


 12


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 21 Anmeldenummer: 85890083.0


 51 Int. Cl.⁴: **B 02 C 2/06**


 22 Anmeldetag: 28.03.85

 30 Priorität: 27.04.84 AT 1411/84

 71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft, Friedrichstrasse 4, A-1011 Wien (AT)**


 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.10.85 Patentblatt 85/44

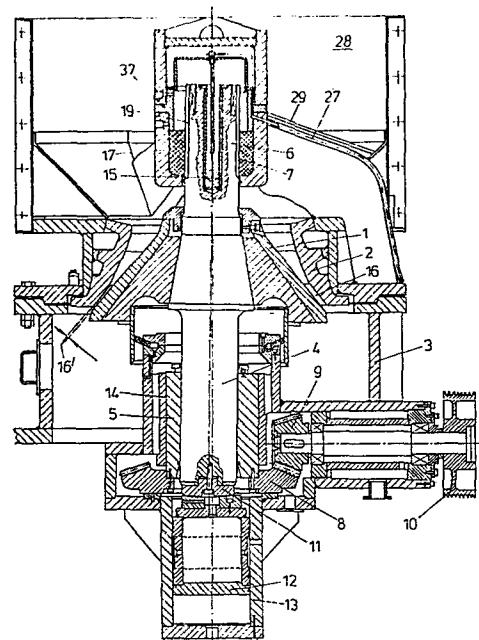
 72 Erfinder: **Zink, Franz, Dr. Karl Renner-Ring 24a, A-8940 Liezen (AT)**

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

 74 Vertreter: **Haffner, Thomas M., Dr. et al, Patentanwaltskanzlei Dipl.-Ing. Adolf Kretschmer Dr. Thomas M. Haffner Schottengasse 3a, A-1014 Wien (AT)**

 54 **Kegelbrecher.**

 57 Bei einem Kegelbrecher mit einem innerhalb der hohlkegeligen Brechfläche (2) eines Stators (3) zu einer Taumel- oder Pendelbewegung antreibbar angeordneten Brechkegel (1) ist die Spaltbreite (16, 16') durch axiale Verlagerung des Brechkegels (1) einstellbar und durch Messung der Hublage des Brechkegels (1) mittels eines an diesem angreifenden Wegaufnehmers (21) feststellbar. Mit dem verjüngten Ende des Brechkegels (1) ist ein in einem die Taumel- bzw. Pendelbewegung gestattenden, am Stator (3) festgelegten Lager (7) gelagerter Achsfortsatz (6) verbunden, an welchem der Wegaufnehmer (21) angreift.



EP 0 159 975 A2

Kegelbrecher

Die Erfindung bezieht sich auf einen Kegelbrecher, bei welchem der kegelstumpfförmige Brechkegel innerhalb eines mit
5 einer hohlkegeligen Brechfläche ausgestatteten Stators zu einer Taumel- bzw. Pendelbewegung angetrieben ist und die Spaltbreite zwischen dem Brechkegel und der hohlkegeligen Brechfläche des Stators durch axiale Verlagerung des Brechkegels veränderbar ist, wobei an das verjüngte Ende des
10 Brechkegels ein Achsfortsatz anschließt, welcher in einem die Taumel- bzw. Pendelbewegung gestattenden, am Stator festgelegten Lager gelagert ist. Bei einem solchen Kegelbrecher verringert sich infolge der Taumel- bzw. Pendelbewegung des Brechkegels am Umfang des Brechkegels der
15 Spalt zwischen dem Brechkegel und der hohlkegeligen Brechfläche des Stators bis zu einer kleinsten Breite, welche die Korngröße des gebrochenen Materials bestimmt. Diese kleinste Breite ergibt sich aus der Hublage des Brechkegels. Diese Hublage und damit die kleinste Spaltbreite konnte
20 bisher nicht ohne weiteres festgestellt werden. Die tiefste Lage des Brechkegels und die höchste Lage desselben ist durch Anschläge bestimmt und man konnte bisher nur die gewünschte Hublage und damit die gewünschte Korngröße des zu brechenden Materials gefühlsmäßig wählen, indem man von den Anschlägen
25 weg die Hublage des Brechkegels verstellt. Eine genaue Einstellung der Korngröße des gebrochenen Materials konnte auf diese Weise nicht erfolgen.

