

①②

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 86890013.5

⑤① Int. Cl.: **E 21 C 11/02, E 21 D 21/00**

②② Anmeldetag: 29.01.86

③① Priorität: 01.02.85 AT 298/85

⑦① Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT (VEW)**, Elisabethstrasse 12, A-1010 Wien (AT)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.12.86
Patentblatt 86/49

⑦② Erfinder: Gür, Aziz, Dipl.-Ing., Dr. Karl Renner-Strasse 4/10, A-8600 Bruck/Mur (AT)
Erfinder: Holtschulte, Ulrich, Bergweg 14, D-8069 Rohrbach/Ilm (AT)
Erfinder: Kortan, Oskar, Franz Nabl-Weg 12, A-8605 Kapfenberg (AT)
Erfinder: Pirkner, Walter, Steinerhofallee 5, A-8605 Kapfenberg (AT)
Erfinder: Schön, Konrad, Hans Roch-Weg 2, A-8605 Kapfenberg (AT)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: CH DE FR GB LI SE

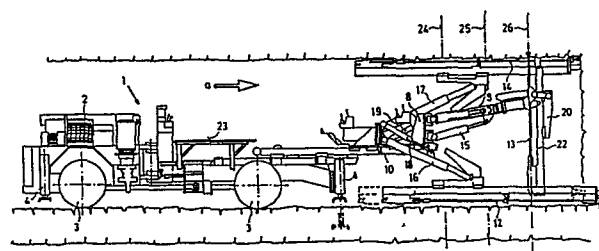
⑦④ Vertreter: Jellinek, Gerhard, Dr. et al, Vereinigte Edelstahlwerke AG (VEW) Elisabethstrasse 12, A-1010 Wien (AT)

⑤④ **Bohrwagen für das Bohren von Spreng- und Ankerlöchern.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen knickgelenkten Bohrwagen, welcher mehrere, zumindest drei, Bohrarme (9, 16, 17) mit drehbaren Konsolen (8, 10) aufweist, deren Bohrausleger heb-, schwenk- und senkbar, gegebenenfalls drehbar und/oder teleskopierbar ausgebildet sind und die eine Bohrlafette (22) mit Drehmotor, insbesondere Drehschlagmotor, und Vorschubeinrichtung angelenkt tragen.

Zumindest ein Bohrarm mit Konsole (8), welcher gegebenenfalls eine kürzere und/oder teleskopierbare Lafette (22) als die anderen Bohrarme aufweist, ist zwischen zwei anderen am Wagen angeordnet und in Vortriebsrichtung ortsveränderlich, mit seiner Konsole (8) entlang einer Verschiebebahn (6) verschiebbar.

Die mittlere Lafette (22), mit Konsole (8) auf der mittleren Verschiebebahn (6) verschiebbar, dient dem Ankeren der Firste, während die anderen zum gleichzeitigen Bohren von Sprenglöchern in der Ortsbrust vorgesehen sind.



Vorrichtung zum Bohren in Gestein,
Erz od. dgl.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Bohren in Gestein, Erz od. dgl., z.B. zum Vortrieb, Tunnelbau usw. mit einem fahrbaren gelenkten, insbesondere knickgelenkten Wagen.

5

Beim bergmännischen Abbau von Erzen und dgl. und auch beim Tunnelbau, Kanalbau usw. wechseln zwei verschiedene Vorgänge miteinander ab. Einerseits muß das Gestein od. dgl. herausgebrochen, geschrämt od. dgl. werden,

10 oder es werden beispielsweise Sprenglöcher angefertigt, wonach die Sprengung durchgeführt wird, worauf das gelockerte Gestein entfernt werden muß. Zu diesem Zeitpunkt besteht jedoch der gesprengte Tunnel od. dgl. lediglich aus Gestein, wobei der Zusammenhalt des Tunnels nur durch

15 die Gewölbewirkung gegeben ist und jegliche tektonischen Unregelmäßigkeiten den weiteren Bestand des Stollens, Tunnels, od. dgl. voll gefährden. Dementsprechend ist es seit langem üblich, nachdem ein Teil des Stollens ausgebrochen wurde, diesen auszubauen, wobei ursprünglich

