

CH 678213 A5



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 678213 A5

51 Int. Cl.⁵: E 21 D 9/10
E 21 C 11/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 1319/89

22 Anmeldungsdatum: 07.04.1989

24 Patent erteilt: 15.08.1991

45 Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1991

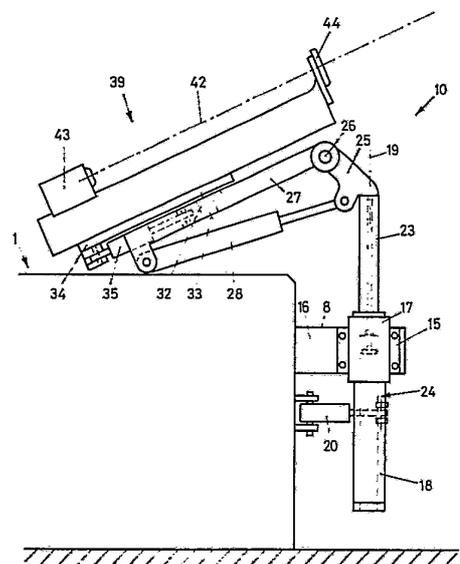
73 Inhaber:
SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft,
Neuhausen am Rheinflall

72 Erfinder:
Spross, Eberhard, Neunkirch
Rüttimann, Hans-Rudolf, Rafz

74 Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

54 Ankerbohrereinheit.

57 Eine Grundplatte (15) ist an einer Ladeschürze (8) einer Streckenvortriebsmaschine (1) befestigt. Ein Vierkantrohr (18) ist an der Grundplatte (15) um eine Hochachse (19) drehbar gelagert und mittels eines Zylinders (20) schwenkbar. Ein weiteres Vierkantrohr (23) ist im Rohr (18) teleskopierbar. Ein am oberen Ende des Rohres (23) befestigter Träger (25) kann mit dem Rohr (23) durch einen weiteren Zylinder (24) in Richtung der Achse (19) angehoben werden. Am Träger (25) ist um eine zur Achse (19) senkrechte Achse (26) ein Arm (27) mittels eines dritten Zylinders (28) schwenkbar. Am Arm (27) ist eine Platte (34) um eine zur Achse (26) und zur Bohrachse (42) senkrechte Achse (33) durch einen weiteren Zylinder (35) schwenkbar. Die Platte (34) trägt eine teleskopierbare Bohrvorrichtung (39) mit zwei weiteren Zylindern zum Verschieben einer Lafette relativ zur Platte (34) und einer Bohrmaschine (43) relativ zur Lafette längs der Bohrachse (42). Durch diese Ausbildung kann bei kompakter Bauweise und geringem Platzbedarf die Einheit (10) sowohl zum Setzen von Firstankern als auch zum Setzen von Stossankern nahe der Ortsbrust eingesetzt werden. Durch die doppelte Teleskopwirkung können auch bei starker Änderung der Streckenhöhe lange Anker gesetzt werden.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine an einer Streckenvortriebsmaschine zu befestigende Ankerbohrereinheit.

Beim Streckenvortrieb im Untertagebau, z.B. im Kohlebergbau, werden Vortriebsmaschinen eingesetzt. Um die Firste zu sichern, werden Gebirgsanker gesetzt. Diese Sicherung sollte möglichst nahe der Ortsbrust des Vortriebs erfolgen. Es ist daher bekannt, Ankerbohrereinheiten direkt an der Vortriebsmaschine zu montieren.

Eine solche Ankerbohrereinheit ist in der DE-PS 3 108 877 beschrieben. Auf einem an der Vortriebsmaschine schwenkbar oder längsbeweglich gelagerten Joch sind mehrere Bohrgeräte in Umfangsrichtung verschiebbar. Dadurch können die Anker sehr nahe der Ortsbrust gesetzt werden. Allerdings kann bei dieser Ausbildung das Streckenprofil kaum verändert werden, weil die Bohrgeräte einen relativ geringen Hub haben und das Joch eine Mindesthöhe der Strecke bedingt, die erheblich grösser ist als sie für die Vortriebsmaschine erforderlich wäre. Dies ist insbesondere beim Abbau von Erz oder Kohle nachteilig, weil die Streckenhöhe nicht der Flözdicke angepasst werden kann und daher entweder viel taubes Gestein mitabgebaut werden muss oder die vorhandene Flözdicke nicht ausgenützt werden kann. Die Bewegung der Bohrgeräte zur Seite ist durch die Abbaumaschine begrenzt. Wenn auch die vertikalen Seitenwände, d.h. der Stoss durch Anker gesichert werden muss, wird daher beim Vorschlag gemäss DE-PS 3 108 877 ein separater Schlitten mit einem zweiten Joch nachgezogen, auf welchem weitere Bohrgeräte verschiebbar sind. Auf diesem zweiten Joch kann dann das jeweils äusserste Bohrgerät tiefer nach unten gefahren und damit auch der Stoss gesichert werden. Allerdings erfolgt diese Sicherung des Stosses weit entfernt von der Ortsbrust.

