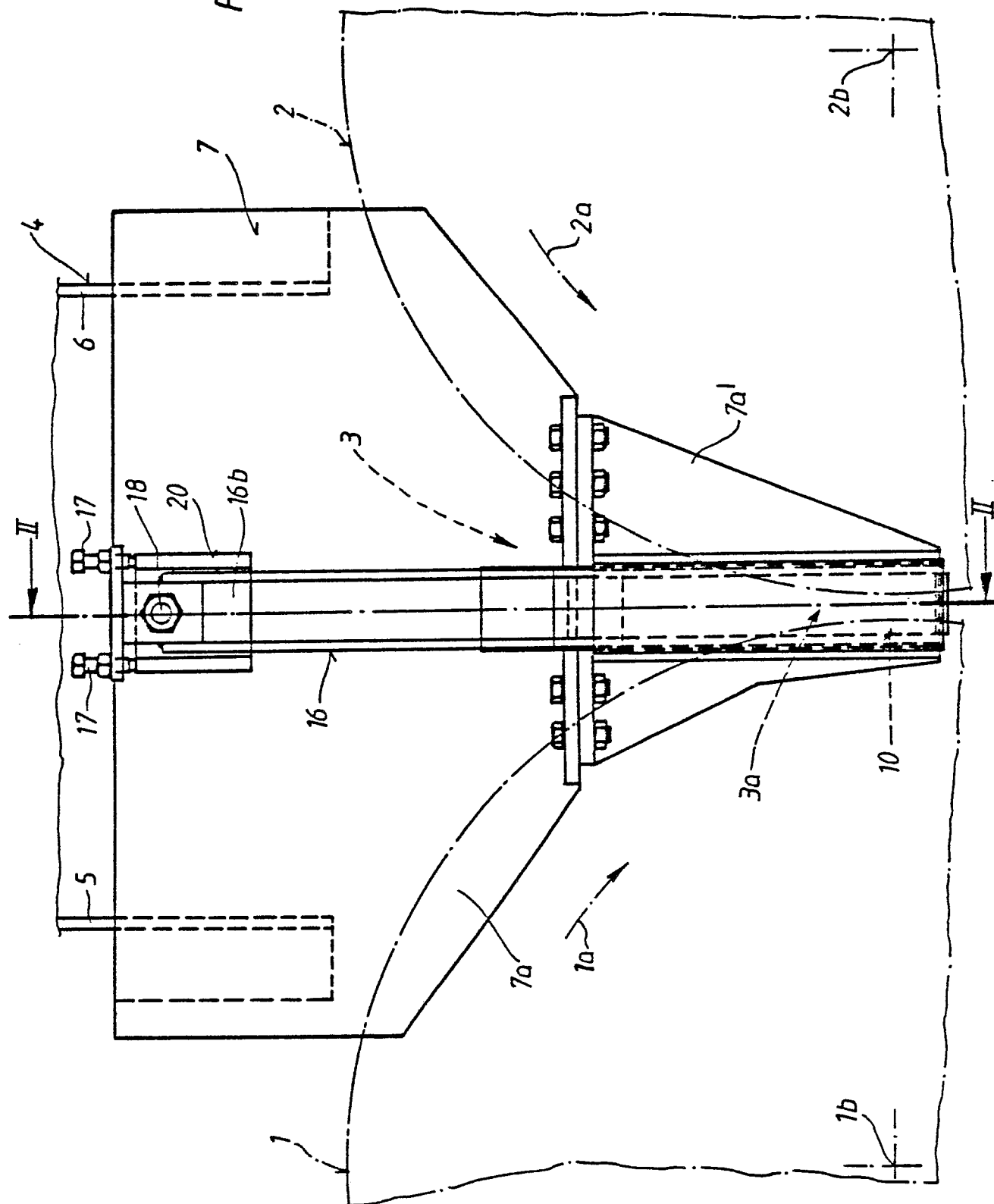
45

50

55

5

FIG. 1