20 Holzstempel und in jüngerer Zeit Stahlbübbings Verwendung finden. Seit einiger Zeit findet die sogenannte Ankertechnik einen immer größeren Einsatzbereich zur Absicherung von Stollen. Hierbei wird so vorgegangen, daß nach Abschluß der Spreng- und Räumarbeiten in den gewachsenen Fels Bohrlöcher

25 getrieben werden, die etwa normal zur Tangente im jeweiligen Tunnelprofil angeordnet sind, worauf Stahllanker, die an ihrem einen Ende ein Gewinde, eine Platte und eine Mutter tragen, im Bohrloch fixiert werden. Dieses Fixieren im Bohrloch kann entweder mit einem hydraulischen Bindemittel aber

30 auch mit duroplastischen Bindemitteln od. dgl. erfolgen.

Nachdem der Anker im Bohrloch beanspruchbar fixiert ist,

wird die Schraubenmutter angezogen, sodaß über die zwischen Fels und Schraubenmutter befindliche Stahlplatte auf das Gestein eine Druckspannung aufgebracht wird, womit in vielen Fällen ein vollkommen ausreichender
5 Ausbau des Tunnelstollens od. dgl. gegeben ist. Bislang wurde so vorgegangen, daß das Bohren der Sprenglöcher also jener Bohrlöcher, die in Vortriebsrichtung angeordnet sind, und das Bohren der Ankerlöcher, deren Bohrrichtung etwa vertikal bzw. radial zur Vortriebsrichtung der Sprenglöcher ist,
10 vollkommen unabhängig voneinander durchgeführt wurden, wobei aufgrund der unterschiedlichen Bohrrichtungen auch verschiedene Bohrwagen Verwendung gefunden haben.

Die vorliegende Erfindung hat sich zum Ziel gesetzt, eine
15 Vorrichtung zum Bohren in Gestein, insbesondere zum bergmännischen Vortrieb zu schaffen, die es erlaubt, ohne großen Platzbedarf selbst bei einer Strecke mit ca. 5 m Breite und 4 m Höhe gleichzeitig Sprenglöcher und auch Ankerlöcher anzufertigen, wobei naturgemäß die Ankerlöcher in jenem Be-
20 reich getätigt werden, welcher vorhergehend durch die Spreng- und Räumarbeiten geschaffen wurde. Weiters soll sichergestellt sein, daß die Bedienungsorgane für die Bohrvorrichtungen, sei es für die Sprenglöcher als auch für die Ankerlöcher nicht in dem unabgesicherten Bereich hantieren
25 müssen. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Bohrvorrichtung einmal vorort gebracht, nicht mehr verfahren werden muß, sondern daß die entsprechenden Bewegungen der Bohraggregate unabhängig voneinander und gleichzeitig durchgeführt werden können,
30 sodaß die Rüstzeiten und dgl. wesentlich verkürzt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bohren in Gestein, Erz od. dgl., z.B. zum Vortrieb, Tunnelbau und dgl., mit einem fahrbaren gelenkten, insbesondere knickgelenkten,

- Wagen, heb- und senkbaren Abstützungen, welcher un- und/oder mittelbar mehrere, zumindest drei Bohrrarme mit insbesondere drehbaren Konsolen aufweist, deren Bohrausleger schwenk-, heb- und senkbar und gegebenenfalls drehbar und/oder teleskopierbar ausgebildet sind,
- 5 und die eine Bohrlafette mit Drehmotor, insbesondere Drehschlagmotor und Vorschubeinrichtung angelenkt tragen, und zumindest einer Druckmedium-, insbesondere Hydraulikversorgung, besteht im wesentlichen darin, daß zumindest ein Bohrrarm, welcher gegebenenfalls eine kürzere und/oder teleskopierbare Lafette
- 10 als die anderen Bohrrarme aufweist, welcher zwischen zwei anderen am Wagen angeordnet ist, in Vortriebsrichtung ortsveränderlich, insbesondere un- bzw. mittelbar mit seiner Konsole entlang einer Verschiebebahn verschiebbar ist, wobei vorzugsweise die Verschiebebahn im wesentlichen parallel zur Sohle angeordnet ist.
- 15 Durch das insbesondere knickgelenkte Fahrzeug mit heb- und senkbaren Abstützungen kann der Bohrwagen auch unter engsten Platzbedingungen in Arbeitsstellung verfahren werden, wobei durch die Abstützungen eine exakte Positionierung und Ausrichtung des Wagens gegeben ist. Da der
- 20 zwischen zwei anderen am Wagen angeordnete Bohrrarm mit Konsole in Vortriebsrichtung ortsveränderlich angeordnet ist, können aus einer Arbeitsstellung des Bohrwagens, aus welcher sämtliche Sprenglöcher angeordnet werden, alle oder im wesentlichen alle radial von der Vortriebsrichtung
- 25 ausgehende Ankerlöcher und zwar in Abstand voneinander bezogen auf die Vortriebsrichtung gebohrt werden, wobei eine besonders störungsfreie Konstruktion dann gegeben ist, wenn der Bohrrarm mit seiner Konsole entlang einer Verschiebebahn verschiebbar ist, die vorzugsweise im wesentlichen
- 30 parallel zur Sohle anordenbar ist.