Aus der DE-PS 3 334 975 ist eine weitere an einer Streckenvortriebsmaschine befestigte Ankerbohrereinheit bekannt. Mit dieser Einheit können allerdings nur jeweils zwei Anker links und rechts der Vortriebsmaschine senkrecht in die Firste gesetzt werden.

Aus der DE-PS 3 428 358 ist eine Ankerbohrereinheit bekannt, die an einem Schrämaggregat schwenkbar angebracht ist. Auch hier können nur Anker in die Firste gesetzt werden. Während des Ankersetzens ruht der Schrämvorgang.

In der DE-OS 3 523 035 ist eine weitere Streckenvortriebsmaschine mit angebauten Ankerbohrereinheiten beschrieben. Auch hier wird nur die Firste verankert.

In der DE-OS 3 634 502 ist eine Ankerbohrereinheit beschrieben, die teleskopisch ausgebildet ist und daher eine bessere Anpassung an die Flözdicke ermöglicht als die zuvor beschriebene Ankerbohrereinheiten. Die Einheit nach DE-OS 3 634 502 ist um eine horizontale Achse etwas schwenkbar und ermöglicht daher, mit der gleichen Einheit mehrere Anker in der Firste nebeneinander zu setzen.

Der vorliegende Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ankerbohrereinheit derart auszubilden,

dass Anker nahe an der Ortsbrust auch im Stoss gesetzt werden können. Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination gemäss Anspruch 1 gelöst.

5 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schrämmaschine mit einer erfindungsgemässen Ankerbohrereinheit,

10 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Maschine nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Ankerbohrereinheit in vergrössertem Massstab,

15 Fig. 4 eine Ansicht der Bohreinheit in Richtung A in Fig. 3,

Fig. 5 und Fig. 6 die Ansicht nach Fig. 4 in anderen Betriebszuständen.

20 In Fig. 1 und 2 ist eine Schrämmaschine 1 schematisch in einer Vortriebsstrecke 2 mit einer Firste 3, zwei seitlichen Stössen 4 und einer Ortsbrust 5 dargestellt. Die Maschine 1 wird schrittweise vorge-
25 rückt und trägt nach jedem Schritt mit einem Schrämwerkzeug 6 das Material, z.B. Kohle, von der Ortsbrust 5 ab. Das abgebaute Material wird mit zwei Krebsen 7 auf einer Ladeschürze 8 gegen ein zentrales Förderband 9 geschoben und nach hinten abtransportiert. Am hinteren Ende der Ladeschürze 8 ist an dieser beidseits der Maschine 1 je eine erfindungsgemässe Ankerbohrereinheit 10 zum Setzen von Felsankern sowohl in die Firste 3 als auch in den Stoss 4 befestigt. Diese Ankerbohrereinheit 10 ist in den Fig. 3 bis 6 detaillierter dargestellt.

35 Fig. 3 zeigt die Seitenansicht der Ankerbohrereinheit 10 entsprechend Fig. 1 in vergrössertem Massstab. Eine Grundplatte 15 ist an der leicht zur Vertikalen geneigten hinteren Stirnseite 16 der Ladeschürze 8 festgeschraubt. Mit der Grundplatte 15 ist eine Büchse 17 verschweisst. In der Büchse 17 ist ein Vierkantrohr 18 um eine sich in Höhenrichtung erstreckende Achse 19 drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert. Das Rohr 18 kann um die Achse 19 durch ein Hydraulikzylinderaggregat 20 um etwas mehr als 90° aus der in Fig. 3 und 4 dargestellten Grundstellung in die Stellung gemäss Fig. 5 und 6 und etwas darüber hinaus verschwenkt werden.

