

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 38/89

(51) Int.Cl.⁵ : E21C 11/02

(22) Anmeldetag: 10. 1.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1989

(45) Ausgabetag: 11. 6.1990

(56) Entgegenhaltungen:

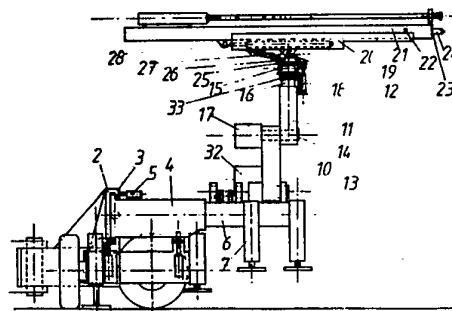
DE-PS3730372 DE-OS2108098 DE-OS3345834 DE-OS3431866
DE-OS3514202 DE-OS3630728 EP-PS0016717

(73) Patentinhaber:

TOBLER JOHANN
A-2651 REICHENAU, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) BOHRWAGEN MIT BOHRARM SAMT LAFETTE

(57) Die Erfindung betrifft einen Bohrwagen (1) mit einer stirnseitigen Konsolenplatte (2), bei der ein, eine Lafette (21) tragender, dreigliedriger Bohrarm (10, 11) und im Prinzip senkrecht auf einem Teleskop (6) der, in der Konsolenplatte (2) verschiebbaren Konsole (4) verwendet ist, wobei die Vorderräder (31) auf, an den Seiten des Bohrwagenvorderteils (1) angelenkten, am anderen Ende mit einem Abstützzyylinder (9) versehenen und in Fahrstellung mit den Konsolen (4), tragend verriegelbare Schwenkarme (8), angebracht sind.



Die Erfindung betrifft einen Bohrwagen, wie er im Übertage- und Untertagebau, insbesondere im Berg- und Tunnelbau Verwendung findet. Solche Bohrwagen werden nicht nur zum Bohren von Sprenglöchern im Vortrieb und Abbau, sondern auch zum Bohren von Löchern für Gesteinsanker verwendet. Die Arme können auch als Träger für Ankersetzvorrichtungen und andere Ausrüstungen verwendet werden.

5 Es ist wichtig, daß der Bohrarm sehr beweglich ist und die Lafette in die verschiedensten Positionen gebracht werden kann, um alle Bohrlöcher eines Abschlages von einer Aufstellung des Bohrwagens aus bohren zu können. Bohrarne müssen sehr robust gebaut sein, damit die Lafette während des Bohrens ihre Lage nicht verändern kann. Dies würde zu Überbeanspruchungen der Bohrstangen führen.

10 Ein herkömmlicher Bohrarm auf Bohrwagen besteht aus einem teleskopierbaren Ausleger, der an einer Konsole angelenkt ist, welche diesen mit dem Bohrwagen verbindet. Der Bohrausleger, der nach vorne geneigt ist, kann über einen Heb- und Senkzylinder und einen Schwenkzylinder, der ebenfalls an der Konsole angelenkt ist, bewegt werden. An seinem äußersten Ende weist er einen Drehmotor auf, welcher einen Gabelkopf trägt, der über einen Arm eine Schwenkwelle trägt, an welcher der Lafettenhalter mit der Lafette befestigt ist. Ein solcher Bohrarm auf einem Bohrwagen kann die Lafette in alle notwendigen Positionen bringen, hat aber folgende Eigenschaften, welche im Berg- und Tunnelbau nachteilig sind:

