

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 86890010.1

⑥ Int. Cl.⁴: **E 21 C 35/22, E 21 D 9/10,**
E 21 C 27/24

⑱ Anmeldetag: 21.01.86

③① Priorität: 21.01.85 AT 139/85

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

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

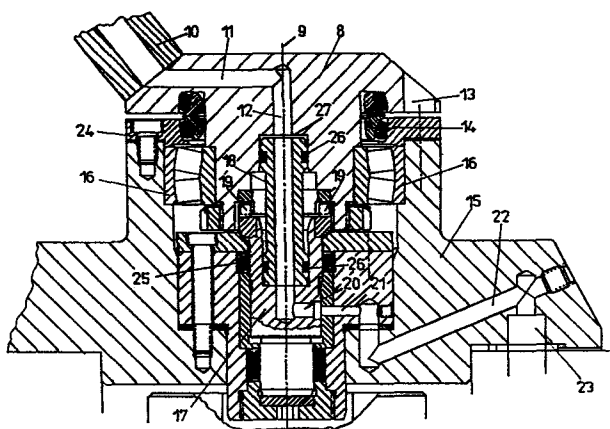
⑦② Erfinder: **Zitz, Alfred, Granitzenweg 13b, A-8740 Zeitzweg (AT)**
Erfinder: **Maler, Wilfried, Pfaffendorfersiedlung 94, A-8740 Zeitzweg (AT)**

④④ 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 **Schrämmaschine.**

⑤⑦ Bei einer Schrämmaschine (1) mit an einem allseits schwenkbaren Schrämarm (2) rotierbar gelagerten Schrämköpfen (5), in welchen eine Getriebestufe (7) angeordnet ist, erfolgt die Wasserzuführung über die äussere Stirnscheibe (8) des Schrämkopfes und über Kanäle im Inneren des Schrämkopfgrundkörpers (15) zu Düsen am Umfang desselben. Das Wasser gelangt über eine im wesentlichen axiale Bohrung (12) in einen Hohlraum des Schrämkopfgrundkörpers (15) und wird aus diesem Hohlraum über Kanäle (21, 22, 23) zu den Düsen geleitet.



Schrämmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schrämmaschine mit an einem in Höhenrichtung und seitlich verschwenkbaren Schrämarm
5 um quer zur Achse des Schrämarmes rotierbar gelagerten Schrämköpfen, deren Drehantrieb über ein Schrämgetriebe erfolgt, bei welcher die Schrämköpfe mit Meißeln und Düsen für das Aussprühen von Wasser bestückt sind und Leitungen für die Zufuhr von Wasser zu den Düsen vorgesehen sind. Für die
10 Zufuhr von Wasser zum Zwecke der Kühlung der Ortsbrust bzw. zum Niederschlagen von beim Schrämen entstehenden Staub ist bereits bekannt, Wasser über einen allseits schwenkbaren Schrämarm dem Inneren von Schrämköpfen zuzuführen. Im besonderen bei Ausbildungen, bei welchen die letzte Getriebestufe
15 für den Antrieb der rotierbar gelagerten Schrämköpfe im Inneren der hohl ausgebildeten Schrämköpfe untergebracht ist, sind hiefür aufwendige Konstruktionen bekanntgeworden, deren hauptsächliches Problem darin lag, eine dichte Verbindung zwischen dem drehbar gelagerten Schrämkopf und dem starren
20 Teil der Wasserzuführungsleitung sicherzustellen. Schwierigkeiten bei der Dichtung haben in diesem Bereich zur Folge, daß Kühlwasser in das Getriebeöl gelangen kann, wodurch der Verschleiß des Getriebes wesentlich erhöht wird und die Schmierfähigkeit des Schmieröles verlorenght.