Bei bestehenden Anlagen wird entweder der Ölspiegel im Öltank
30 des Hydrauliksystems für die Verstellung des Kegelbrechers bei entsprechend ungenauen Meßwerten gemessen oder der Wegaufnehmer wird in den Verstellzylinder eingebaut. Das Aus- und Einbauen bei einem Service ist hierbei sehr aufwendig. Die Störanfälligkeit ist dadurch, daß der Wegaufnehmer im Druck-
35 raum des Zylinders, in dem sehr große Druckstöße auftreten, besonders groß.

Die Erfindung stellt sich zur Aufgabe, die Einstellung der Korngröße des gebrochenen Materials in einfacher Weise zu ermöglichen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen darin, daß die Spaltbreite durch Messung der
5 Hublage des Brechkegels mittels eines am Brechkegel angreifenden Wegaufnehmers feststellbar ist. Auf diese Weise wird ermöglicht, durch Einstellung der Hublage entsprechend den Meßwerten des Wegaufnehmers die Korngröße des gebrochenen
10 Brechkegels greift der Antrieb für die Exzenterbewegung desselben an und der Hub des Brechkegels erfolgt durch ein Kolben-Zylinder-Aggregat, auf welches beträchtliche Kräfte wirken. Die Stellung des Kolbens im Kolben-Zylinder-Aggregat ist nicht ohne weiteres feststellbar. Die Achse des Brech-
15 kegels liegt im Bereich des Exzenterantriebes innerhalb eines Raumes, durch welchen das gebrochene Material abströmt, und ist daher auch für die Anordnung eines Wegaufnehmers schwer zugänglich, ganz abgesehen davon, daß die Welle in diesem Bereiche starke Exzenterbewegungen ausführt. Gemäß einer
20 bevorzugten Ausführungsform der Erfindung greift daher der Wegaufnehmer an dem Achsfortsatz an. Dieser Achsfortsatz führt nur geringe radiale Bewegungen aus und eine an dieser Stelle angeordnete Angriffsstelle für den Wegaufnehmer ergibt daher ein weitgehend unverfälschtes Ergebnis. Ein mechani-
25 scher Wegaufnehmer ist verhältnismäßig kompliziert und es ist eine Ablesung der Anzeige desselben schwierig, weil ja dieser Achsfortsatz innerhalb des Raumes liegt, durch welchen die Beschickung des Kegelbrechers erfolgt. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist daher der
30 Wegaufnehmer ein elektrischer Wegaufnehmer, insbesondere ein induktiver oder kapazitiver Wegaufnehmer. Von einem solchen Wegaufnehmer kann das Meßergebnis ohne Schwierigkeiten erkennbar gemacht werden.

35 Gemäß der Erfindung ist vorzugsweise mit dem Achsfortsatz ein Tauchanker verbunden, der in einen ortsfesten Teil des

Wegaufnehmers, insbesondere eine Spule, eintaucht. Dadurch, daß der Tauchanker in einen ortsfesten Teil des Wegaufnehmers eintaucht, ist der Anschluß elektrischer Leitungen an diesem ortsfesten Teil des Wegaufnehmers in einfacher Weise möglich.

5

Gemäß der Erfindung ist zweckmäßig der mit dem Achsfortsatz verbundene Teil des Wegaufnehmers an dem Achsfortsatz allseitig gelenkig gelagert, so daß die Taumelbewegungen, welche allerdings im Bereich des Achsfortsatzes verhältnismäßig gering sind, ausgeglichen werden können. Zum gleichen Zweck ist auch zweckmäßig gemäß der Erfindung der mit dem Achsfortsatz verbundene Teil des Wegaufnehmers von einer biegsamen Stange gebildet.

