

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86890147.1

Int. Cl. 4: **E21D 21/00**

Anmeldetag: 21.05.86

Priorität: 23.05.85 AT 1560/85

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.12.86 Patentblatt 86/52

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

Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)**
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

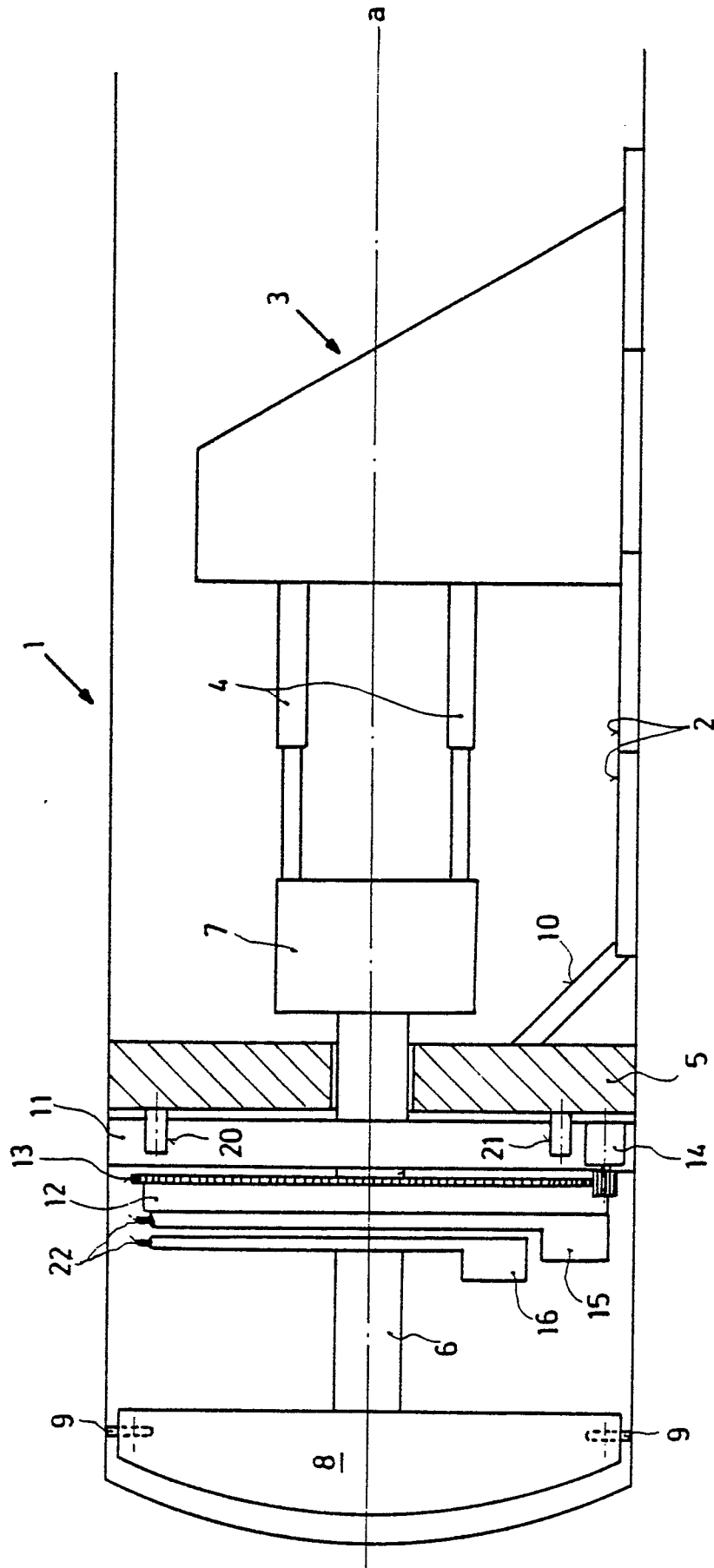
Erfinder: **Bergmann, Kurt**
Salmgasse 7/12
A-1030 Wien(AT)
Erfinder: **Schön, Konrad**
Hans Roch-Weg 2
A-8605 Kapfenberg(AT)
Erfinder: **Wenzel, Udo**
Bonifacius-Strasse 17b
D-4300 Essen 13(DE)