25

Die Erfindung zielt nun darauf ab, bei der Wasserzuführung für die Versorgung der Düsen eines Schrämkopfes den kritischen Bereich des Getriebes gänzlich zu umgehen. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung im wesentlichen
30 darin, daß die Zuleitung für das Wasser in eine um die Drehachse der Schrämköpfe rotierbar gelagerte Stirnscheibe mündet, daß die Wasserzuleitung über eine im wesentlichen axiale Bohrung der Stirnscheibe dichtend mit einem axialen Hohlraum des Schrämkopfes in Verbindung steht und daß der
35 axiale Hohlraum des Schrämkopfes über Kanäle im Inneren des Schrämkopfes mit den Düsen verbunden ist. Während bei den

bisher bekannten Konstruktionen die Wasserzuführungsleitung auf relativ großem Radius außerhalb des größten Durchmessers des Getriebes in den Schrämkopf übergehen mußte und damit eine Dichtung erforderlich war, welche bei hoher Relativ-
5 geschwindigkeit eine sichere Dichtfunktion ergibt, kann nunmehr die Zuführung des Wassers nahezu zentrisch erfolgen und die Relativgeschwindigkeiten an der Dichtstelle sind wesentlich geringer. Die Verwendung einer relativ zum Schräm-
kopf drehbaren Stirnscheibe erlaubt hierbei eine Lagerung
10 dieser Stirnscheibe, welche auch bei großer Belastung des Schrämkopfes eine sichere Dichtfunktion ergibt. Demgegenüber war die Dichtung bei Zuführung über den Schrämkopf von der Innenseite des Schrämkopfes her nie völlig frei von den Erschütterungen des Schrämkopfes während des Schrämbetriebes,
15 wodurch ein Leckwerden der Dichtung im Zuge der Zeit kaum zu verhindern war.

Die erfindungsgemäße Ausbildung erlaubt es auch, beliebige Sektorsteuerungen zu verwirklichen, wofür vorzugsweise die
20 Ausbildung so getroffen wird, daß die axiale Bohrung der Stirnscheibe in eine drehfest mit der Stirnscheibe dichtend verbundene, im axialen Hohlraum des Schrämkopfes gelagerte Büchse mündet, wobei die Büchse im axialen Hohlraum des Schrämkopfes dichtend gelagert ist und wenigstens eine
25 radiale Durchbrechung aufweist, welche bei Drehung des Schrämkopfes mit Kanälen des Schrämkopfes für die Zuführung des Wassers zu den Düsen des Schrämkopfes fluchtet. Die beiden Bauteile Büchse und Stirnscheibe können hierbei baulich voneinander getrennt sein und sind gemäß einer bevorzugten
30 Weiterbildung der Erfindung dadurch verbunden, daß in der axialen Bohrung der Stirnscheibe ein axial begrenzt verschiebliches Rohrstück dichtend eingesetzt ist, dessen freies Ende in eine zylindrische Bohrung der Büchse eingreift. Eine
35 derartige Ausbildung hat zur Folge, daß die Stirnscheibe bei Erschütterungen des Schrämkopfes auch geringfügig aus ihrer axialen Lage herausbewegt werden kann, ohne daß die Dicht-

funktion beeinträchtigt wird. Das zwischen Stirnscheibe und Büchse eingesetzte Rohrstück kann einen entsprechenden dichtenden Ausgleich auch bei hoher mechanischer Belastung sicherstellen.

5

In vorteilhafter Weise ist die Stirnscheibe über als Pendellager ausgebildete Radiallager mit balligen Lagerflächen am Schrämkopf gelagert. Diese Maßnahme erlaubt geringfügige Schrägstellungen der Stirnscheibe relativ zum Schrämkopf und
10 vermindert somit die mechanische Beanspruchung der außerhalb des Schrämkopfes angeordneten Wasserzuführungsleitungen.