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung liegt die Angriffsstelle des Wegaufnehmers an dem Achsfortsatz ungefähr im Pendelmittelpunkt des Brechkegels. Wenn diese Angriffsstelle exakt im Pendelmittelpunkt des Brechkegels liegt, genügt die allseits bewegliche Lagerung des Wegaufnehmers an dem Achsfortsatz. Der Brechkegel ist aber in der Höhe verstellbar, so daß nicht in allen Hubstellungen desselben der Pendelmittelpunkt mit der Angriffsstelle des Wegaufnehmers am Achsfortsatz präzise übereinstimmt. In diesem Falle wird der Ausgleich durch die biegsame Stange ermöglicht. Der 25 Achsfortsatz des Brechkegels ist in einem Lager geführt und der Pendelmittelpunkt liegt im Bereich dieses Lagers. Um nun die Angriffsstelle ungefähr im Pendelmittelpunkt des Brechkegels anzuordnen, liegt zweckmäßig gemäß der Erfindung die Angriffsstelle des Wegaufnehmers am Achsfortsatz innerhalb einer zentralen Bohrung desselben, innerhalb welcher vorzugsweise auch zumindest ein Teil des Wegaufnehmers liegt. 30

Hiebei ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion und Montage, wenn gemäß der Erfindung der Wegaufnehmer in einer 35 in die zentrale Bohrung des Achsfortsatzes eingesetzten und im Achsfortsatz festgelegten Hülse angeordnet ist. Gemäß der

Erfindung kann in die Hülse ein Einsatzteil von unten eingesetzt sein, welcher in einem Hohlraum ein balliges Lager aufweist, in welchem der mit dem Achsfortsatz verbundene Teil des Wegaufnehmers allseits gelenkig und axial unverschiebbar
5 gelagert ist, wobei der Hohlraum mit einer viskosen Flüssigkeit, insbesondere Öl, gefüllt und oben durch eine elastische Platte abgedeckt ist. Es ergibt sich dadurch eine besonders einfache Montage und die Füllung des Hohlraumes mit einer viskosen Flüssigkeit ergibt eine gute Schwingungsdämpfung.
10 Wenn diese viskose Flüssigkeit von Öl gebildet ist, ergibt sich auch eine Schmierung des balligen Lagers.

Gemäß der Erfindung ist vorzugsweise zentrisch im Stator ein allseits geschlossenes, mit dem Stator starr verbundenes
15 Gehäuse angeordnet, welches das Lager für den Achsfortsatz trägt und den Wegaufnehmer umschließt, wobei zwischen dem Gehäuse und dem oberen Teil des Stators ein Ringraum für die Aufgabe des zu brechenden Materials vorgesehen ist. Es ergibt sich eine geschlossene Bauart, wobei der Wegaufnehmer in dem
20 Gehäuse geschützt liegt und durch das aufgegebene zu brechende Material nicht beschädigt werden kann. Da die elektrische Leitung für den Wegaufnehmer durch den Ringraum, durch welchen das zu brechende Material aufgegeben wird, hindurchgeführt werden muß, ist zweckmäßig gemäß der Erfindung diese
25 elektrische Leitung im Bereich dieses Ringraumes in einem Panzerrohr geführt, welches vorzugsweise durch eine Überdachung geschützt ist.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungs-
30 beispieles schematisch erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Axialschnitt durch den Kegelbrecher, Fig. 2 und 3 zeigen Details in größerem Maßstab.

35 1 ist der Brechkegel, welcher innerhalb einer hohlkegeligen Brechfläche 2, welche mit dem Stator 3 starr verbunden ist,