Aus dem Tunnelbau wird eine Vorrichtung zum Vortreiben von Sprenglöchern bekannt, die eine Vielzahl von Bohrrarmen trägt, wobei die seitlich angeordneten Bohrrarme in Vortriebs-

richtung teleskopierbar sind. Eine derartige Vorrichtung ist jedoch keinesfalls zur Lösung der gestellten Aufgabe geeignet, da eine derartige Vorrichtung zu platzintensiv ist, und weiters die erforderlichen Bohrlöcher für eine
5 Ankerung nicht durchgeführt werden können.

Ist/sind zusätzlich zu dem in Vortriebsrichtung ortsveränderlichen Bohrarm mit Konsole ein benachbarter, vorzugsweise zwei benachbarte, weitere Bohrarme in Vortriebsrichtung ortsveränderlich, insbesondere mit Konsole je entlang
10 einer Verschiebebahn verschiebbar angeordnet, wobei vorzugsweise die Verschiebebahn im wesentlichen parallel zur Sohle vorgesehen ist, so können die einzelnen Bohrarme in ihre jeweiligen Positionen gebracht werden, ohne
15 daß eine physische Behinderung vom anderen Bohrarm eintritt. Soll beispielsweise der mittlere Bohrarm eine Schwenkbewegung ausführen, so können die beiden seitlich angeordneten Bohrarme entgegengesetzt der Vortriebsrichtung verfahren werden, womit eine volle Schwenkbewegung des Bohrarmes, welcher in der Regel zum Ankern dienen wird, durchgeführt
20 werden kann, wonach die Bohrarme, welche für die Sprenglöcher dienen, erneut in Arbeitsstellung verfahrbar sind. Weiters kann der Wagen, zum reinen Transport bei nach hinten gefahrenen Bohrarmen eine wesentlich kürzere Längserstreckung aufweisen, womit eine verbesserte Rängierbarkeit gegeben ist.
25 Ist der zwischen zwei, vorzugsweise ortsveränderlichen anderen am Wagen in Vortriebsrichtung ortsveränderlich angeordnete Bohrarm in Richtung vorort näher zum Abbauort verfahrbar, so können auch Ankerlöcher in unmittelbarer Nähe vor der Ortsbrust in das Gestein getrieben werden,
30 sodaß eine optimale Sicherung des Stollens gegeben ist.

Sind zumindest drei in Vortriebsrichtung orientierte, vorzugsweise zueinander parallele Verschiebebahnen, entlang welcher Konsolen der Bohrarme verschiebbar sind, am Wagen