50 Im Rohr 18 ist ein weiteres Vierkantrohr 23 längs der Achse 19 verschiebbar gelagert. Durch die Vierkant-Form sind die Rohre 18, 23 drehfest miteinander verbunden. Ein zweites Zylinderaggregat 24 (Fig. 5) steuert den Hub des Rohres 23. Am oberen Ende des Rohres 23 ist ein Träger 25 festgeschweisst. Um eine Achse 26 senkrecht zur Achse 19 ist am Träger 25 ein Arm 27 schwenkbar angebracht. Der Arm 27 kann relativ zum Träger 25 mittels eines dritten Zylinderaggregates 28 verschwenkt werden.

55 Im Arm 27 ist ein Zapfen 32 um eine zur Achse 26 und zur Längserstreckung des Arms 27 senkrechte Achse 33 drehbar gelagert. Der Zapfen 32 ist an einer Platte 34 festgeschweisst. Die Platte 34 ist um die Achse 33 relativ zum Arm 27 mittels eines weiteren Zylinderaggregates 35 aus der in Fig. 4 dar-
60

gestellten Grundstellung in beiden Richtungen schwenkbar. Auf die Platte 34 ist eine in Fig. 3 bis 6 nur schematisch dargestellte Bohrvorrichtung 39 festgeschraubt. Die Vorrichtung 39 ist vorzugsweise entsprechend der DE-OS 3 634 502 aufgebaut: Mit der Platte 34 ist ein Träger 40 (Fig. 3) verschraubt. Auf dem Träger 40 ist eine Lafette 41 parallel zu einer Bohrachse 42 durch nicht dargestellte Führungselemente verschiebbar geführt. Auf der Lafette 41 ist eine Bohrmaschine 43 längs der Bohrachse 42 verschiebbar. Die Lafette 41 trägt am vorderen Ende eine Bohrstangenführung 44. Mit dem Träger 40 ist die Kolbenstange 45 (Fig. 3) eines weiteren, parallel zur Bohrachse 42 angeordneten Zylinderaggregates 46 starr verbunden. Der Zylinder 47 des Aggregates 46 ist starr mit der Lafette 41 verbunden und bildet die durchgehende Kolbenstange eines weiteren, coaxialen Zylinderaggregates 48. Am Zylinder 49 des Aggregates 48 ist ein in der Lafette 41 parallel zur Bohrachse 42 verschiebbar gelagerter Schlitten 50 starr befestigt. Der Schlitten 50 trägt eine Umlenkrolle 51. Die Rolle 51 wird durch ein Seil 52 umschlungen. Das eine Seilende ist an der Bohrmaschine 43, das andere am Träger 40 befestigt. Die gleiche Anordnung zur Übersetzung des Hubes des Schlittens 50 auf den Hub der Bohrmaschine 43 ist auch für den Rückzug der Bohrmaschine 43 vorgesehen (nicht dargestellt). Die Bohrvorrichtung 39 ist also parallel zur Bohrachse 42 teleskopierbar.

Im Betrieb arbeitet die beschriebene Ankerbohrereinheit 10 wie folgt: In der Grundstellung gemäss Fig. 1 bis 4 überragt die Bohrstangenführung 44 die Abbaumaschine 1 in der Höhe nicht, so dass die Streckenhöhe nur durch die Höhe der Maschine 1 nach unten beschränkt ist. Durch Ausfahren des Aggregates 46 und/oder des Aggregates 24 kann die Bohrstangenführung 44 auch bei grosser Streckenhöhe bis an die Firste 3 herangefahren werden. Dadurch können trotz variierender Streckenhöhe tiefe Löcher gebohrt und lange Anker gesetzt werden. Durch Verschwenken der Vorrichtung 39 mittels des Aggregates 35 können die Anker in einem breiten Bereich der Firste 3 quer zur Vortriebsrichtung gesetzt werden. Wenn auch eine Variation in Vortriebsrichtung erforderlich ist, z.B. wenn ein Verzugsblech schief zur Vortriebsrichtung gesetzt werden muss, wird das Aggregat 28 betätigt.

Wenn Anker im Stoss 4 gesetzt werden sollen, wird der Arm 27 mittels des Aggregates 28 in eine annähernd horizontale Lage geschwenkt, der Träger 25 mittels des Aggregates 24 hochgefahren und hierauf mittels des Aggregates 20 um 90° gedreht. Nun können in gleicher Weise wie die Firstanker auch die Stossanker gesetzt werden. Durch Neigen des Arms 27 mittels des Aggregates 28 und allenfalls Einfahren des Aggregates 24 (Fig. 6) kann praktisch die ganze Höhe des Stosses 4 bestrichen werden trotz des wegen der engen Einbaueverhältnisse begrenzten Schwenkwinkels des Arms 27. Wenn das Bohrloch in Vortriebsrichtung weiter vorn oder hinten gebohrt werden soll, so wird dazu das Aggregat 35 und/oder das Aggregat 20 betätigt.