- Durch die vorgelagerten Bohrarne samt Lafetten hat der Bohrwagen eine große Gesamtlänge.
- Durch die vorgelagerten Bohrarne ist der Bohrwagen kopflastig und neigt zum Schaukeln auf unebener Fahrbahn. Die Kopflastigkeit muß häufig durch lange Bauweise ausgeglichen werden. Daher großes Gesamtgewicht.
- 20 - Die Bohrarne müssen sehr lang sein, weil sie durch die Schräglage eine relativ gering Nettohöhe erreichen. Dadurch muß die Konstruktion robuster sein, um die gleiche Festigkeit zu haben wie ein senkrechter Bohrarm.
- Beim Parallelbohren muß bei jeder Änderung der Lafettenposition die Neigung zwischen Bohrarm und Lafette korrigiert werden.
- Die Peripheriebohrlöcher sind schwierig einzurichten, da diese von der Parallelität abweichen und von der Tunnelachse aus gesehen nach außen geneigt sind und jedes Bohrloch einen anderen Richtungswinkel hat. Sie sind auch schwierig zu programmieren und haben bei herkömmlichen Geräten viele Fehlerquellen.
- 25 - Bei datengesteuerten Bohrprogrammen ist eine exakte mittige Aufstellung des Bohrwagens notwendig. Dies ist bei herkömmlichen Geräten sehr schwierig und zeitraubend.
- Schwierige Abstimmung der Bohrlochlänge, um alle Bohrlöcher in einer Ebene enden zu lassen.

30 Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt einen Bohrwagen mit Bohrarm samt Lafette zu schaffen, der die oben erwähnten Nachteile der herkömmlichen Geräte nicht aufweist.

Der erfindungsgemäße Bohrarm, der auf die verschiedenartigsten Gestelle oder Fahrgestelle, wie z. B. Raupen- oder Radfahrgestelle, vorzugsweise jedoch auf einen Radknicklenker aufgebaut werden kann, unterscheidet sich von den herkömmlichen Bohrarmen dadurch, daß er drei Glieder hat und in der Normalstellung vertikal aufgebaut ist.

35 Die drei Gelenke, welche die drei Bohrarmglieder untereinander und mit dem Bohrwagen verbinden, haben ihre Achsen parallel zur Fahrtrichtung des Bohrwagens. Die Bohrarmglieder können über Schwenkzylinder oder Drehmotoren seitlich, nach beiden Seiten geschwenkt werden und können dadurch die Lafette parallel in alle notwendigen Positionen verschieben.

40 Das untere Bohrarmglied ist am vordersten Ende einer teleskopierbaren, waagrecht nach vorn stehenden Konsole derart angelenkt, daß es in Normalstellung vertikal nach oben steht. Es kann über einen Schwenkzylinder oder Drehmotor seitlich, nach beiden Seiten mindestens 60° geschwenkt werden. An seinem obersten Ende hat es an der Rückseite einen Drehmotor fixiert, der über eine Welle das mittlere Bohrarmglied, an der Vorderseite des unteren Bohrarmgliedes fliegend angelenkt, seitlich, nach beiden Seiten mindestens 160° schwenken kann.

Das mittlere Bohrarmglied ist mit einem Teleskop versehen, an dessen obersten Ende das obere Bohrarmglied angelenkt ist, das über einen Schwenkzylinder seitlich, nach beiden Seiten mindestens 100° schwenkbar ist.

45 Das obere Bohrarmglied hat gleich oberhalb der Anlenkung zum mittleren Bohrarmglied einen Drehteller oder ein Drehgelenk, dessen Achse in der Längsrichtung des oberen Bohrarmgliedes liegt und über einen Drehmotor oder -zylinder den Lafettenhalter samt Lafette seitlich, nach beiden Seiten mindestens 100° aus der Fahrtrichtung schwenken kann. an seinem obersten Ende ist der Lafettenhalter samt Lafette derart angelenkt, daß die Achse des Gelenkes normal zur Achse des Drehtellers und quer zur Fahrtrichtung des Bohrwagens steht.

Die Lafette kann über dieses Gelenk mit einem Hebe- und Senkzylinder, angelenkt am oberen Bohrarmglied und am Lafettenhalter, aus der Horizontalen geneigt und gehoben werden.