- angeordnet, wobei die von zwei benachbarten, insbesondere mittige Verschiebebahn weiter vorort reicht, als die beiden benachbarten, so ist eine besonders gute zeitliche Kombination für die Ausführung von den Bohrarbeiten für die
- 5 Sprenglöcher und den Bohrarbeiten für die Ankerlöcher gegeben, wobei weiters eine besonders gute Absicherung im gesamten Bereich des Vortriebs gegeben ist. Eine besonders hohe Beweglichkeit des Bohrarms, mit welchem die Ankerlöcher ausgeführt werden sollen, ist dann gegeben, wenn
- 10 bei nicht drehbarer Konsole der zwischen zwei anderen am Wagen angeordnete Bohrarm oberhalb des zugehörigen Heb- und Senkzylinders angelenkt ist, wobei zumindest ein benachbarter, insbesondere beide benachbarte Bohrarme unterhalb des zugeordneten Heb- und Senkzylinders angeordnet
- 15 sind. Dadurch kann weiters bei beengtem Manipulationsplatz eine besonders leichte Ausrichtung der Bohrarme für die Sprenglöcher parallel und in Nähe der Sohle zur Sohle erreicht werden.
- 20 Ein besonders leichtes Hantieren, Austauschen von Geräten, Anziehen der Arbeitsmutter, Montieren von Ankermatten und dgl. kann dann erreicht werden, wenn in Vortriebsrichtung des Wagens auf diesem hinter der Verschiebebahn eine Arbeitsbühne, insbesondere leicht lösbar, angeordnet ist.
- 25 Eine besonders einfache und vorteilhafte Konstruktion des Bohrarmes für die Ankerung ergibt sich dann, wenn der zwischen zwei anderen am Wagen in Vortriebsrichtung ortsveränderlich angeordnete Bohrarm eine Welle aufweist, die
- 30 im wesentlichen normal zur Bohrauslegerlängsrichtung und im wesentlichen parallel zum Untergrund angeordnet ist, an welcher der Lafettenhalter mittel- bzw. unmittelbar befestigt ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 einen Bohrwagen in Seitenansicht und
5 Fig. 2 den Bohrwagen gemäß Fig. 1 in Ansicht von oben.

Der Wagen 1 weist eine Hydraulikversorgung 2 auf, und wird durch Räder 3 auf der Sohle getragen. Anstelle von Rädern können auch Raupen, Portale, Schienen usw. vorgesehen sein. An den jeweiligen Enden
10 des Wagens sind heb- und senkbare Abstützung 4 vorgesehen. Der Wagen ist, wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, knickgelenkt. Am in Vortriebsrichtung gemäß Pfeil a gesehen vorderen Ende sind drei Verschiebebahnen 5, 6 und 7 vorgesehen. Diese Verschiebebahnen sind, wie insbesondere aus Fig. 1 ersichtlich, im wesentlichen
15 parallel zur Sohle angeordnet. Auf der Verschiebebahn 6, die weiter vorort reicht als die Verschiebebahnen 5 und 7, ist eine Konsole 8 mit Bohrarm 9 angeordnet. Diese Konsole 8 ist entlang der Verschiebebahn 6 in und entgegen der Vortriebsrichtung ortsveränderlich. Entlang
20 der Verschiebebahnen 5 und 7 sind die drehbaren Konsolen 10 und 11 längsverschieblich. Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, kann die Konsole 8 der mittleren Verschiebebahn weiter vorort verschoben werden, als die Konsolen 10 und 11. Jeder Bohrarm ist teleskopierbar und weist eine nicht dargestellte
25 Vorschubseinrichtung und einen Schlagbohr- bzw. Drehmotor auf, mit dem die jeweiligen Bohrstangen 12, 13 und 14 in das Gestein getrieben werden. An der Konsole 8 ist der Bohrarm 9 oberhalb dem zugehörigen Heb- und Senkzylinder 15 angeordnet, wobei zumindest einer der Bohrarme 16 und 17 jeweils unterhalb
30 ihres zugehörigen Heb- und Senkzylinders 18, 19 angeordnet ist. Der mittlere Bohrarm ist auch teleskopierbar ausgebildet, und es ist weiters der Lafettenhalter 20 an einer Welle 21 gelagert, welche normal zur Bohrauslegerlängsrichtung und parallel zum Untergrund angeordnet ist. Der Lafettenhalter trägt eine

Bohrlafette 22. Hinter den Verschiebebahnen 5, 6 und 7 ist eine Arbeitsbühne 23 angeordnet.