eine Taumel- bzw. Pendelbewegung ausführt. Die Antriebsachse 4 des Brechkegels 1 ist in einer Exzenterbüchse 5 am Stator 3 gelagert. Am oberen Ende des Brechkegels ist ein Achsfortsatz 6 angeordnet, welcher in einem Lager 7 gelagert ist. Die 5 Exzenterbüchse 5 ist mit einem Tellerrad 8 drehsicher verbunden, welches durch ein Ritzel 9 angetrieben ist. 10 ist eine Riemenscheibe für den Antrieb des Ritzels 9. Die Achse 4 ist mittels eines balligen Auflagers 11 gegen den Kolben 12 eines Hubzylinders 13 abgestützt und mittels dieses Kolbens 12 heb- 10 und senkbar. Die Exzenterbüchse ist bei 14 im Stator 3 drehbar gelagert. Die Achse 4 wird bei der Drehung des Exzenters lediglich zu einer Pendelbewegung mitgenommen. Die Achse 4 kann in der Exzenterbüchse 5 verdrehbar sein, ist jedoch nicht zur Rotation angetrieben. Bei der Verdrehung der 15 Exzenterbüchse 5 führt somit der Brechkegel 1 mit der Achse 4 und dem Achsfortsatz 6 eine Pendelbewegung aus, wobei der Pendelmittelpunkt mit 15 bezeichnet ist. Das Lager 7 besteht aus elastischem Kunststoff und gestattet diese Pendelbewegung. Der Kegelspalt zwischen dem Brechkegel 1 und der 20 hohlkegeligen Brechfläche 2 ist mit 16 bezeichnet. Die kleinste Spaltbreite ist mit 16' bezeichnet. Diese Spaltbreite ergibt sich bei der in der Zeichnung dargestellten Stellung. Wenn der Brechkegel 1 über den Kolben 12 angehoben wird, so verkleinert sich die Breite des Spaltes 16. Wenn der 25 Brechkegel durch den Kolben 12 abgesenkt wird, so vergrößert sich die Breite des Spaltes 16.

Das Lager 7 ist in einem mit dem Stator 3 starr verbundenen Gehäuse 17 angeordnet. In eine zentrische Bohrung 18 des 30 Achsfortsatzes 6 ist, wie Fig. 2 in größerem Maßstab zeigt, eine Hülse 19 eingesetzt, welche durch Schrauben 20 mit dem Achsfortsatz 6 verschraubt ist. Innerhalb dieser Hülse ist ein Wegaufnehmer 21 angeordnet, der aus einem ortsfest bei 22 festgelegten rohrförmigen Teil 23 besteht, in welchen ein 35 Tauchanker 24 eintaucht, der bei 25 an den Achsfortsatz 6 angelenkt ist. Bei einem induktiven Wegaufnehmer weist dieser

rohrförmige Teil 23 stromführende Windungen auf, so daß die Eintauchtiefe in diesen rohrförmigen Teil 23 das Meßergebnis ergibt und die Hublage des Brechkegels 1 anzeigt. Von dem rohrförmigen Teil 23 führt eine elektrische Leitung 26 weg,
5 welche in einem Panzerrohr 27 durch den ringförmigen Aufgaberaum 28 für das zu brechende Material geführt ist. Durch eine Überdachung 29 ist das Panzerrohr 27 noch zusätzlich gegen Gesteinsbrocken geschützt.

10 In das untere Ende der Hülse 19 ist ein Einsatzteil 30 eingesetzt (siehe Fig. 3) und durch einen Sprengring 31 in seiner Lage gehalten. Der Teil 30 weist einen Hohlraum 32 auf, in welchem ein balliges Lager 33 angeordnet ist, mit dessen kugelförmigem Teil 34 der Tauchanker 24 verschraubt
15 ist. Der Hohlraum 32 ist mit einer viskosen Flüssigkeit gefüllt und durch eine elastische Platte 35, beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff, abgedeckt. Diese viskose Flüssigkeit ergibt eine Dämpfung und auch eine Schmierung des balligen Lagers 33, 34. Der durch das Lager 33, 34 gegebene
20 Schwenkmittelpunkt des Tauchankers 24 ist mit 36 bezeichnet. Bei der dargestellten Stellung des Brechkegels 1 fällt dieser Schwenkmittelpunkt 36 ungefähr mit dem Pendelmittelpunkt 15 des Brechkegels 1 zusammen. Da der Brechkegel 1 heb- und senkbar ist, stimmt der Schwenkmittelpunkt 36 des Tauchankers
25 nicht in allen Stellungen mit dem Pendelmittelpunkt 15 des Brechkegels 1 überein. Dies wird jedoch dadurch ausgeglichen, daß der Tauchanker 24 aus einer biegsamen Stange besteht oder an einer biegsamen Stange angeordnet ist.