Die beschriebene Bohreinheit ist sehr kompakt

aufgebaut, so dass sie an der Abbaumaschine 1 nur wenig Raum beansprucht und vor allem den durch die Maschine 1 gegebenen minimalen Streckenquerschnitt nicht erhöht. Dadurch ist ein wirtschaftlicher Einsatz der Maschine 1 möglich, weil bei geringer Flözdicke nicht zusätzlich taubes Gestein abgebaut werden muss. Andererseits können mit derselben Einheit 10 wegen der doppelten Teleskopwirkung auch grosse Streckenhöhen überbrückt und dabei lange Anker gesetzt werden. Weil mit der gleichen Einheit 10 auch Anker im Stoss gesetzt werden können, kann die Einheit 10 optimal ausgelastet werden, und ein separates Ankeretzgerät hinter der Abbaumaschine 1 sowie die dafür erforderliche Bedienungsperson ist überflüssig. Ausserdem erfolgt die Ankerung des Stosses kurz hinter der Ortsbrust 5, was die Sicherheit wesentlich erhöht.

Bei gut verstreibter Maschine 1 kann die Ankerung bereits während des Fräsvorgangs begonnen werden. Im andern Fall wird mit dem Ankern zugewartet, bis der Fräsvorgang beendet ist. Während des Aufladens und des Abtransportes des abgefrästen Materials verbleibt genügend Zeit, um mit der erfindungsgemässen Bohreinheit sowohl in der Firste als auch im Stoss mehrere Ankerlöcher zu bohren und Anker zu setzen.

Falls es die Platzverhältnisse zulassen, kann anstelle der Bohrvorrichtung 39 eine automatische Ankerbohr- und -setzvorrichtung gemäss DE-OS 3 735 388 auf der Platte 34 montiert werden. Damit kann der Ankeretzvorgang weiter erleichtert werden.

Patentansprüche

1. Ankerbohreinheit für eine Streckenvortriebsmaschine (1), umfassend eine an der Maschine (1) zu befestigende Grundplatte (15), eine Lafette (41), eine auf der Lafette (41) längs einer Bohrachse (42) verschiebbare Bohrmaschine (43), einen ersten Motor (48) zum Verschieben der Bohrmaschine (43) auf der Lafette (41) längs der Bohrachse (42) sowie einen Schwenkmechanismus zum Verschwenken der Lafette (41) relativ zur Grundplatte (15), dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus derart ausgebildet ist, dass mit der gleichen Ankerbohreinheit sowohl in der Firste annähernd vertikale, als auch im Stoss annähernd horizontale Bohrlöcher gebohrt werden können.

2. Bohreinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus einen gegenüber der Grundplatte (15) um eine Hochachse (19) drehbaren und in Höhenrichtung verschiebbaren ersten Träger (25) und einen am ersten Träger (25) um eine zweite Achse (26) quer zur Hochachse (19) schwenkbar angelenkten zweiten Träger (40) umfasst, auf welchem die Lafette (41) montiert ist, sowie einen zweiten Motor (20) zum Verschwenken des ersten Trägers (25) relativ zur Grundplatte (15) um die Hochachse (19), einen dritten Motor (24) zum Verschieben des ersten Trägers (25) relativ zur Grundplatte (15) in Höhenrichtung, und einen vierten Motor (28) zum Verschwenken des zweiten Trägers (40) relativ zum ersten Träger (25) um die zweite Achse (26).

3. Bohreinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Träger (40) auf einem um die zweite Achse (26) schwenkbaren und mittels des vierten Motors (28) betätigbaren Arm (27) um eine quer zur zweiten Achse (26) und zur Bohrachse (42) angeordnete dritte Achse (33) schwenkbar gelagert ist und durch einen fünften Motor (35) relativ zum Arm (27) verschwenkbar ist.

5

4. Bohreinheit nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lafette (41) zusätzlich relativ zum zweiten Träger (40) parallel zur Bohrachse (42) verschiebbar ist, und ein sechster Motor (46) vorhanden ist zum Verschieben der Lafette (41) relativ zum zweiten Träger (40).