Die Wasserzuleitung kann in vorteilhafter Weise in einem in einer zur Längsrichtung des Schrämarmes parallelen Ebene
15 gelenkig am Schrämarm abgestützten Träger gehalten sein, wodurch es möglich ist, durch einfaches Abklappen der Wasserzuführungsleitung Wartungsarbeiten, insbesondere beim Austausch von Dichtungselementen, vorzunehmen. Der Träger der Wasserzuführungsleitung kann hierbei als am Schrämarm um eine
20 die Rotationsachse der Schrämköpfe kreuzende Achse schwenkbare Schwinge ausgebildet sein, welche Schutzbleche für die Wasserzuführungsleitung aufweist. Um die volle Verschwenkbarkeit des Schrämarmes ohne die Gefahr einer Kollision der Wasserzuführungsleitung mit seitlichen Begrenzungen des
25 Tunnelstollens bzw. der Galerie zu gewährleisten, schließt die Wasserzuführungsleitung mit Vorteil seitlich an der Stirnscheibe an, wobei vorzugsweise die Wasserzuführungsleitung außermittig an die Stirnscheibe angeschlossen ist und über eine im wesentlichen radiale Bohrung der Stirnscheibe an
30 die axiale Bohrung derselben angeschlossen ist. Die Wasserzuführungsleitung schließt hierbei in vorteilhafter Weise an der Anschlußstelle an die Stirnscheibe mit der Rotationsachse einen Winkel von mehr als 45° ein und ist unmittelbar außerhalb der Hüllkurve des Schrämkopfes in Richtung der Tangenten
35 an die Hüllkurve abgewinkelt. Eine weitere Vereinfachung der Wartungsarbeiten ergibt sich, wenn die in einer die Rota-

tionsachse des Schrämkopfes enthaltenden Ebene abgewinkelte Wasserzuführungsleitung über eine lösbare Kupplung mit der in dem mit dem Schrämkopf verbundenen Träger gehaltenen Leitung verbunden ist und vorzugsweise zumindest bis zur Kupplungs-
5 stelle als Stahlrohr ausgebildet ist.

Um die mechanische Beanspruchung derartiger mechanisch stabiler Zuführungsleitungen gering zu halten, weist in vorteilhafter Weise die Stirnscheibe einen äußeren vorspringenden
10 Ringbord auf, welcher über eine Gleitringdichtung am Schräm-
kopf anliegt. Die Stirnscheibe kann auf Grund der Pendel-
lagerung in bestimmten Grenzen taumelnd gelagert sein, und um die Büchse im Inneren des axialen Hohlraumes des Schrämkopfes von exzentrischen Belastungen freizuhalten, ist mit Vorteil
15 die Büchse mit der Stirnscheibe über Klauen gekuppelt.

Die Stirnscheibe selbst kann in vorteilhafter Weise nahe dem Ringbord über ein an der Außenseite der Stirnscheibe abgestütztes Pendellager am Schrämkopf gelagert sein.
20

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. In diesem zeigen: Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Schrämmaschine, Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht einer
25 Stirnscheibe mit der Wasserzuführung für den Schrämkopf und Fig. 3 eine Teildraufsicht auf einen Schrämkopf mit der am Schrämarm festgelegten Wasserzuführung.

In Fig. 1 ist eine Schrämmaschine mit 1 bezeichnet, deren
30 Schrämarm 2 an einem Schwenkwerk 3 in Höhenrichtung und im Sinne des Doppelpfeiles 4 in seitlicher Richtung schwenkbar angelenkt ist. Das äußerste Ende des Schrämarmes 2 trägt seitlich zwei rotierbar gelagerte Schrämköpfe 5. Bei den bekannten Ausbildungen erfolgt die Wasserzuführung in das
35 Innere des Schrämkopfes an der schematisch mit 6 bezeichneten Stelle. Im Inneren des Schrämkopfes ist strichliert jeweils

eine letzte Untersetzungsstufe des Getriebes für den Antrieb der Schrämköpfe 5 angedeutet und mit 7 bezeichnet.