Vertreter: **Jellinek, Gerhard, Dr.**
Vereinigte Edelstahlwerke AG (VEW)
Elisabethstrasse 12
A-1010 Wien(AT)

Vorrichtung zum Bohren von Tunnels, Schächten od.dgl.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bohren von Tunnels (1) od. dgl., welche in Vortriebsrichtung bewegbar ist, mit zumindest einem, gegebenenfalls mehrteiligen Bohrkopf (8), welcher in Arbeitsstellung den auszubrechenden Querschnitt des zu bohrenden Tunnels (1) od. dgl. bestreicht, wobei der Bohrkopf (8) über Fluidzylinder (4) od. dgl. gegen das Abzubauende schieb-und/oder drückbar ausgebildet ist, mindestens einer Antriebseinheit (7) für den Bohrkopf (8), zumindest einer Einrichtung zum Abtransport abgebauten Gesteins, einer Abstützung (11) des Bohrkopfes im Tunnel (1) od. dgl. und zumindest einer Bohrlafette (15, 16) mit Bohr-und Vorschubmotor zur Anfertigung von Anker-und/oder Sprenglöchern und/oder zum Setzen von Ankern quer zur Vortriebsrichtung, welche, in Vortriebsrichtung gesehen, vor dem Bohrkopf (8), vorzugsweise zwischen Abstützung (11) und Bohrkopf (8) angeordnet ist, wobei zumindest eine, gegebenenfalls zwei Bohrlafette (n) (15, 16) mit Bohr-und Vorschubmotor auf einem um die Vortriebsrichtung,

insbesondere um die Tunnel-bzw. Schachtachse (a), dreh-und lagefixierbaren, Träger (12), vorzugsweise -schwenk-und/oder in Bohrrichtung der Lafette (n) - (15, 16), insbesondere über Fluidzylinder, schiebbar angeordnet ist/sind.



Vorrichtung zum Bohren von Tunnels, Schächten od. dgl.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bohren von Tunnels, Schächten od. dgl. mit einem Bohrkopf, welcher in Arbeitsstellung im wesentlichen den auszubrechenden Querschnitt des Tunnels od. dgl. bestreicht.

Um einen möglichst raschen Bohrfortschritt zu gewährleisten, weisen derartige Vorrichtungen im allgemeinen auch eigene Materialabtransporteinrichtungen auf, wodurch eine im wesentlichen kontinuierliche Bohr- und Abbautätigkeit durchgeführt werden kann. Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch erforderlich, daß in der Strecke, bevor ein Bedienungsmann in den Tunnelstollen od. dgl. vordringen darf, ein entsprechender Ausbau durchgeführt wird. Hierzu ist es bereits bekannt, zwischen Abstützungen und Bohrkopf eine Bohrlafette samt Bohrmaschine anzuordnen, wodurch zumindest im Firstbereich beispielsweise Spreiz- oder Klebeanker angebracht werden können. Die Bohrlafette ist jedoch im wesentlichen winkelfixiert angeordnet, sodaß lediglich eine Reihe von Ankern angebracht werden kann, die hintereinander und zwar in Vortriebsrichtung angeordnet sind. Eine derartige Reihe von Ankern gibt zwar eine gewisse Sicherheit, jedoch wird, insbesondere bei brüchigem Gestein, eine derartige Ankerung nicht ausreichend sein.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung zum Bohren von Tunnels zu schaffen, welche es erlaubt, Bohrungen, sei es für Sprenglöcher oder für Anker, im wesentlichen radial in allen Richtungen quer zur Vortriebsrichtung voranzutreiben und gegebenenfalls auch in diese Löcher entsprechende Anker zu setzen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bohren von Tunnels, Schächten od. dgl., welche in Vortriebsrichtung kontinuierlich und/oder diskontinuierlich bewegbar ist, mit zumindest einem, gegebenenfalls mehrteiligen Bohrkopf, welcher in Arbeitsstellung im wesentlichen den auszubrechenden Querschnitt des zu bohrenden Tunnels bzw. Schachtes od. dgl. bestreicht, wobei der Bohrkopf über Fluidzylinder, Zahnstangen od. dgl. gegen das Abzubauende schieb- und/ oder drückbar ausgebildet ist, einer oder mehreren Antriebseinheit(en) für den Bohrkopf, zumindest einer Einrichtung zum Abtransport des abgebauten Gesteins, einer Abstützung des Bohrkopfes im Tunnel, Schacht od. dgl. und zumindest einer Bohrlafette mit Bohr- und Vorschubmotor zur Anfertigung von Anker- und/oder Sprenglöchern und/ oder Setzen von Ankern quer zur Vortriebsrichtung, welche, in Vortriebsrichtung gesehen, vor dem Bohrkopf, vorzugsweise zwischen Abstützung und Bohrkopf, angeordnet ist, besteht im wesentlichen darin, daß zumindest eine, gegebenenfalls zwei, Bohrlafette (n) mit Bohr- und