10

5. Bohreinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einige der Motoren (20, 24, 28, 35, 46, 48) Hydraulikzylinderaggregate sind.

15

6. Bohreinheit nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Träger (25) am freien Ende eines ersten Mehrkantrohres (23) angebracht ist, und dass das erste Mehrkantrohr (23) in einem zweiten Mehrkantrohr (18) teleskopisch verschiebbar ist, welches an der Grundplatte (16) um die Hochachse (19) drehbar gelagert ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

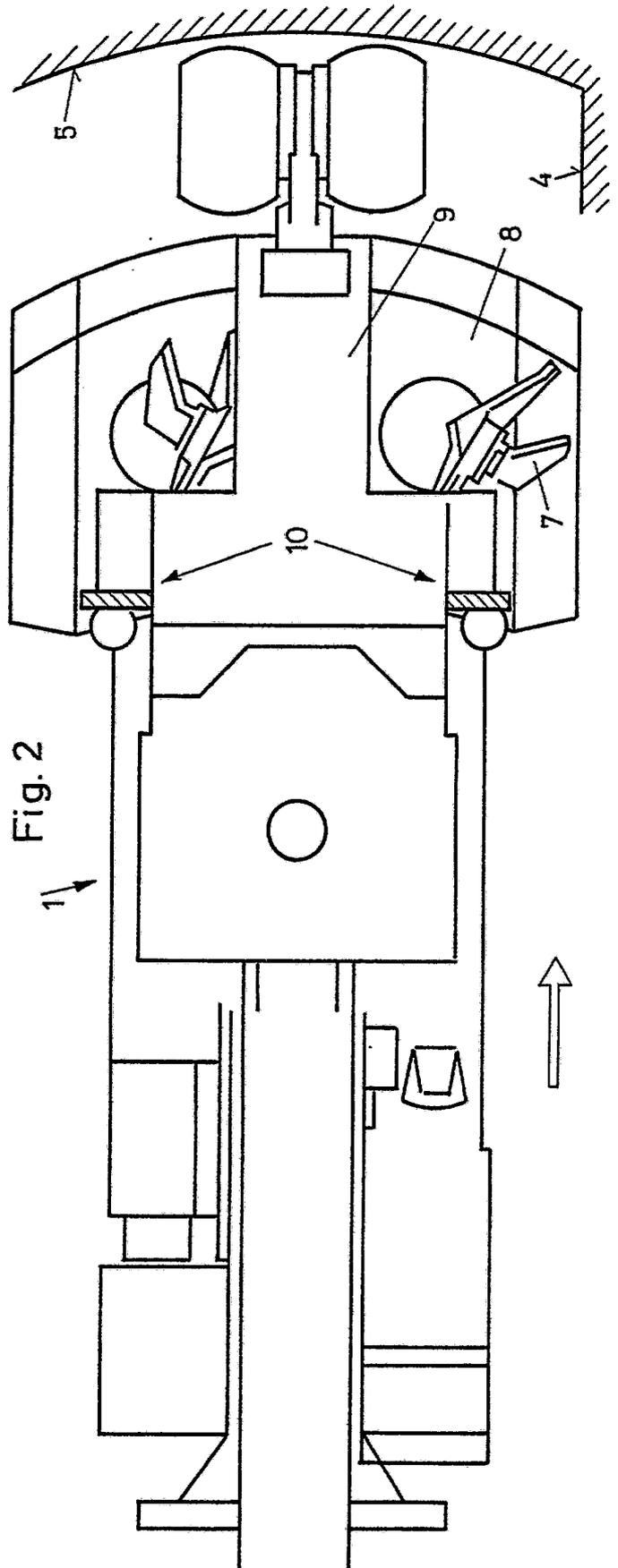
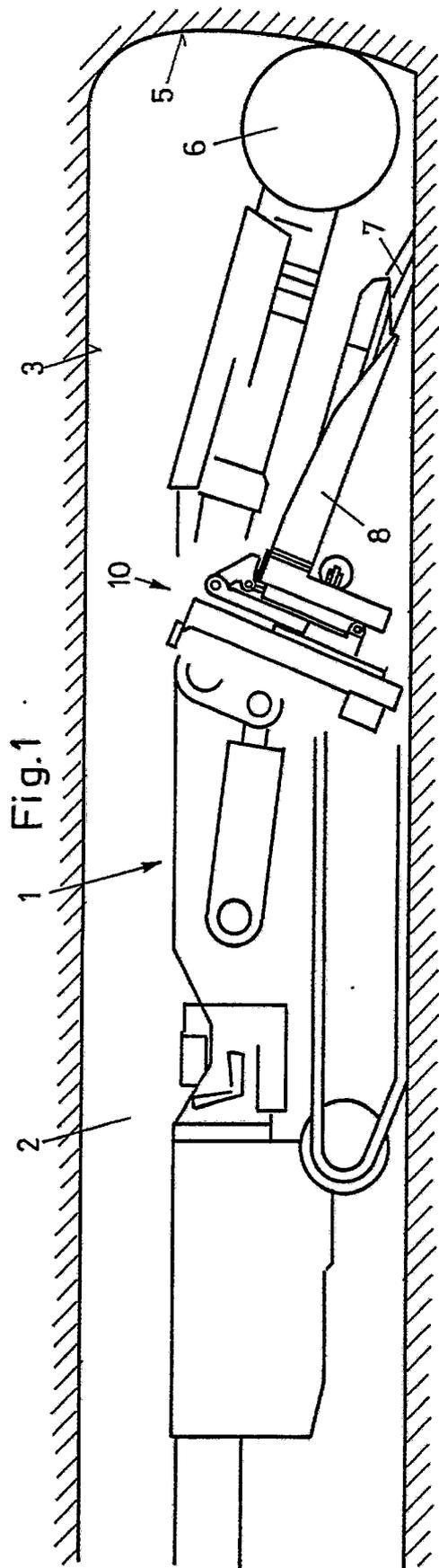