Wie aus Fig. 1 besonders deutlich ersichtlich, können die
5 Bohrstangen 12 und 14, welche zur Ausführung von Spreng-
löchern dienen, in die Brust hineingetrieben werden, un-
abhängig von der Ankerarbeit, die beispielsweise mit der
Bohrstange 13 durchgeführt wird. In Fig. 1 sind drei Bohr-
löcher 24, 25 und 26 schematisch dargestellt, welche in
10 den First getrieben wurden, die einen Abstand voneinander
aufweisen, und zwar bezogen auf die Vortriebsrichtung a.
Wie deutlich ersichtlich, kann in einer Arbeitsstellung
des Wagens unabhängig von der Ausführung der Sprenglöcher
der Bohrmarm für die Ausführungs der Ankerlöcher in und
15 entgegen der Vortriebsrichtung verfahren werden, sodaß
keine gegenseitige Behinderung gegeben ist, und Ankerlöcher
und Vortriebslöcher gleichzeitig ausgeführt werden können.
Von der Anzahl der erforderlichen Bohr- bzw. Sprenglöcher
ist es auch abhängig, in welcher Anzahl die einzelnen
20 Bohraggregate vorgesehen sind.

Das Absenken der heb- und senkbaren Abstützungen wird
immer dann erforderlich sein, wenn an einer Stelle mehrere
Bohrarbeiten durchgeführt werden, um jegliches Verreiben
25 der Bohrstangen und dgl. durch Positionsänderungen des Wagens
im Gestein zu vermeiden. Die Lafette 22 für die Ausführung
der Ankerlöcher kann kürzer oder teleskopierbar, z.B. zur
Ankerführung von Sprenglöchern in Vortriebsrichtung ausge-
bildet sein, als die Lafette für die Durchführung der Spreng-
30 löcher, da in der Regel die Stollenhöhe geringer ist, als die
Länge der Sprenglöcher.

P a t e n t a b s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Bohren in Gestein, Erz od. dgl., z.B. zum Vortrieb, Tunnelbau und dgl., mit einem fahrbaren gelenkten, insbesondere knickgelenkten Wagen (1) heb- und senkbaren Abstützungen (4), welcher un- und/oder mittelbar
5 mehrere, zumindest drei, Bohrrarme (9, 16, 17) mit insbesondere drehbaren Konsolen (8, 10, 11) aufweist, deren Bohrausleger heb-, schwenk- und senkbar, gegebenenfalls drehbar und/oder teleskopierbar ausgebildet sind, und die eine Bohrlafette (22) mit Drehmotor, insbesondere Drehschlagmotor,
10 und Vorschubeinrichtung angelenkt tragen, und zumindest einer Druckmediums-, insbesondere Hydraulikversorgung (2), dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Bohrarm mit Konsole (8), welcher gegebenenfalls eine kürzere und/oder teleskopierbare Lafette (22) als die anderen Bohrrarme aufweist, zwischen
15 zwei anderen am Wagen (1) angeordnet ist und in Vortriebsrichtung (a) ortsveränderlich, insbesondere un- bzw. mittelbar, mit seiner Konsole (8) entlang einer Verschiebebahn (6) verschiebbar ist, wobei vorzugsweise die Verschiebebahn im wesentlichen parallel zur Sohle angeordnet ist.
20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu dem in Vortriebsrichtung (a) ortsveränderlichen Bohrarm mit Konsole (8) ein benachbarter, vorzugsweise zwei benachbarte Bohrrarme (16, 17) in Vortriebs-
25 richtung (a) ortsveränderlich, insbesondere un- bzw. mittelbar, mit ihren Konsolen (10, 11) entlang je einer Verschiebebahn (5, 7) verschiebbar ist/sind, wobei vorzugsweise die Verschiebebahnen (5, 7) im wesentlichen parallel zur Sohle vorgesehen ist/sind.
30
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen zwei anderen am Wagen in Vortriebsrichtung ortsveränderlich angeordnete Bohrarm (9) in Richtung vorort näher zum Abbauort verfahrbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest drei in Vortriebsrichtung (a) orientierte, vorzugsweise zueinander parallele Verschiebebahnen (5, 6, 7) entlang welcher Konsolen (8, 10, 11) der Bohrarme verschiebbar sind, am Wagen (1) angeordnet sind, wobei die von zwei benachbarten, insbesondere mittige Verschiebebahn (6) weiter vorort reicht, als die beiden benachbarten.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht drehbarer Konsole (8) der zwischen zwei anderen am Wagen angeordnete Bohrarm (9) oberhalb des zugehörigen Heb- und Senkzylinders (15) angeordnet ist, wobei zumindest ein benachbarter, insbesondere beide, benachbarte Bohrarme (16, 17) unterhalb der zugeordneten Heb- und Senkzylinder (18, 19) angelenkt sind.
- 15 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in Vortriebsrichtung (a) des Wagens (1) auf diesem hinter der Verschiebebahn (6) eine Arbeitsbühne (23), insbesondere leicht lösbar angeordnet ist.
- 20 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen zwei anderen am Wagen (1) in Vortriebsrichtung (a) ortsveränderlich angeordnete Bohrarm (9) eine Welle (21) aufweist, die im wesentlichen normal zur Bohrauslegerlängsrichtung und im wesentlichen parallel zur Sohle angeordnet ist, an welcher der Lafettenhalter (20) mittel- bzw. unmittelbar befestigt ist.
- 25

