



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 524 577 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92112365.9**

51 Int. Cl.⁵: **E21D 9/08, E21B 7/00**

22 Anmeldetag: **20.07.92**

30 Priorität: **23.07.91 DE 9109057 U**

W-5140 Erkelenz(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.01.93 Patentblatt 93/04

72 Erfinder: **Hamburger, Hermann**
214, Cape Way
Geneva, Illinois 60134(US)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Wirth Maschinen- und**
Bohrgeräte-Fabrik GmbH
Kölner Strasse 71-78

74 Vertreter: **Koscholke, Gotthold, Dr.-Ing.**
Rheinallee 147
W-4000 Düsseldorf 11(DE)

54 Schildvortriebs-Einrichtung.

57 Eine Schildvortriebs-Einrichtung weist einen Schild, (1) eine Abschlußwand (5) innerhalb des Schildbereiches, einen Bohrkopf (6) mit Kammern (8) zum Aufnehmen des gelösten Bohrgutes und zwei mit verschließbaren Ein- und Auslaßöffnungen (17, 13) versehene Zwischenbehälter (11, 12) für das von den Kammern (8) kommende Bohrgut vor des-

sen Weiterförderung auf. Die Einlaßöffnungen (17) der Zwischenbehälter (11, 12) sind dabei im Bewegungsbereich von Auslässen (8a) der Bohrgut-Kammern (8) angeordnet, derart, daß die Zwischenbehälter (11, 12) unmittelbar mit Bohrgut aus den Kammern (8) beschickbar sind.

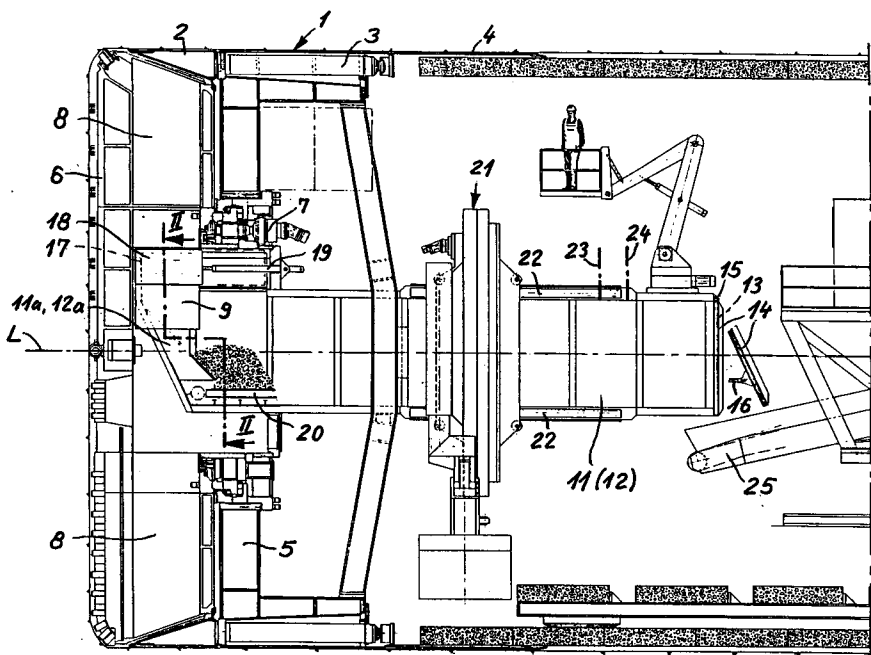


FIG.1

EP 0 524 577 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schildvortriebs-Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Vortriebsmaschine mit einer solchen Einrichtung ist aus der US-PS 3 266 257 bekannt. Das vom Bohrkopf gelöste Bohrgut wird dabei von Kammern am Umfang des Bohrkopfes aufgenommen, die radial nach innen verlaufende und am Ende offene Schächte haben. Aus diesen gelangt das Bohrgut jeweils über ein Ablenklech auf ein erstes Förderband, von dem es an einen weiteren Förderer übergeben wird. Dieser steigt mit Bezug auf die Längsachse der Maschine an und endet oberhalb von zwei hintereinanderliegenden vertikalen Schütten, die im Wechsel von oben beschickt werden. Jede Schütte hat eine obere und eine untere Verschlussklappe. Die Schütten werden von einem besonderen Fahrwerk getragen. Zwischen den Schütten und einem ersten vorderen Rohr befindet sich ein an dieses gelenkig angeschlossenes zweites Rohr, das den ansteigenden Förderer umgibt.