Fig. 3

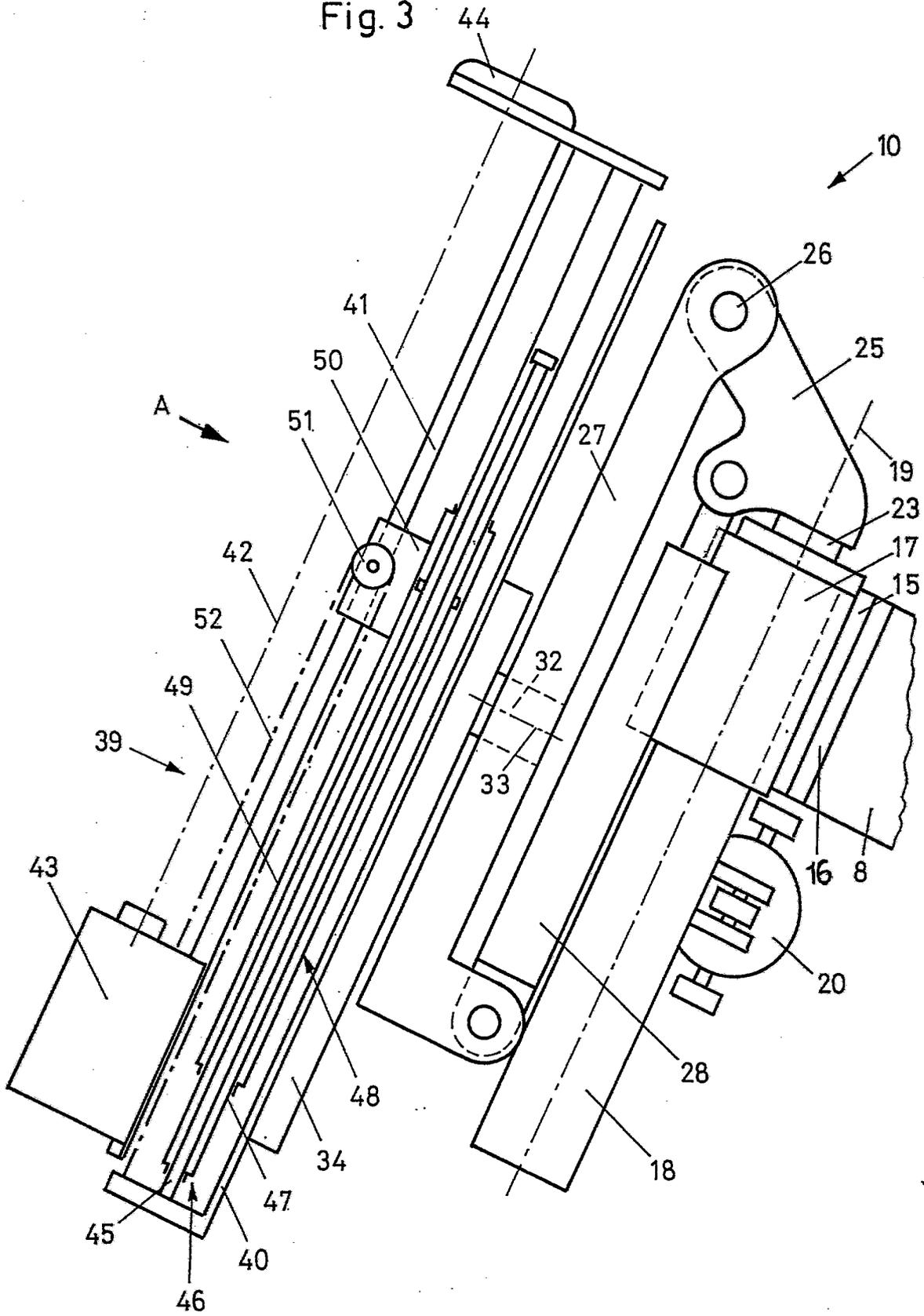