Vorschubmotor auf eine, im wesentlichen um die Vortriebsrichtung, insbesondere im wesentlichen um die Tunnel- bzw. Schachtachse, dreh- und lagefixierbaren, Träger, vorzugsweise schwenk- und/oder in Bohrrichtung der Lafette (n) insbesondere über Fluidzylinder, schiebbar angeordnet ist/sind.

Dadurch daß zumindest eine Bohrlafette auf einem dreh- und lagefixierbaren Träger angeordnet ist, welcher um die Vortriebsrichtung gedreht werden kann, kann die Bohrlafette samt Bohrmaschine im wesentlichen jede beliebige Lage einnehmen, sodaß -falls erforderlich - selbst im Sohlenbereich entsprechende Anker angeordnet werden könnten. Anker im Sohlenbereich können dann erforderlich werden, wenn mehrere Tunnels übereinander angeordnet sind, oder wenn bei der Absicherung von Schächten ringsum eine Verankerung erforderlich ist. Weiters können auch beispielsweise für Quertunnels und -schächte Sprenglöcher angeordnet werden. Die Bohrlafette wird sodann, wenn der Träger in die Lage gedreht wurde, welche der erwünschten Stellung der Bohrlafette entspricht, gegen die Tunneloberfläche unter Abstützung mit einem Dorn od. dgl. verschoben bzw. in diese Lage verschwenkt. Durch diese Vorgangsweise ist eine exakte Anfertigung der Bohrlöcher ermöglicht, wobei gleichzeitig die freie Dreh- und Schwenkbarkeit des Trägers bei in Ruhestellung befindlichen Lafetten gewährleistet ist.

Weist der Träger zumindest zwei Bohrlafetten auf, die, in Vortriebsrichtung gesehen, voneinander unterschiedlichen Abstand von dem Bohrkopf aufweisen, und gegebenenfalls in Vortriebsrichtung gesehen einen Winkel zwischen 45 und 90° einschließen, so können bei einer Stellung des Trägers gleichzeitig zumindest zwei Bohrlöcher ausgeführt werden, wobei diese Bohrlöcher entweder in Reihe hintereinander angeordnet sein können, oder auch einen Winkel miteinander einschließen. Weiters ist durch die, in Vortriebsrichtung gesehene, Anordnung hintereinander auch denkbar, daß beispielsweise eine zweite Bohrlafette über einen weiteren Träger am ersten Träger angeordnet ist, welche Träger voneinander unabhängig bewegbar sind.

Ist der Träger auf einer eigenen Abstützung zwischen Bohrkopf und Bohrkopf-abstützung angeordnet, welche vorzugsweise unabhängig von diesen in und entgegen der Vortriebsrichtung bewegbar ist, so können entweder entsprechend dem Bohrvortrieb oder auch unabhängig davon zwischen Bohrkopf und Abstützung für denselben mit eigener Arbeitsgeschwindigkeit Bohrlöcher niedergebracht werden. Eine besonders einfache und

robuste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ergibt sich dann, wenn der Träger einen Zahnkranz aufweist, über welchen jener mittels eines Ritzels drehbar ist.