Diese bekannte Maschine hat einen relativ verwickelten Aufbau. Zum Transport des Bohrguts aus dem Bohrkopfbereich wird ein besonderer Förderer zusätzlich zu dem Hauptförderer benötigt. Die vertikalen Schütten haben nur eine geringe Aufnahmekapazität.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der genannten Gattung von verhältnismäßig einfacher und möglichst kompakter Bauweise zu schaffen, bei der zugleich auch eine hohe Aufnahmekapazität für das Bohrgut geboten werden kann. Insbesondere soll die Einrichtung auch zum Einsatz bei einer druckluftgestützten Ortsbrust in Betracht kommen können. Die Erfindung strebt ferner eine vorteilhafte Ausbildung der Einrichtung im einzelnen an. Weitere mit alledem zusammenhängende Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Bei einer Schildvortriebs-Einrichtung der genannten Art sieht die Erfindung vor, daß die Einlaßöffnungen der Zwischenbehälter im Bewegungsbereich von Auslässen der Bohrgut-Kammern angeordnet sind, derart, daß die Zwischenbehälter unmittelbar mit Bohrgut aus den Kammern beschickbar sind.

Damit ist eine Einrichtung geschaffen, bei der das aufgenommene Bohrgut sogleich in den betreffenden Zwischenbehälter gelangt, so daß es keines besonderen Förderbandes od.dgl. zu diesem Zweck bedarf. Dies stellt eine wesentliche Vereinfachung dar und ergibt eine günstige Raumnutzung.

Die Einlaßöffnungen der Zwischenbehälter sind zweckmäßig wenigstens zum Teil innerhalb des Bohrkopfes vorgesehen. Dies führt zu einer beson-

ders kompakten Bauweise.

Bei einer sehr vorteilhaften Ausführung befinden sich die Einlaßöffnungen der Zwischenbehälter innerhalb eines den Teil einer Zylinderfläche bildenden, relativ zum Bohrkopf feststehenden Abschlußelements, über das sich die Bohrgut-Kammern bei der Bohrkopfdrehung mit radial innenliegenden Auslässen hinwegbewegen.

Für die Art und die Gestaltung der Verschluss- teile der Einlaßöffnungen der Zwischenbehälter bestehen verschiedene Möglichkeiten. Bei einer günstigen Ausführung sind die Verschluss- teile als etwa parallel zur Drehachse des Bohrkopfes bewegbare Schieber ausgebildet.

Im Bereich ihrer vorderen Enden sind die Zwischenbehälter vorteilhaft von der Abschlußwand oder von mit dieser verbundenen Teilen abgestützt. Dies ergibt eine stabile und zugleich raumsparende Ausführung.

Die Erfindung ermöglicht Zwischenbehälter mit einem großen Aufnahmevermögen. Die Länge der Zwischenbehälter beträgt bei einer günstigen Ausbildung ein Mehrfaches ihrer kleinsten Querschnittsabmessung. Dies bedeutet langgestreckte Aufnahmeräume. Vorteilhaft erstrecken sich die Zwischenbehälter im wesentlichen in Längsrichtung der Einrichtung. Ihre Länge läßt sich dabei den jeweiligen Anforderungen entsprechend wählen.

Bei einer Schildvortriebs-Einrichtung, bei der hinter der Abschlußwand ein Erektor zum Installieren von Ausbauelementen angeordnet ist, wird die Ausbildung vorteilhaft so getroffen, daß sich die Zwischenbehälter über den Erektor hinaus nach hinten erstrecken. Der Erektor kann bei einer solchen Ausführung von den Zwischenbehältern getragen oder gehalten bzw. abgestützt sein.