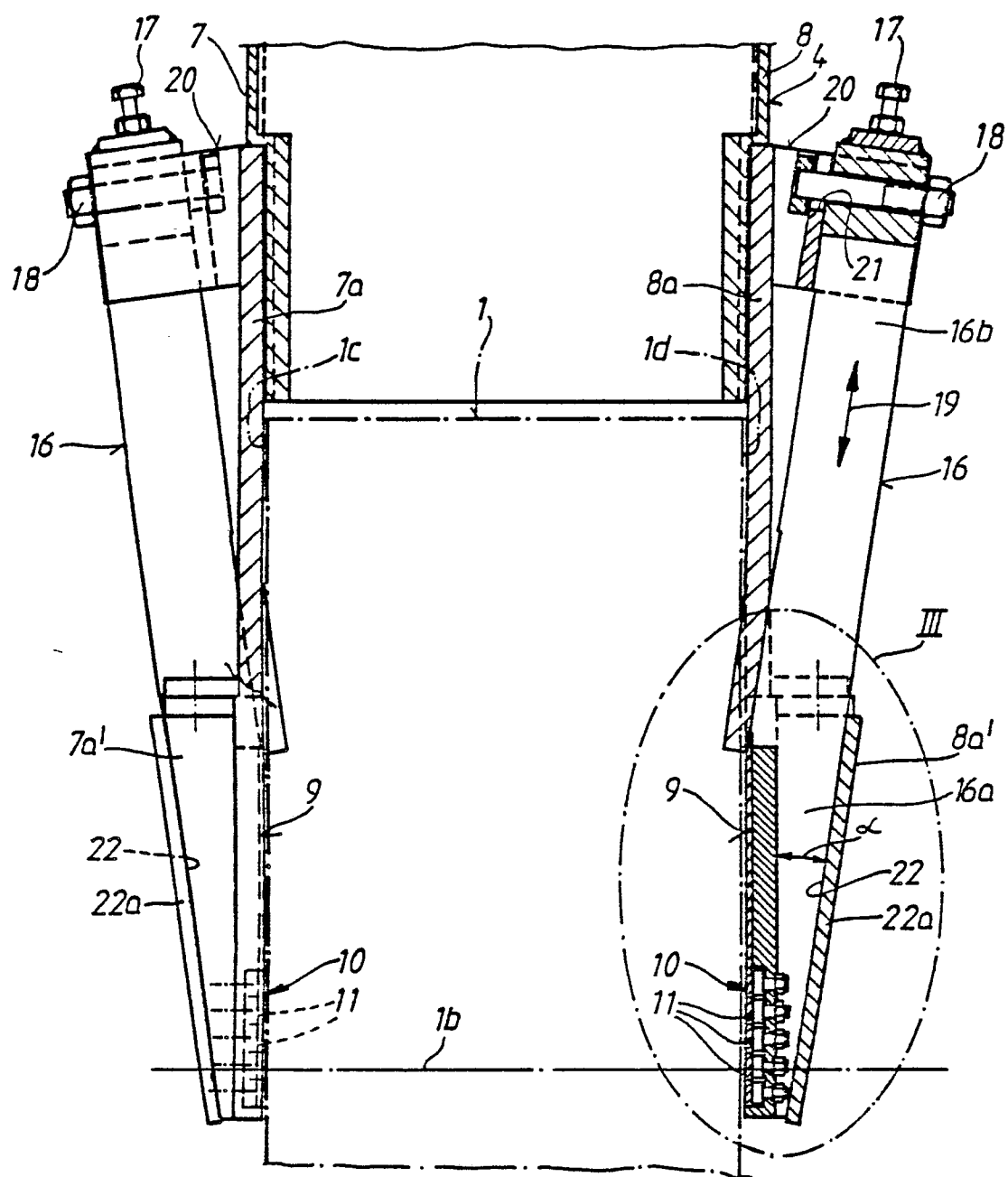


FIG.2

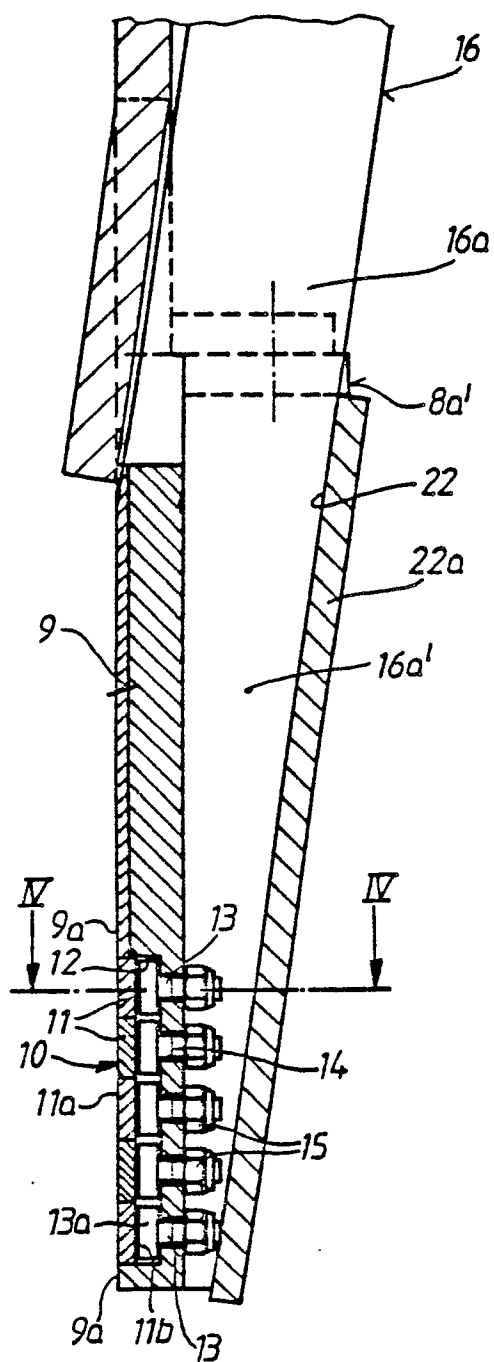