30 Das Gehäuse 17 ist zum Zwecke der Montage zweiteilig ausgebildet. Ein Einsatzring 37 hält das Lager 7 in seiner Lage. Die Befestigungsstelle 22 für den rohrförmigen Teil 23 des Wegaufnehmers 21 befindet sich an einem mit dem Gehäuse 17 starr verbundenen Bügel 38.

Patentansprüche:

1. Kegeltreiber, bei welchem der kegeltumpfförmige Brechkegel (1) innerhalb eines mit einer hohlkegeligen Brechfläche (2) ausgestatteten Stators (3) zu einer Taumel- bzw. Pendelbewegung angetrieben ist und die Spaltbreite (16, 16') zwischen dem Brechkegel (1) und der hohlkegeligen Brechfläche (2) des Stators (3) durch axiale Verlagerung des Brechkegels (1) veränderbar ist, wobei an das verjüngte Ende des Brechkegels (1) ein Achsfortsatz (6) anschließt, welcher in einem die Taumel- bzw. Pendelbewegung gestattenden, am Stator (3) festgelegten Lager (7) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltbreite (16, 16') durch Messung der Hublage des Brechkegels (1) mittels eines am Brechkegel (1) angreifenden Wegaufnehmers (21) feststellbar ist.
2. Kegeltreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (21) an dem Achsfortsatz (6) angreift.
3. Kegeltreiber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (21) ein elektrischer Wegaufnehmer, insbesondere ein induktiver oder kapazitiver Wegaufnehmer, ist.
4. Kegeltreiber nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Achsfortsatz (6) ein Tauchanker (24) verbunden ist, der in einen ortsfesten Teil (23) des Wegaufnehmers (21), insbesondere eine Spule, eintaucht.
5. Kegeltreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Achsfortsatz (6) verbundene Teil (24) des Wegaufnehmers (21) an dem Achsfortsatz (6) allseitig gelenkig gelagert ist.
6. Kegeltreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Achsfortsatz (6) verbundene

Teil (24) des Wegaufnehmers (21) von einer biegsamen Stange gebildet ist.

7. Kegeldreher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
5 gekennzeichnet, daß die Angriffsstelle (25) des Wegaufnehmers (21) an dem Achsfortsatz (6) ungefähr im Pendelmittelpunkt (15) des Brechkegels (1) liegt.

8. Kegeldreher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
10 gekennzeichnet, daß die Angriffsstelle (25) des Wegaufnehmers (21) am Achsfortsatz (6) innerhalb einer zentralen Bohrung (18) desselben liegt, innerhalb welcher vorzugsweise auch zumindest ein Teil des Wegaufnehmers (21) liegt.

15 9. Kegeldreher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (21) in einer in die zentrale Bohrung (18) des Achsfortsatzes (6) eingesetzten und im Achsfortsatz festgelegten Hülse (19) angeordnet ist.

20 10. Kegeldreher nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß in die Hülse (19) ein Einsatzteil (30) von unten eingesetzt ist, welcher in einem Hohlraum (32) ein balliges Lager (33) aufweist, in welchem der mit dem Achsfortsatz (6) verbundene
25 unverschiebbar gelagert ist, wobei der Hohlraum (32) mit einer viskosen Flüssigkeit, insbesondere Öl, gefüllt und oben durch eine elastische Platte (35) abgedeckt ist.

11. Kegeldreher nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch
30 gekennzeichnet, daß zentrisch im Stator (3) ein allseits geschlossenes, mit dem Stator (3) starr verbundenes Gehäuse (17) angeordnet ist, welches das Lager (7) für den Achsfortsatz (6) trägt und den Wegaufnehmer (21) umschließt, wobei
35 ein Ringraum (28) für die Aufgabe des zu brechenden Materials vorgesehen ist.