Die Zwischenbehälter sind zweckmäßig mit sog. Bunkerbändern ausgestattet, die das aufzunehmende Gut so bewegen und seinen Aufbau im Behälterraum (über die bei normalen Förderbändern gegebene Höhe hinaus) ermöglichen, daß sich eine entsprechend gute Füllung des Behälters ergibt. Es kann sich bei solchen Bunkerbändern beispielsweise um Doppelstegketten oder ähnliche Elemente handeln.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist insbesondere ein Druckluftschild. Die Zwischenbehälter sind dabei als Druckschleusen ausgebildet.

Zweckmäßig weist jeder Zwischenbehälter wenigstens eine absperrbare Druckluftzufuhr-Leitung und wenigstens eine absperrbare Druckentlastungsleitung auf. Dies gestattet es, entsprechend der gewünschten Betriebsweise im Inneren eines leeren Zwischenbehälters im geschlossenen Zustand desselben einen Druck aufzubauen, ehe die Einlaßöffnung freigegeben wird, bzw. den Druck im Inneren eines gefüllten Zwischenbehälters im geschlossenen Zustand desselben abzubauen, ehe

die Auslaßöffnung freigegeben wird. Für die Steuerung von entsprechenden Ventilen oder sonstigen Organen für das Schließen und Öffnen von Luftleitungen und von Betätigungsgliedern für die Verschlussteile der Ein- und Auslaßöffnungen läßt sich eine geeignete Einrichtung vorsehen, die den richtigen Ablauf der Vorgänge sicherstellt.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen, aus der zugehörigen Zeichnung und aus den Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schildvortriebs-Einrichtung, teils im Schnitt, teils in Ansicht, und

Fig. 2 einen Schnitt etwa nach der Linie II-II in Fig. 1 in größerem Maßstab.

Die dargestellte Schildvortriebs-Einrichtung weist einen insgesamt mit der Zahl 1 bezeichneten Schild mit einer vorderen Messeranordnung 2, Vorschubzylindern 3 einem Schildschwanz 4 und einer innerhalb des Bereiches des Schildes befindlichen Abschlußwand 5 auf. Vor dieser ist ein Bohrkopf 6 angeordnet, der in der Abschlußwand 5 drehbar gelagert ist und durch Motoren 7 angetrieben werden kann. Der Bohrkopf 6 ist mit Kammern 8 versehen, die bei der Drehung gelöstes Bohrgut aufnehmen und dasselbe unmittelbar an Zwischenbehälter 11 und 12 abgeben können.

Diese Zwischenbehälter 11 und 12 sind parallel nebeneinander angeordnet und erstrecken sich in Längsrichtung der Schildvortriebs-Einrichtung. Sie liegen bei der dargestellten Ausführung in der Längsachse L, die gleichzeitig die Drehachse des Bohrkopfes 6 ist. Mit Ausnahme ihres vorderen Teiles 11a bzw. 12a haben die Zwischenbehälter annähernd rechteckigen Querschnitt. Ihre Länge beträgt ein Mehrfaches ihrer kleinsten Querschnittsabmessung. Bei der gezeigten Ausführung ist die Länge der beiden Zwischenbehälter 11, 12 wesentlich größer als die Länge des gesamten Schildes 1, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. Die Zwischenbehälter haben somit ein großes Volumen und können dementsprechend eine erhebliche Menge an Bohrgut aufnehmen.

Jeder Zwischenbehälter 11 bzw. 12 hat an seinem hinteren Ende eine Auslaßöffnung 13 mit einem Verschlussteil 14, hier in Form einer klappenartigen, um eine obere Achse 15 schwenkbaren Tür, die mittels eines im einzelnen nicht dargestellten steuerbaren Antriebs oder Betätigungsgliedes, etwa eines Hydraulikzylinders, geöffnet und geschlossen werden kann. In Fig. 1 ist außer der Schließstellung auch eine Öffnungsstellung eingezeichnet. Bei der Zahl 16 ist ein Teil des Betätigungsgliedes angedeutet, z.B. eine Kolbenstange.