Eine besonders ruhige Lagerung des Bohrkopfes und damit eine im wesentlichen erschütterungsarme Lagerung des Trägers ergibt sich dann, wenn der Bohrkopf über den Antrieb und/oder Schubstützen, der bzw. die durch die Bohrkopfabstützung geführt ist bzw. sind, insbesondere gleitend bzw. rollend geführt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung, in welcher eine Tunnelbohrmaschine - schematisch dargestellt ist, näher erläutert.

Der in Fig. 1 dargestellte Tunnel 1 mit Achse a weist einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser von 4,5 m auf. Am Boden des Tunnels befinden sich Vorschubplatten 2, welche entsprechend dem Bohrfortschritt voreinander gelegt werden. Auf den Bodenplatten ist ein mit diesem lösbar verbundener Bock 3 angeordnet, welcher Fluidzylinder 4 aufweist. Durch die Bohrkopfabstützung 5 (schematisch im Schnitt dargestellt) wird die Antriebsachse 6 für den Bohrkopf gleitend geführt. Die Antriebsachse 6 wird durch die Antriebseinheit 7 angetrieben, welche ihrerseits wieder über die Fluidzylinder 4 vorort bewegt werden kann. Am zum abzubauenen Ende des Tunnels ist der Bohrkopf 8 angeordnet. Dieser Bohrkopf 8 trägt am äußeren Umfang Räder 9, mit welchen er sich rollend am Tunnelquerschnitt abstützen kann. Der Abbau geht nun so vor sich, daß über die Fluidzylinder 4 die Antriebseinheit 7 vorort gerückt wird, welche über die Antriebsachse 6 den Bohrkopf 8 einerseits bewegt und andererseits gegen die Ortsbrust drückt. Das hierbei abgebaute Material wird über eine Vorrichtung, die nicht näher dargestellt ist, hinter den Dock gebracht und dort über Förderbänder od. dgl. aus dem Tunnel verbracht. Sind die Fluidzylinder 4 im wesentlichen ausgefahren, so ist es erforderlich, daß der Bock vorort nachgezogen wird. Dies geschieht derart, daß die Fixierung des Bockes auf den Vorschubplatten gelöst wird, worauf die Fluidzylinder betätigt werden. Dadurch wird der Bock näher vorort geschoben. Sodann wird der Bock mit den Unterlagsplatten wieder fixiert und es wird nunmehr über die Fluidzylinder über eine in der Zeichnung nicht dargestellte, Stütze die Bohrkopfabstützung 5 ebenfalls nach vorne geschoben. Sodann wird eine neue Vorschubplatte Richtung vorort gelegt. Die Bohrkopfabstützung wird sodann wieder mit einer Stütze 10 abgestützt. Sodann ist die Tunnelbohrmaschine wieder voll einsatzfähig. Vor der Bohrkopfabstützung ist eine weitere Abstützung 11 vorgesehen, auf welcher ein Träger 12 mit Zahnkranz 13 im wesentlichen um die Achse a, die mit der Vortriebsrichtung übereinstimmt, drehbar