12. Kegelbrecher nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Leitung (26) für den Wegaufnehmer (21) in einem Panzerrohr (27) durch den für die Aufgabe des zu brechenden Materials vorgesehenen Ringraum
5 (28) geführt ist, welches vorzugsweise durch eine Überdachung (29) geschützt ist.

10

15

20

25

30

35

FIG. 1

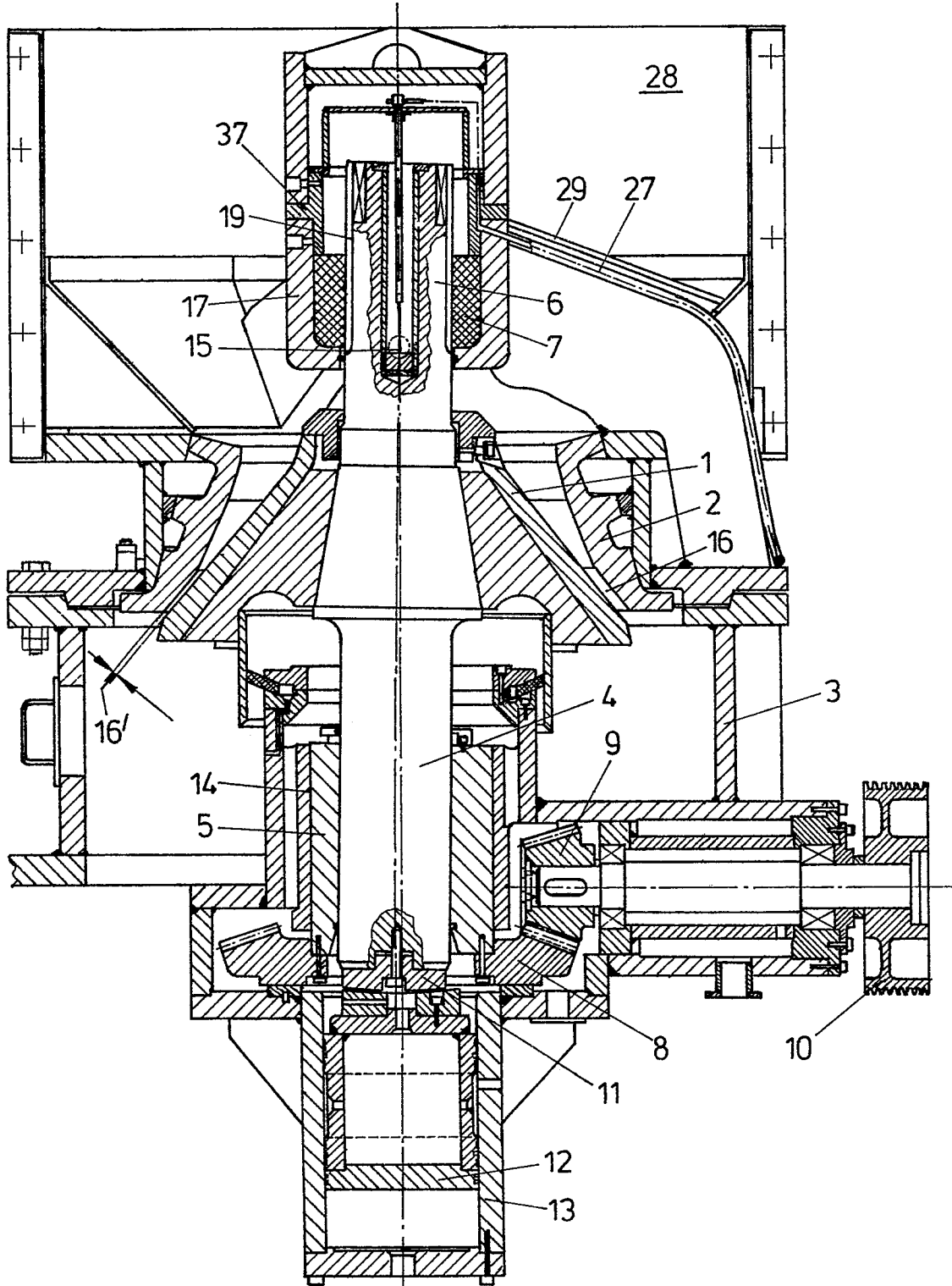


FIG. 2

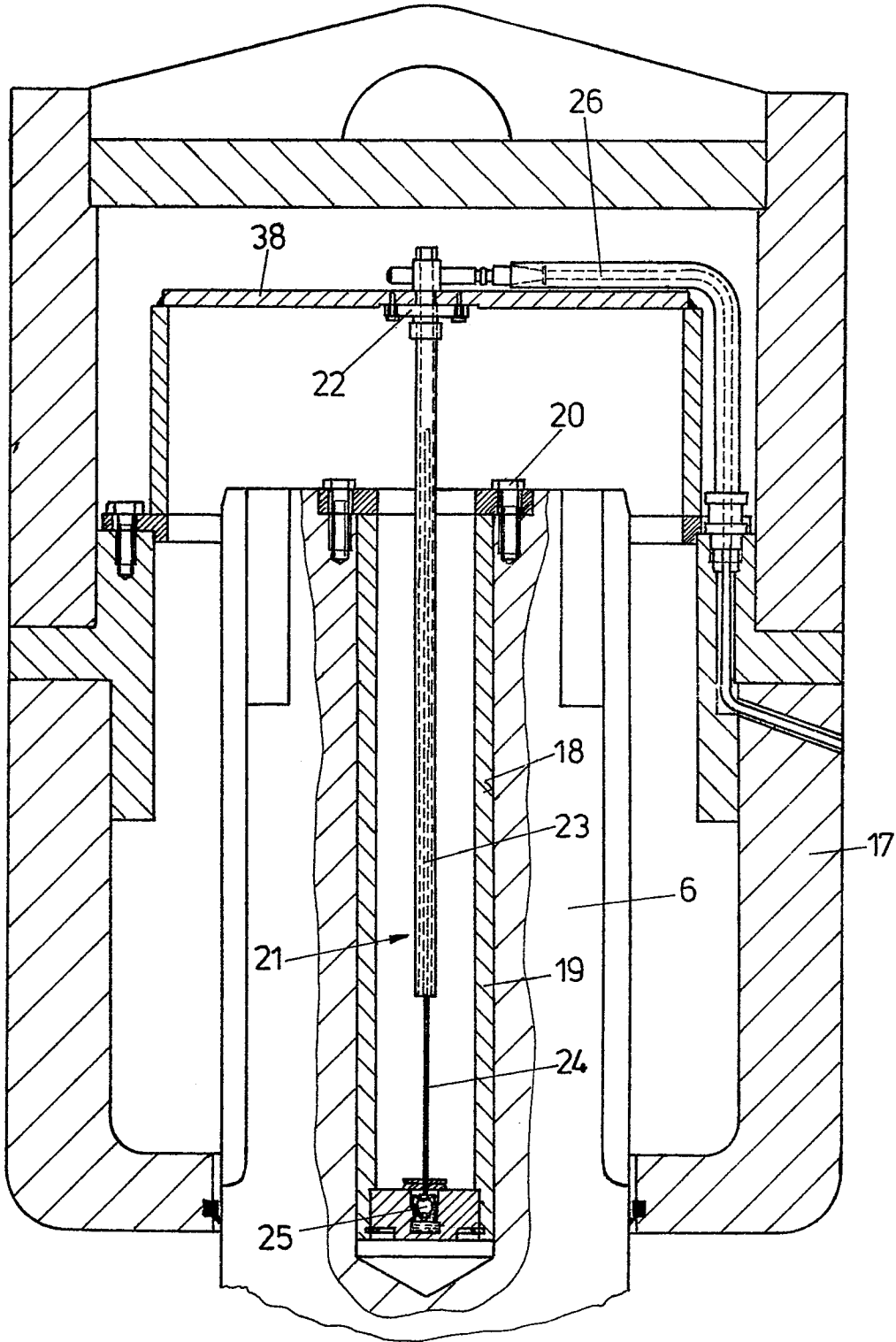


FIG. 3