Im Bereich ihrer vorderen Teile 11a, 12a haben die Zwischenbehälter 11, 12 obere Einlaßöffnungen 17, die durch Verschlussteile 18 geschlossen oder

freigegeben werden können. Die Verschlussteile 18 sind als parallel zu Drehachse L des Bohrkopfes 6 bewegbare Schieber ausgebildet. Die Einlaßöffnungen 17 sind im Bereich des Bohrkopfes 6 vorgesehen. Sie befinden sich bei der gezeigten vorteilhaften Ausführung radial innerhalb eines relativ zum Bohrkopf 6 feststehenden oberen Abschlußelements 9, das z.B. an der Abschlußwand 5 befestigt sein kann und eine teilzylindrische Außenfläche bildet, über die sich die Bohrgut-Kammern 8 bei der Bohrkopfdrehung mit ihren radial innenliegenden Auslässen 8a hinwegbewegen können. Wie Fig. 2 erkennen läßt, erstreckt sich das Abschlußelement 9 in Umfangsrichtung über einen Winkel von etwas weniger als 180°. An den Stellen der die Verschlussteile 18 bildenden Schieber ist das Abschlußelement ausgespart. Die Schieber 18 sind an ihrer oberen Außenseite zylindrisch gewölbt, so daß sich jeder Schieber in seiner Schließstellung vollständig in das Abschlußelement 9 einfügt und dieses an der Stelle der betreffenden Aussparung komplettiert. Dies ist in Fig. 1 und in Fig. 2 bei dem linken Schieber 18 zu erkennen.

Steuerbare Antriebe für die Schieber 18 sind mit der Zahl 19 bezeichnet. Dies können beispielsweise Hydraulikzylinder sein.

Die vorderen Teile 11a, 12a der Zwischenbehälter 11, 12 sind in der Abschlußwand 5 abgestützt gehalten, beispielsweise durch Streben, Konsolen od.dgl.

Die Zwischenbehälter 11, 12 können eine Halterung oder Abstützung für einen ggfs. vorhandenen Erektor 21 bilden. Dieser ist dann vorteilhaft mit einer Führung versehen, die auf Führungsleisten 22 an den Zwischenbehältern gleiten kann. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, erstrecken sich die Zwischenbehälter 11, 12 noch um einen erheblichen Betrag nach hinten über den Erektor hinaus.

In den Zwischenbehältern 11, 12 sind Bunkerbänder 20 vorgesehen, die bei geöffnetem Einlaß und geschlossenem Auslaß des jeweiligen Zwischenbehälters zu dessen Füllung mit Bohrgut beitragen.

Vorteilhaft ist die Vortriebs-Einrichtung ein Druckluftschild. Die Zwischenbehälter sind dann als Druckschleusen ausgebildet. Dabei sind die Verschlussteile 14 und 18 und/oder ihre Anlageflächen mit entsprechenden Dichtungen versehen. In Fig. 1 ist mit der Zahl 23 eine absperrbare Druckluftzufuhr-Leitung und mit der Zahl 24 eine absperrbare Druckentlastungsleitung bezeichnet.

Beim Betrieb als Druckluftschild arbeiten die Zwischenbehälter 11, 12 im Wechsel. Es ist beispielsweise die Einlaßöffnung 17 des Behälters 12 geöffnet und die Auslaßöffnung 13 desselben geschlossen, während es bei dem Behälter 11 umgekehrt ist. Die Kammern 8 des Bohrkopfes 6 geben ihr Gut unmittelbar an den Behälter 12 ab, dessen

Bunkerband 20 für eine gute Füllung sorgt. Der andere Behälter 11 wird in dieser Zeit mittels seines Bunkerbandes 20 entleert, wobei das Bohrgut beispielsweise an einen Förderer 25 zum Weitertransport abgegeben wird.