0203907

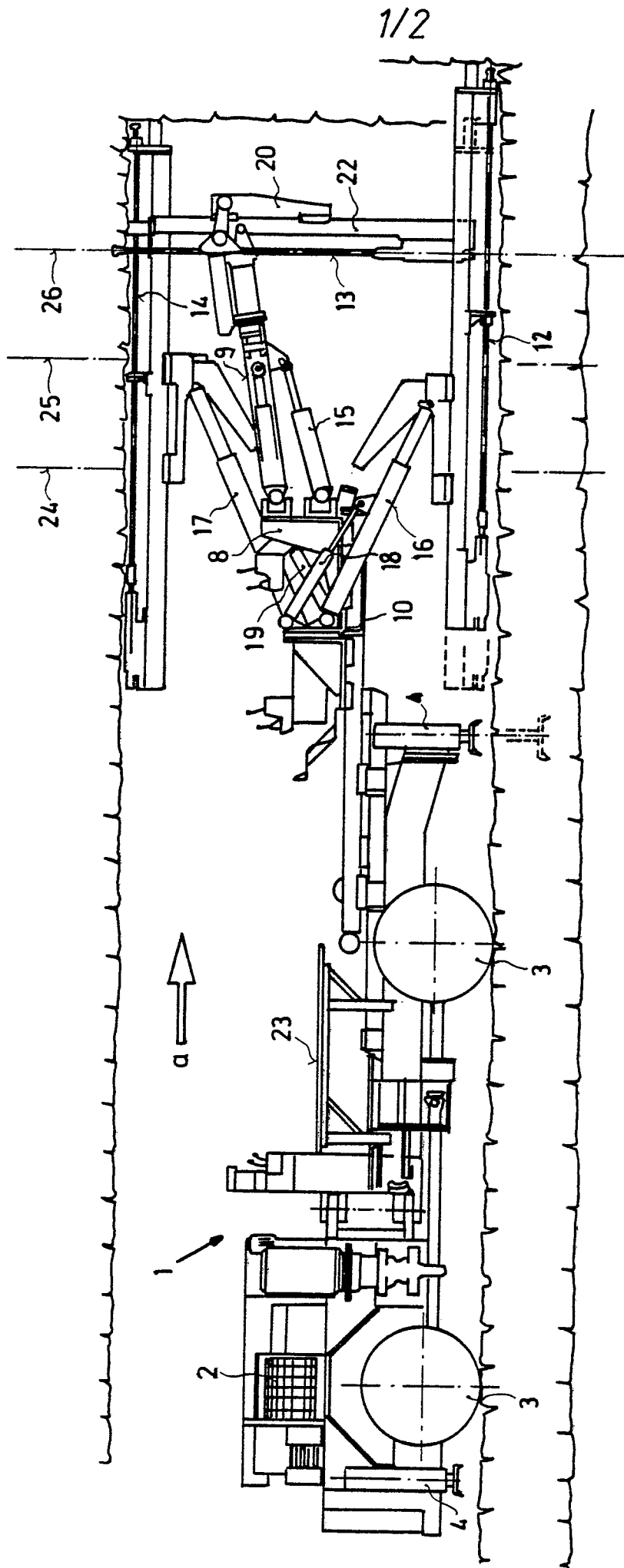


Fig. 1

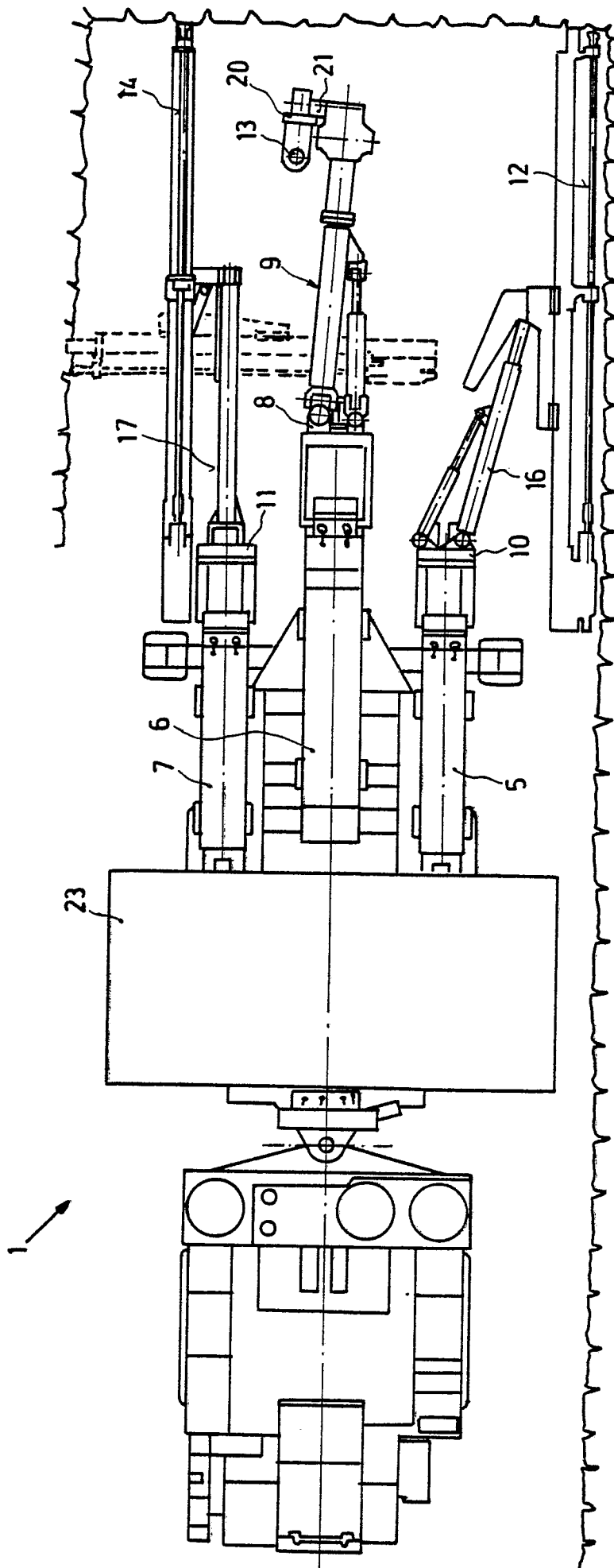


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0203907

Nummer der Anmeldung

EP 86 89 0013

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	MINING ANNUAL REVIEW, 1975, Seiten 171,179, London, GB; A. GRIERSON et al.: "Underground mining" * Abbildung, Seite 179 *	1-7	E 21 C 11/02 E 21 D 21/00
Y	INDUSTRIE MINERALE, Oktober 1978, document s.i.m. B5 "Le boulonnage", Seiten 198-204, St. Etienne, FR; "Jumbos de boulonnage type CTH 10 sur chenilles ou ATH 12 sur pneus" * Seite 198, Abbildung "plan no. 33, Jumbo ATH 12 lf" *	1-7	
Y	EP-A-0 083 334 (HOLTSCHULTE et al.) * Zusammenfassung *	1-7	
A	EP-A-0 149 056 (GUNDELACH)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	GB-A-2 012 652 (WALMSLEY et al.)		E 21 C E 21 D
A	ENGINEERING AND MINING JOURNAL, Band 167, Nr. 6, Juni 1966, Seite 372, New York, US; "Drilling"		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22-04-1986	Prüfer BENZE W.E.
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 Patentedokument, 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, überein- stimmendes Dokument			