Fig. 4

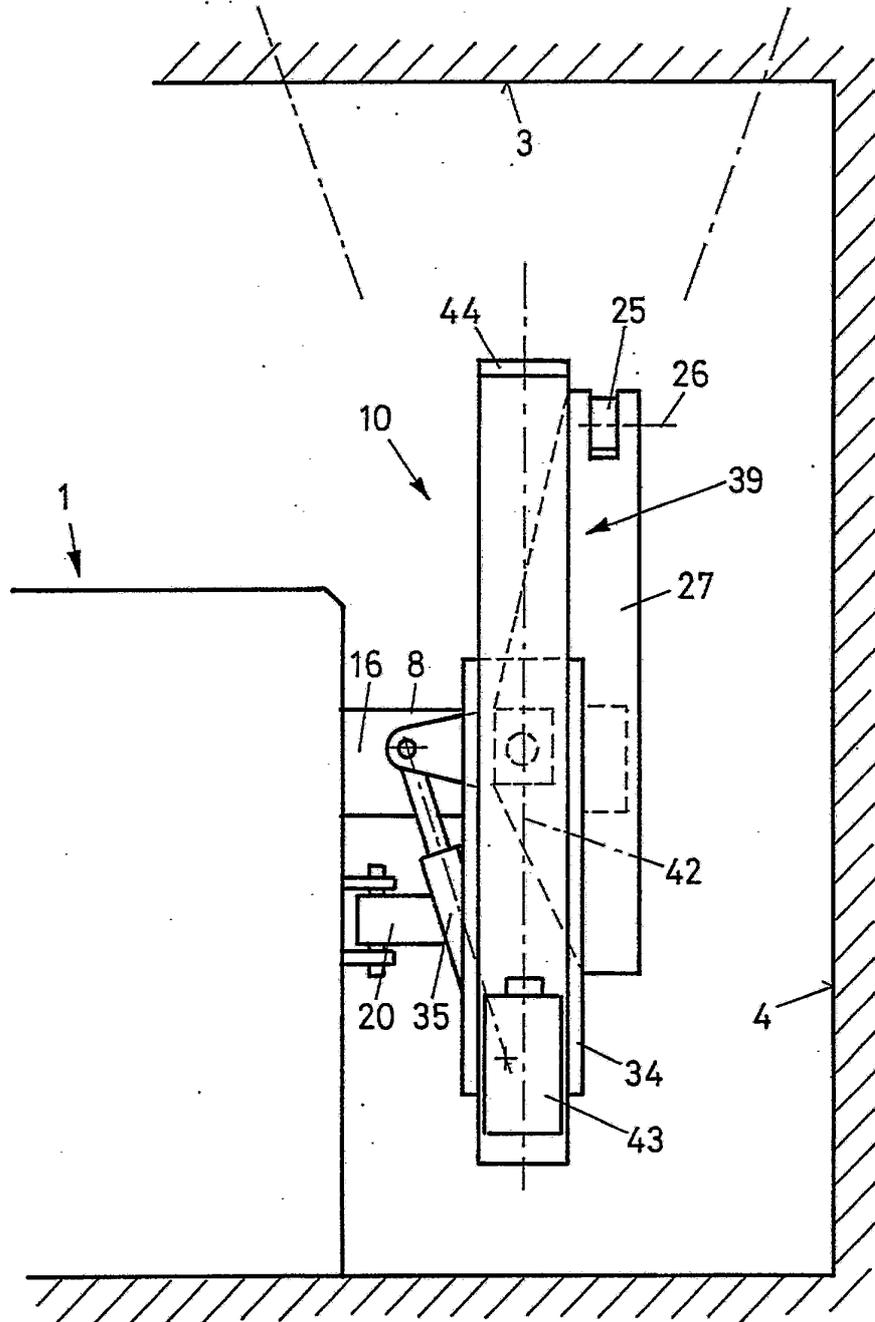


Fig. 5