Die Umstellung erfolgt insbesondere so, daß nach dem Entleeren des Behälters 11 dessen Auslaßöffnung geschlossen wird und daß im Behälter erst (über die Leitung 23) zumindest annähernd ein Druck aufgebaut wird, wie er im Bohrkopfbereich und an der Ortsbrust herrscht, ehe das Freigeben der Einlaßöffnung erfolgt. Entsprechend wird bei einem gefüllten Behälter zunächst dessen Einlaßöffnung geschlossen und der in seinem Inneren herrschende Druck abgebaut (über die Leitung 24), ehe die Auslaßöffnung freigegeben wird. Diese Vorgänge können mittels einer geeigneten Steuerung automatisch auf Kommandogabe hin durchgeführt werden.

Handelt es sich nicht um einen Druckluftschild oder wird mit einem solchen bei atmosphärischem Druck gearbeitet, können die Zwischenbehälter auch als normale Fördereinrichtungen arbeiten, sei es jeder allein bzw. im Wechsel oder ggfs. auch gleichzeitig. Dabei kann sowohl die Einlaßöffnung als auch die Auslaßöffnung gleichzeitig freigegeben sein.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten bzw. in der Zeichnung dargestellten Merkmale sollen, sofern der bekannte Stand der Technik es zuläßt, für sich allein oder auch in Kombinationen als unter die Erfindung fallend angesehen werden.

Patentansprüche

1. Schildvortriebs-Einrichtung mit einem Schild, einer Abschlußwand od.dgl. innerhalb des Schildbereiches, einem in Vortriebsrichtung vor der Abschlußwand angeordneten, drehend antreibbaren Bohrkopf, an dem sich Kammern od.dgl. zum Aufnehmen des gelösten Bohrguts befinden und mit zwei Zwischenbehältern für das von den Kammern kommende Bohrgut vor dessen Weiterförderung, wobei die Zwischenbehälter jeweils mit beweglichen Verschußteilen versehene Ein- und Auslaßöffnungen aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnungen (17) der Zwischenbehälter (11, 12) im Bewegungsbereich von Auslässen (8a) der Bohrgut-Kammern (8) angeordnet sind, derart, daß die Zwischenbehälter (11, 12) unmittelbar mit Bohrgut aus den Kammern (8) beschickbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnungen (17) der Zwischenbehälter (11,12) wenigstens zum Teil innerhalb des Bohrkopfes (6) vorgesehen sind.

3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaßöffnungen (17) der Zwischenbehälter (11, 12) sich innerhalb eines den Teil einer Zylinderfläche bildenden, relativ zum Bohrkopf (6) feststehenden Abschlußelements (9) befinden, über das sich die Bohrgut-Kammern (8) bei der Bohrkopfdrehung mit radial innenliegenden Auslässen (8a) hinwegbewegen.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschußteile (18) der Einlaßöffnungen (17) der Zwischenbehälter (11, 12) als parallel zur Drehachse (L) des Bohrkopfes (6) bewegbare Schieber ausgebildet sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenbehälter (11, 12) im Bereich ihrer vorderen Teile (11a, 12a) von der Abschlußwand (5) oder von mit dieser verbundenen Teilen abgestützt sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zwischenbehälter (11, 12) ein Mehrfaches ihrer kleinsten Querschnittsabmessung beträgt.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Zwischenbehälter (11, 12) im wesentlichen in Längsrichtung der Einrichtung erstrecken.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei hinter der Abschlußwand od.dgl. ein Erektor zum Installieren von Ausbauelementen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Zwischenbehälter (11, 12) über den Erektor (21) hinaus nach hinten erstrecken.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Erektor (21) von den Zwischenbehältern (11, 12) gehalten ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenbehältern (11, 12) Bunkerbänder (20) vorgesehen sind.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei der Schild ein Druckluftschild ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenbehälter (11, 12) als Druckschleusen ausgebildet sind.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Zwischenbehälter (11, 12) wenigstens eine absperrbare

Druckluftzufuhr-Leitung (23) und wenigstens eine absperrbare Druckentlastungs-Leitung (24) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