Der Schrämkopf 5 ist zumeist aus mehreren Scheiben aufgebaut
5 und die erfindungsgemäß vorgesehene, dem Schrämarm 2 abgewendete äußere Stirnscheibe ist in Fig. 2 vergrößert dargestellt.

Die Stirnscheibe in Fig. 2 ist mit 8 bezeichnet und weist
10 außerhalb ihrer Achse 9 einen Anschluß 10 für die Wasserzuführungsleitung auf. Der Anschluß 10 geht zunächst über einen radialen Kanal 11 in eine axiale Bohrung 12 in der Stirnscheibe über. Die Stirnscheibe 8 weist einen Ringbord 13 auf, welcher unter Zwischenschaltung einer Gleitringdichtung
15 14 am Grundkörper 15 des Schrämkopfes abgestützt ist. Die Lagerung der Stirnscheibe 8 ist mit 16 bezeichnet und als Pendellager ausgebildet. Die axiale Bohrung 12 mündet im Inneren des Schrämkopfkörpers 15 in eine Büchse 17, wobei ein dichtendes rohrförmiges Zwischenstück 18 vorgesehen ist,
20 welches dazu dient, exzentrische Beanspruchungen der Büchse 17 zu vermeiden. Die Büchse 17 ist über Klauen 19 mit der Stirnscheibe 8 gekuppelt, so daß bei rotierendem Schrämkopfkörper 15 und stillstehender Stirnscheibe 8 auch die Büchse 17 drehfest gehalten wird. Die Büchse 17 weist wenigstens
25 eine radiale Durchbrechung 20 auf, welche bei Umdrehung des Schrämkopfggrundkörpers 15 mit radialen Kanälen 21 des Schrämkopfkörpers 15 fluchtet, über welche die Verteilung über Kanäle 22 und 23 zu den Düsen des Schrämkopfes erfolgt.

30 Die feststehende Lagerschale des Pendellagers 16, welche im Schrämkopfggrundkörper 15 gehalten ist, wird durch einen mit dem Schrämkopfggrundkörper verschraubten Ring 24 in ihrer Lage gesichert.

35 Die Büchse 17 weist mit Dichtelementen 25 zusammenwirkende Dichtflächen auf. Das rohrförmige Zwischenstück taucht in

einen zylindrischen Hohlraum der Büchse ein und weist an seinen Enden Dichtungen 26 auf. Das gegenüberliegende Ende, welches in einen mit der axialen Bohrung 12 fluchtenden Hohlraum 27 der Stirnscheibe 8 eintaucht, weist gleichfalls
5 Dichtungen 26 auf.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist am Schrämarm 2 eine Wasserzuführungsleitung 28 festgelegt, welche über eine Lasche 29 geführt ist und außerhalb der Hüllkurve des Schrämkopfes 5
10 zur Stirnscheibe 8 abgewinkelt ist. Der außerhalb der Hüllkurve des Schrämkopfes verlaufende Bereich der Wasserzuführungsleitung 28 ist durch Schutzbleche 30 gesichert und weist nahe der Stirnscheibe 8 ein Kupplungsstück 31 auf. Die Schutzbleche 30 bilden zusammen mit dem Träger 32 eine
15 Schwinge, welche um die Achse 33 in der Lasche 29 schwenkbar ist. Nach Lösen des Kupplungsstückes 31 kann somit die Wasserzuführungsleitung 28 abgeklappt werden, wobei die Betriebslage durch einen Bolzen 34 in einer weiteren Lasche gesichert ist. Nach dem Kupplungsstück 31 geht die Wasserzuführungs-
20 leitung außerhalb der Hüllkurve in einen Teilbereich 35 über, welcher unter einem Winkel von etwa 45° zur Achse 9 der Stirnscheibe 8 außermittig an der Stirnscheibe 8 anschließt.