angeordnet ist. Der Träger 12 ist über einen eigenen Motor mit Ritzel 14 drehbar. Der Träger weist weiters zwei Bohrlafetten samt Bohrmotor, Vorschubmotor u. dgl. 15, 16 auf. Diese beiden Bohrlafetten sind in Achsrichtung hinterinander angeordnet, sodaß -wie aus der Zeichnung deutlich ersichtlich -eine freie Bewegbarkeit der beiden Bohrlafetten zueinander gegeben ist. Die Abstützung weist weiters Hydraulikzylinder 20, 21 auf, sodaß diese unabhängig von der Bohrkopfabstützung 5 bewegt werden kann. Für die Anfertigung von Bohrlöchern wird nun so vorgegangen, daß die Bohrlafetten in erwünschter Winkelstellung zueinander am Träger angeordnet sind, sei es, daß die Bohrlafetten entsprechend angeschraubt werden, oder daß ein weiterer Träger am ersten Träger angeordnet ist, welcher die weitere Bohrlafette trägt. Der Träger wird sodann in die gewünschte Lage, d.h. Winkelposition und axiale Position verbracht, wonach anschließend gleichzeitig zwei Bohrlöcher verfertigt werden können. Sind weitere Bohrlöcher in anderen radialen Richtungen erwünscht, so kann der Träger nunmehr über Motor und Ritzel 14 über den Zahnkranz 13 in eine weitere Stellung gedreht werden, wonach neu die Bohrungen niedergebracht werden. Sind in diesem Axialbereich sämtliche Bohrlöcher durchgeführt, so kann der Träger sodann über die Hydraulikzylinder 20, 21, die gegebenenfalls teleskopierbar sind, vorgeschoben werden. In dieser neuen Axialstellung können sodann weitere Bohrungen durchgeführt werden. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, reichen die Lafetten in Ruheposition nicht bis zur Tunneloberfläche, sondern müssen entweder über einen Hydraulikzylinder gegen die Tunneloberfläche geschoben oder geschwenkt werden, sodaß der Abstützdorn 22 jeweils an die Tunneloberfläche zum Anleigen kommt. Es können auf dem Träger auch parallel zueinander angeordnete Bohrlafetten vorgesehen sein, die dann auch in Achsrichtung denselben Abstand vom Bohrkopf aufweisen.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Bohren von Tunnels (1), Schächten od. dgl., welche in Vortriebsrichtung kontinuierlich und/oder diskontinuierlich bewegbar ist, mit zumindest einem, gegebenenfalls mehrteiligen Bohrkopf (8), welcher in Arbeitsstellung im wesentlichen den auszubrechenden Querschnitt des zu bohrenden Tunnels (1) bzw. Schachtes od. dgl. bestreicht, wobei der Bohrkopf (8) über Fluidzylinder (4), Zahnstangen od. dgl. gegen das Abzubauende schieb- und/ oder drückbar ausgebildet ist, einer oder mehreren Antriebseinheit (en) (7) für den Bohrkopf (8), zumindest einer Einrichtung zum Abtransport des abgebauten Gesteins, einer

Abstützung (11) des Bohrkopfes im Tunnel (1), Schacht od. dgl. und zumindest einer Bohrlafette - (15, 16) mit Bohrund Vorschubmotor zur Anfertigung von Anker-und/oder Sprenglöchern und/oder zum Setzen von Ankern quer zur Vortriebsrichtung, welche, in Vortriebsrichtung gesehen, vor dem Bohrkopf (8), vorzugsweise zwischen Abstützung - (11) und Bohrkopf (8) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine, gegebenenfalls zwei Bohrlafette (n) (15, 16) mit Bohr-und Vorschubmotor auf einem, im wesentlichen um die Vortriebsrichtung, insbesondere im wesentlichen um die Tunnel -bzw. Schachtachse (a), dreh-und lagefixierbaren, Träger (12), vorzugsweise - schwenk-und/ oder in Bohrrichtung der Lafette (n) - (15, 16), insbesondere über Fluidzylinder, - schiebbar angeordnet ist/sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) zumindest zwei Bohrlafetten (15, 16) aufweist, die in Vortriebsrichtung (a) voneinander unterschiedlichen Abstand

vom Bohrkopf (8) aufweisen, und gegebenenfalls in Vortriebsrichtung gesehen, einen Winkel zwischen 45° und 90° einschließen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) auf einer eigenen Abstützung (11) zwischen Bohrkopf - (8) und Bohrkopf-abstützung (5) angeordnet ist, welche vorzugsweise unabhängig von diesen in und entgegen der Vortriebsrichtung (a) bewegbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) einen Zahnkranz (13) aufweist, über welchen jener über ein Ritzel (14) drehbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (8) über den Antrieb (7) und/oder Schubstützen, der bzw. die durch die Bohrkopf-abstützung (5) geführt ist bzw. sind, insbesondere gleitend bzw. rollend geführt ist.