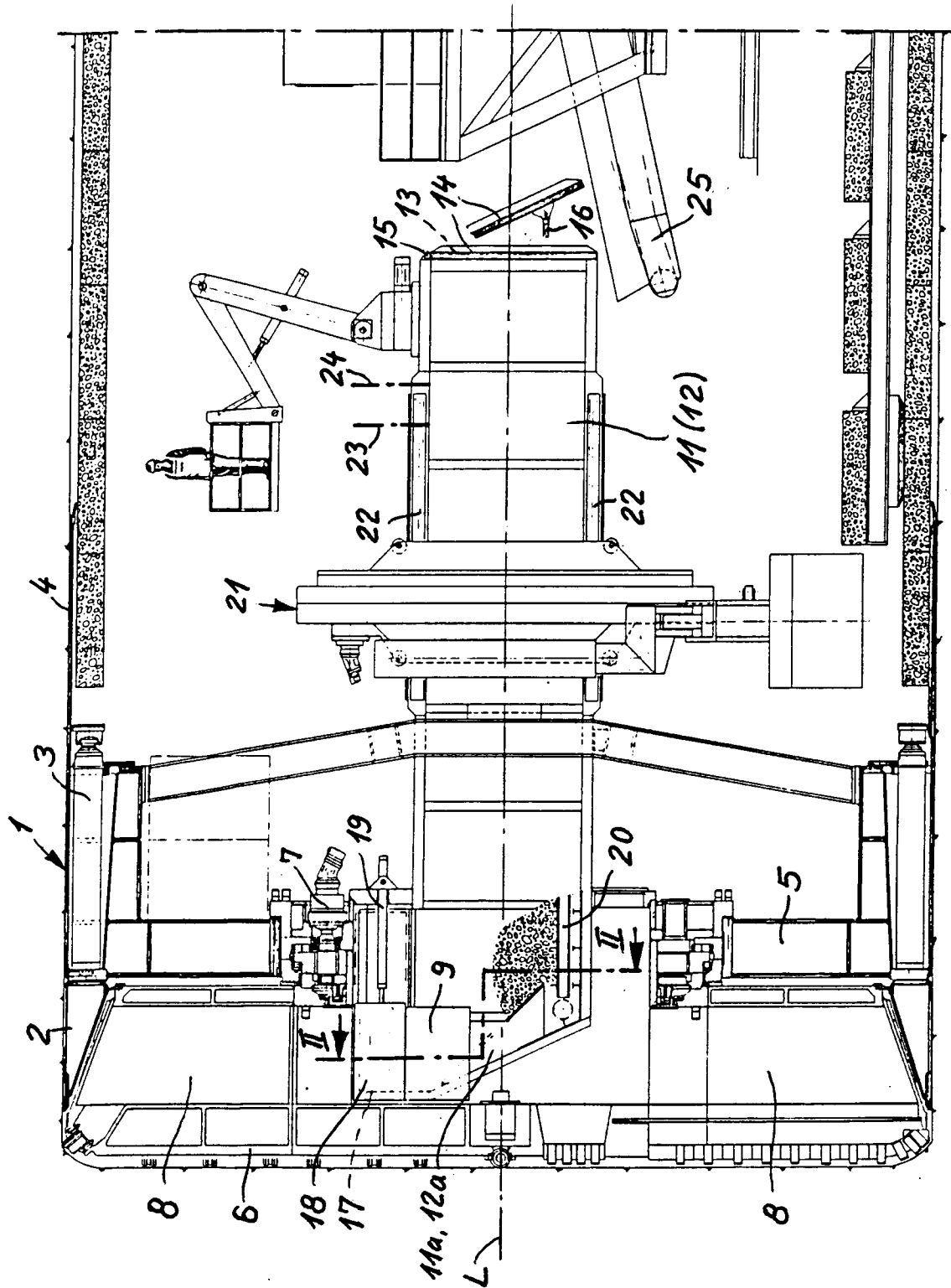


FIG.1

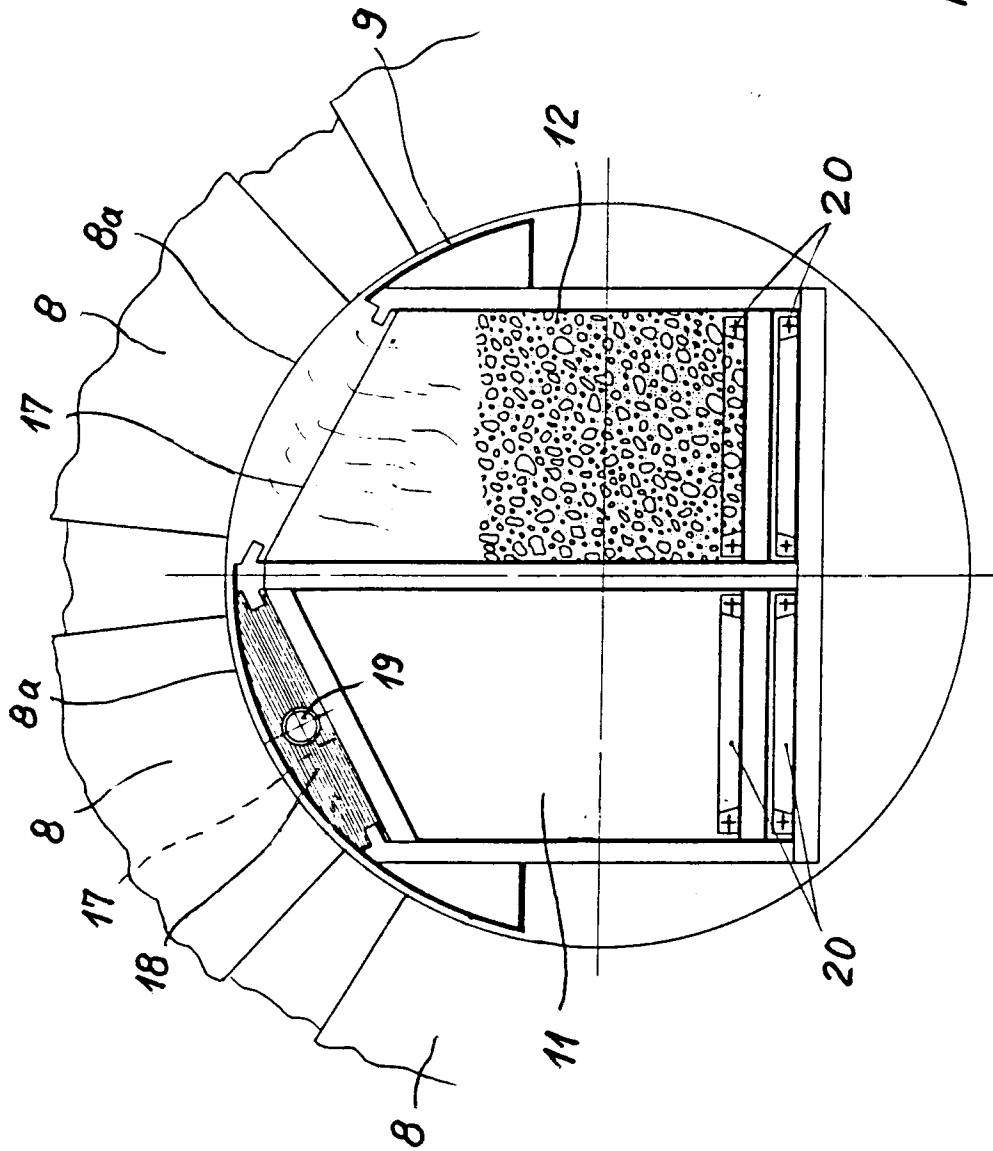


FIG. 2



EP 92112365.9

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
Y	<u>US - A - 4 732 427</u> (LOVAT) * Fig. 2 *	1-12	E 21 D 9/08 E 21 B 7/00
D, Y	<u>US - A - 3 266 257</u> (LARROUZE) * Fig. 1 *	1-12	
A	<u>US - A - 4 629 362</u> (KAINUMA) * Fig. 3 *	8	
A	<u>DE - A - 3 330 635</u> (WAYSS & FREYTAG AG) * Fig. 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN			Prüfer BENCZE
Abschlußdatum der Recherche 19-10-1992			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)
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 21 D 9/00 E 21 B 7/00
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			