25

30

35

Patentansprüche

1. Schrämmaschine (1) mit an einem in Höhenrichtung und
seitlich verschwenkbaren Schrämarm (2) um quer zur Achse des
5 Schrämarmes (2) rotierbar gelagerten Schrämköpfen (5), deren
Drehantrieb über ein Schrämgetriebe (7) erfolgt, bei welcher
die Schrämköpfe (5) mit Meißeln und Düsen für das Aussprühen
von Wasser bestückt sind und Leitungen für die Zufuhr von
Wasser zu den Düsen vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Zuleitung (28) für das Wasser in eine um die Dreh-
achse (9) der Schrämköpfe (5) rotierbar gelagerte äußere
Stirnscheibe (8) mündet, daß die Wasserzuleitung über eine im
wesentlichen axiale Bohrung (12) der Stirnscheibe (8) dicht-
tend mit einem axialen Hohlraum (27) des Schrämkopfes (5) in
15 Verbindung steht und daß der axiale Hohlraum (27) des Schräm-
kopfes (5) über Kanäle (21, 22, 23) im Inneren des Schräm-
kopfes (5) mit den Düsen verbunden ist.

2. Schrämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die axiale Bohrung (12) der Stirnscheibe (8) in
20 eine drehfest mit der Stirnscheibe (8) dichtend verbundene,
im axialen Hohlraum (27) des Schrämkopfes drehbar gelagerte
Büchse (17) mündet, wobei die Büchse (17) im axialen Hohlraum
(27) des Schrämkopfes (5) dichtend gelagert ist und wenig-
stens eine radiale Durchbrechung (20) aufweist, welche bei
25 Drehung des Schrämkopfes (5) mit Kanälen (21) des Schräm-
kopfes (5) für die Zuführung des Wassers zu den Düsen des
Schrämkopfes (5) fluchtet.

3. Schrämmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß in der axialen Bohrung (12) der Stirn-
30 scheibe (8) ein axial begrenzt verschiebliches Rohrstück (18)
dichtend eingesetzt ist, dessen freies Ende dichtend in eine
zylindrische Bohrung der Büchse (17) eingreift.

4. Schrämmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Stirnscheibe (8) über als Pendellager
35 (16) ausgebildete Radiallager mit balligen Lagerflächen am
Schrämkopf (5) gelagert ist.

5. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzuleitung (28) in einem in einer zur Längsrichtung des Schrämarmes (2) parallelen Ebene gelenkig am Schrämarm (2) abgestützten Träger (32) gehalten ist.

6. Schrämmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (32) der Wasserzuführungsleitung (28) als am Schrämarm (2) um eine die Rotationsachse (9) der Schrämköpfe (5) kreuzende Achse (33) schwenkbare Schwinge ausgebildet ist, welche Schutzbleche (30) für die Wasserzuführungsleitung aufweist.

7. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzuleitung (28) außermittig an die Stirnscheibe (8) angeschlossen ist und über eine im wesentlichen radiale Bohrung (10) der Stirnscheibe (8) an die axiale Bohrung (12) derselben angeschlossen ist.

8. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserzuführungsleitung (28) an der Anschlußstelle (10) an die Stirnscheibe (8) mit der Rotationsachse (9) einen Winkel von mehr als 45° einschließt und unmittelbar außerhalb der Hüllkurve des Schrämkopfes (5) in Richtung der Tangenten an die Hüllkurve abgewinkelt ist.

9. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer die Rotationsachse (9) des Schrämkopfes (5) enthaltende Ebene abgewinkelte Wasserzuführungsleitung (28) über eine lösbare Kupplung (31) mit der in dem mit dem Schrämkopf (5) verbundenen Träger (32) gehaltenen Leitung (28) verbunden ist und vorzugsweise zumindest bis zur Kupplungsstelle als Stahlrohr ausgebildet ist.

10. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnscheibe (8) einen äußeren vorspringenden Ringbord (13) aufweist, welcher über eine Gleitringdichtung (14) am Schrämkopf (5) anliegt.

11. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnscheibe (8) über Klauen (19) mit der Büchse (17) gekuppelt ist.