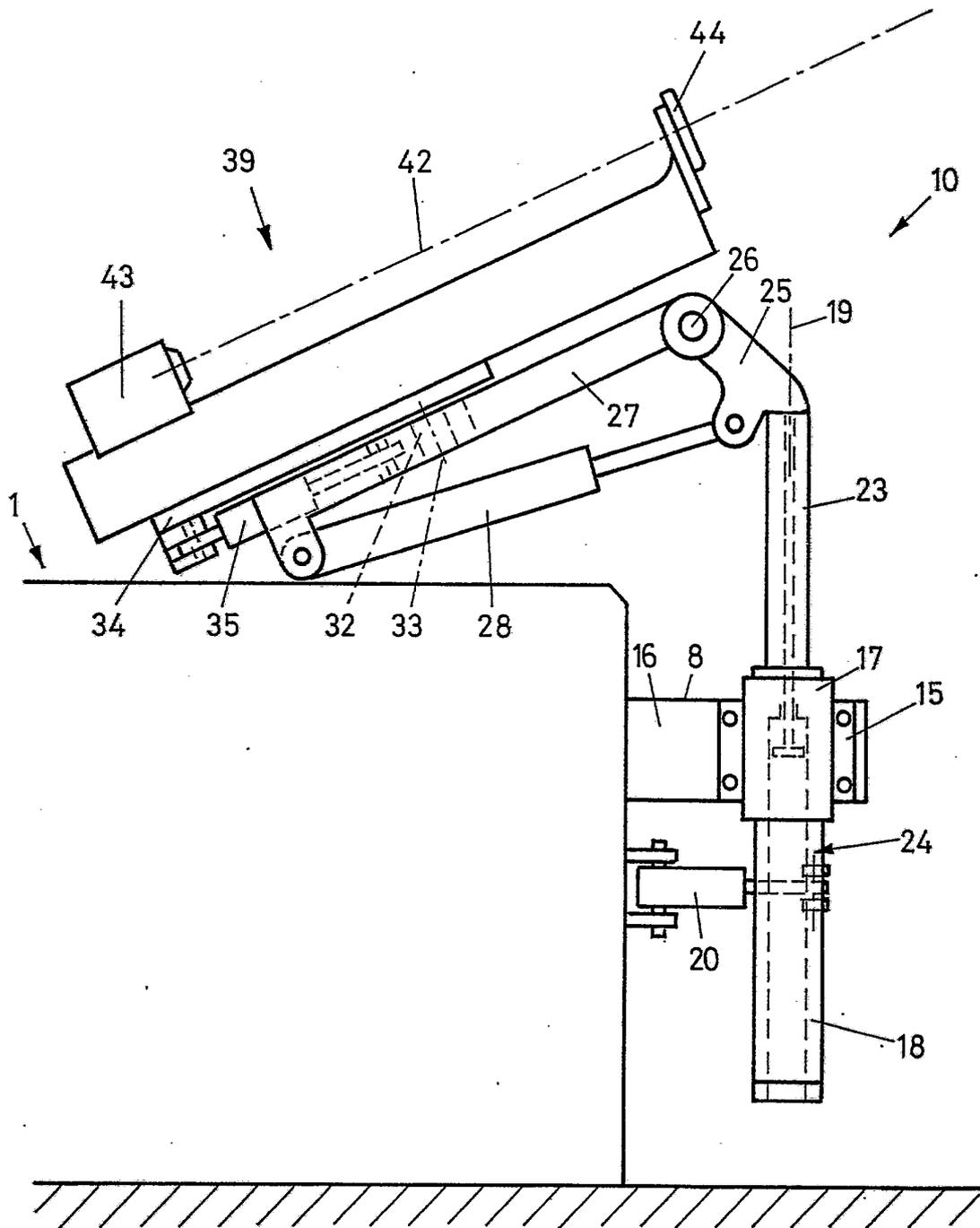


Fig. 6