FIG. 3

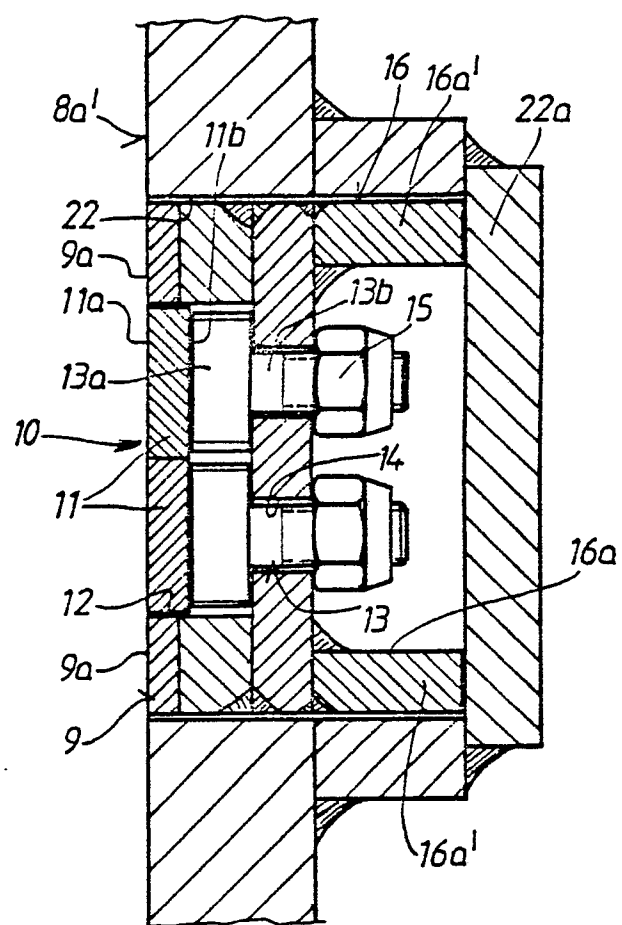


FIG. 4