12. Schrämmaschine nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnscheibe (8) nahe dem Ringbord (13) über ein an der Außenseite der Stirnscheibe (8) abgestütztes Pendellager (16) am Schrämkopf (5) gelagert ist.

10

15

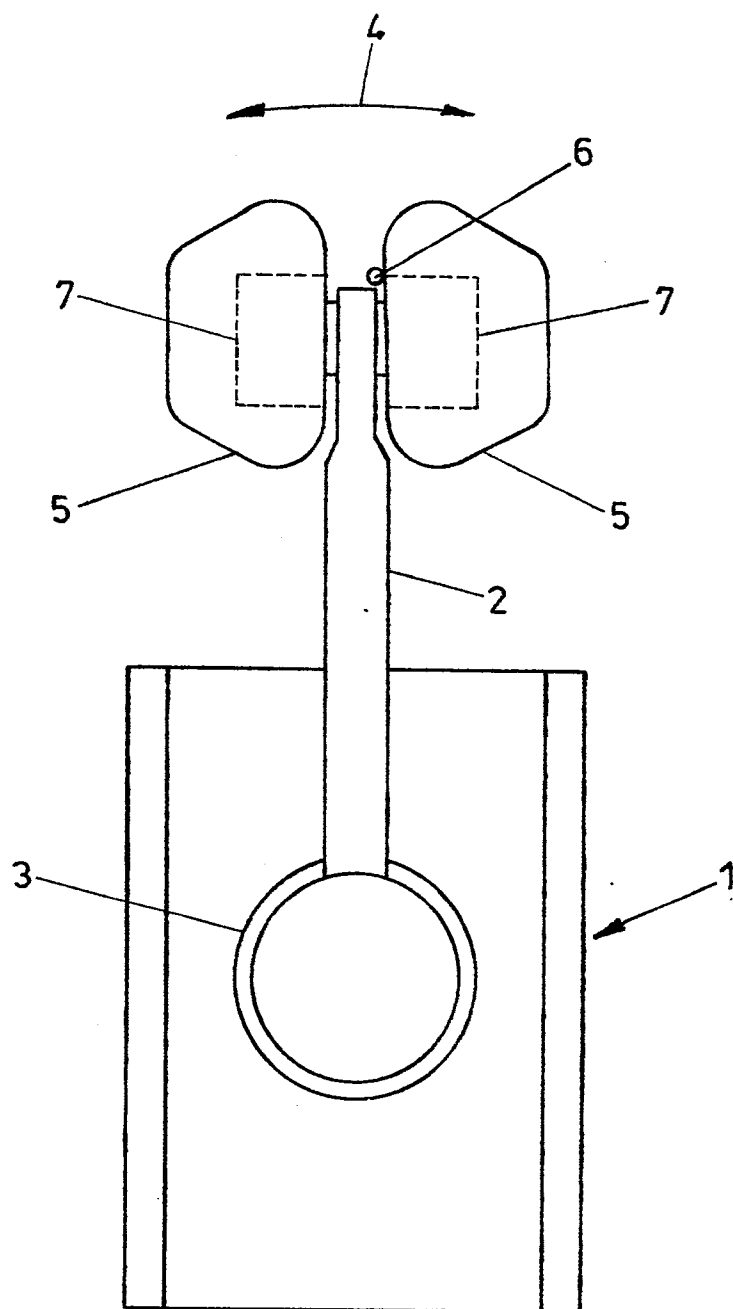
20

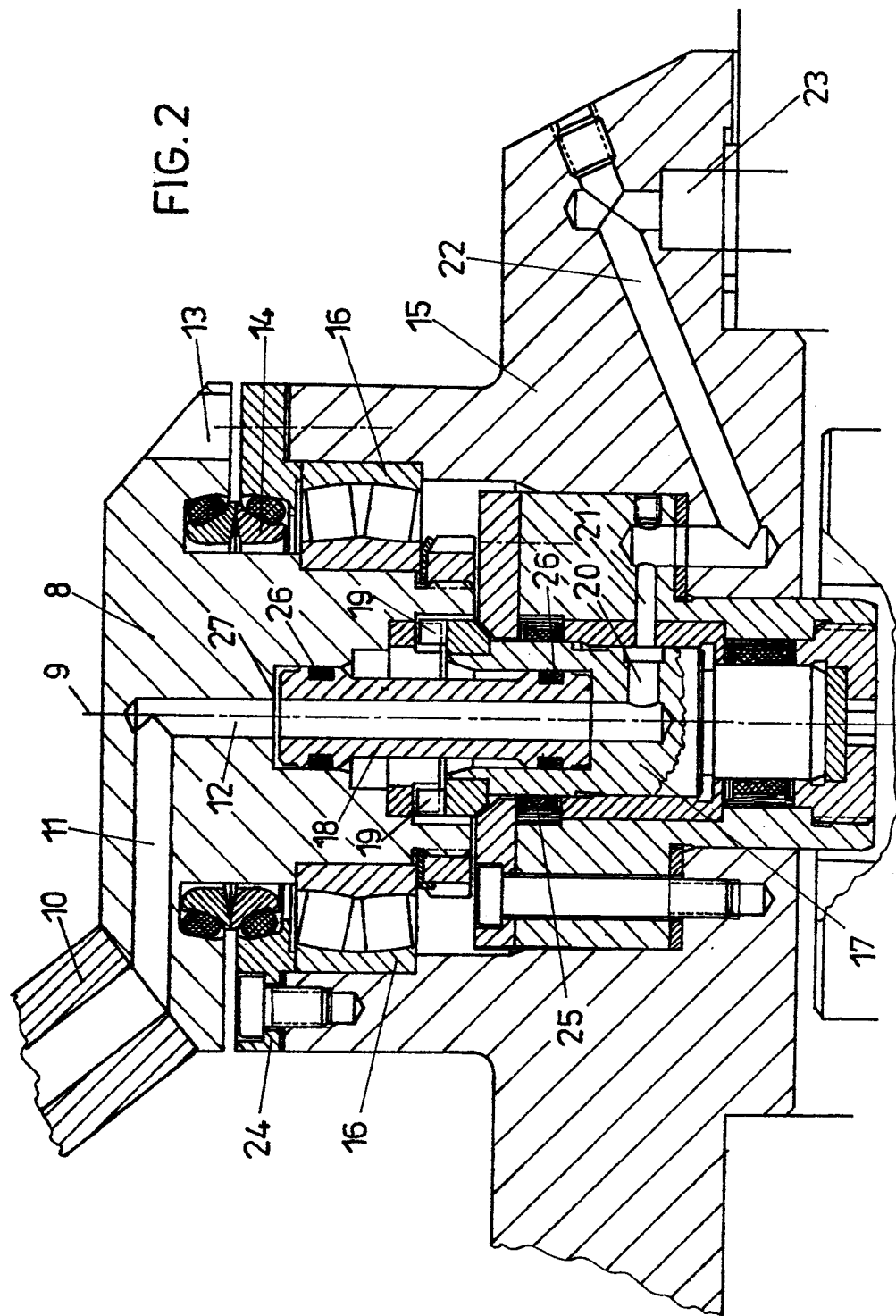
25