25

30

35

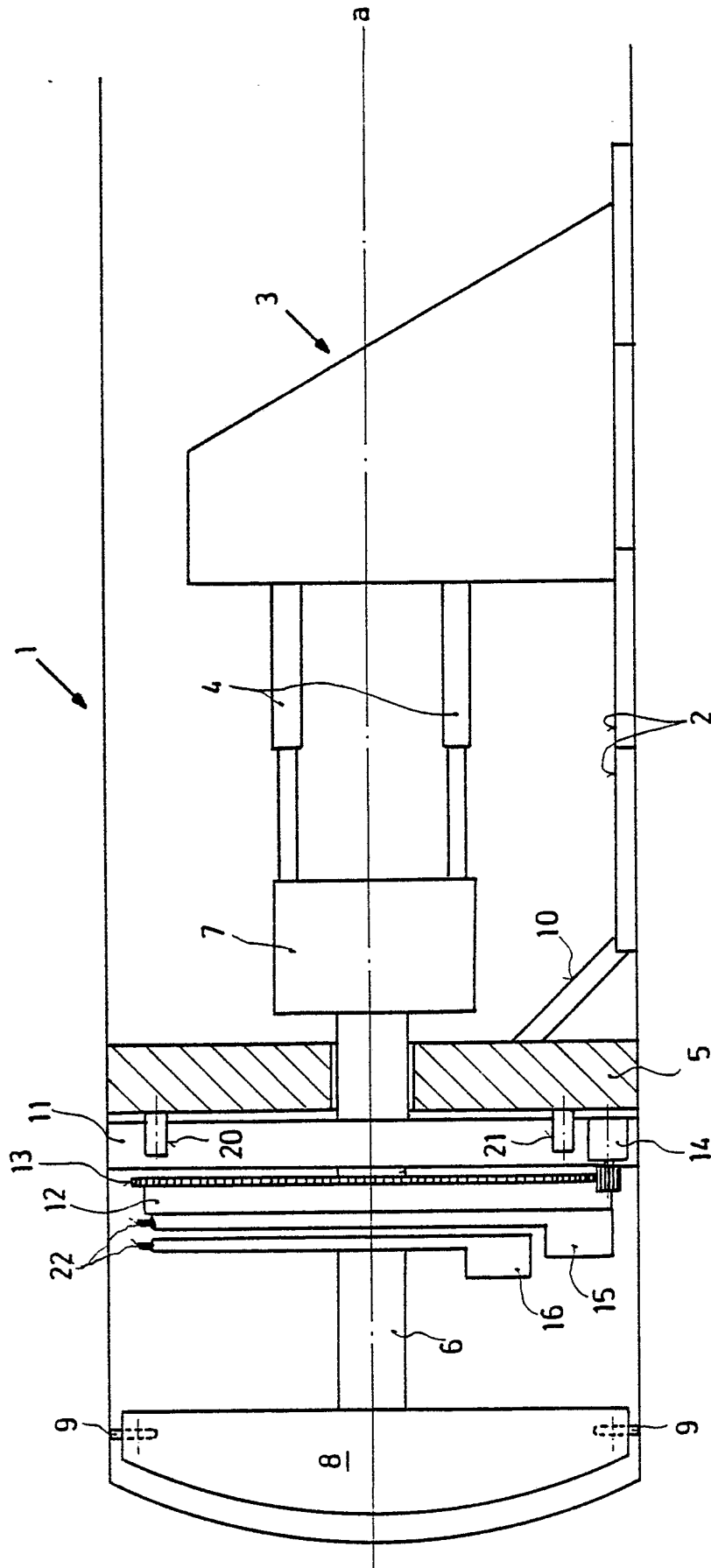
40

45

50

55

4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-B-1 807 972 (DEMAG) * Figuren 1-5 *	1	E 21 D 21/00
A		4	
Y	--- DE-A-2 657 573 (GEWERKSCHAFT EISENHÜTTE WESTFALIA) * Figur 2, Position 45 *	1	
Y	--- DE-A-3 108 877 (VOEST ALPINE) * Figur 4, Position 38 *	1	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			E 21 D 21/00
			E 21 D 9/10
			E 21 D 11/00
			E 21 D 20/00
			E 21 D 19/04
			E 21 C 27/24
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 30-07-1986	ZAPP E Prüfer
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			