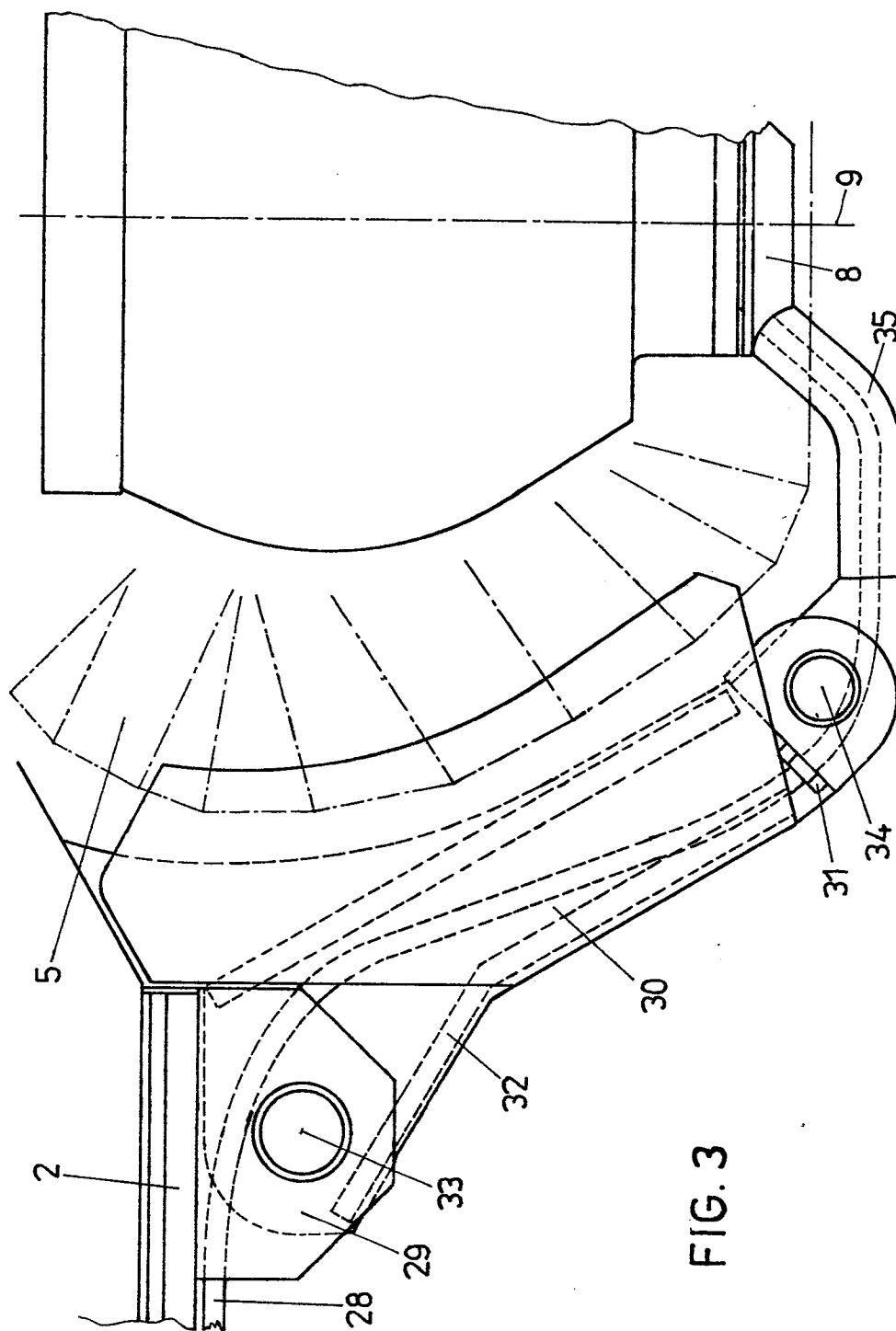
30

35

FIG. 1









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0189393

Nummer der Anmeldung

EP 86 89 0010

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 122 252 (VOEST-ALPINE) * Seite 4, Zeile 10 - Seite 5, Zeile 19; Figur 2 *	1, 2	E 21 C 35/22 E 21 D 9/10 E 21 C 27/24
A	--- DE-B-1 242 539 (EICKHOFF) * Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 40; Figur 1 *	1	
A	--- DE-A-3 122 323 (WESTFALIA) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 21 C E 21 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1986	Prüfer RAMPELMANN J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			