55 Die Lafette kann über einen Verschiebezylinder im Lafettenhalter in Längsrichtung verschoben werden. Der Lafettenhalter ist so lang ausgeführt, daß in seinem vorderen Bereich ein Endausschalter angebracht werden kann.

Das Teleskop des mittleren Bohrarmgliedes hat im oberen Bereich eine Drehscheibe, welche mit dem oberen Bohrarmglied in Wirkverbindung steht und durch Drehung um 90° ein Fächerbohren ermöglicht.

60 Der Vorderteil des Bohrwagens hat stirnseitig eine robuste, senkrecht montierte Platte, die Konsolenplatte, welche über die ganze Breite des Bohrwagens geht und an seiner Ober- und Unterkante Führungsleisten für die Lagerung der waagrecht nach vorn stehenden Konsole aufweist, welche den Bohrarm trägt.

Die Konsolen haben jede eine Verriegelung, durch welche sie an der Konsolenplatte festgestellt werden

können und sie sind untereinander mit einem Verschiebezylinder verbunden. Dadurch kann jede Konsole einzeln beliebig verschoben werden.

Der Vorderteil des Bohrwagens hat an den Flanken, hinter der Konsolenplatte über Zylinder ausschwenkbare Arme, welche die Vorderräder und deren Antriebe tragen und in Fahrstellung mit der Konsole tragend verriegelt sind. An ihrem äußersten Ende sind zur Aufnahme des seitlichen Übergewichts Abstützzyylinder angebracht.

Zur Stabilisierung und Nivellierung des Bohrwagens sind in herkömmlicher Weise an den zwei äußersten Ecken des Bohrwagenhinterteils und an den zwei äußersten Ecken des Bohrwagenvorderteils im vorliegenden Fall an den Enden der Teleskope der Konsolen, Abstützzyylinder angebracht.

In der Konsolenplatte kann eine oder auch mehrere Konsolen mit Bohrräumen eingeschoben werden und jede Konsole kann mit einem oder auch mehreren Bohrräumen ausgerüstet werden.

- Beim Fahren sind die Teleskope der Konsolen und die Lafetten ganz zurückgezogen, die Konsolen auf Fahrstellung, sodaß die Arme, auf denen die Vorderräder angebracht sind, eingeschwenkt und tragend verriegelt sein können. Die Lafetten sind ganz nach hinten gezogen und ruhen auf dem Vorderteil des Bohrwagens.

- Der Bohrwagen fährt bis auf wenige Meter ungefähr profilmittig an die Brust heran.

- Die Lafetten werden etwas angehoben und dann über den Verschiebezylinder im Lafettenhalter in die Mittelstellung vorgeschoben.

- Eine Lafette wird ungefähr in die Position jenes Bohrlochansatzpunktes gebracht, welcher am weitesten von der Brust herausragt.

- Der Bohrwagen fährt nun so nahe an die Brust heran, bis der Abstand vom Ansetzdorn der Lafette bis zum Bohrlochansatzpunkt weniger als ein halbes Meter beträgt.

- Eine eventuelle Richtungsungenauigkeit wird noch korrigiert.

- Der Bohrwagen wird mit den Abstützzyindern vorne und hinten gehoben.

- Die Arme mit den Vorderrädern werden entriegelt und ausgeschwenkt und die Abstützzyylinder am äußersten Ende der Arme werden ausgefahren und der Bohrwagen mittels aller Abstützzyylinder auf die richtige Höhe gebracht und nivelliert.

- Beim Bohren eines datengesteuerten Programms werden die Konsolen exakt auf ihre Positionen im Bohrprofil seitlich verschoben.

- Die Teleskope der Konsolen werden gleich weit herausgefahren, bis der Ansetzdorn der einen Lafette dem am weitesten von der Brust herausragenden Bohrlochansatzpunkt bis auf ca. 1 dm nahe ist.

- Die Lafetten werden in Bohrposition gebracht und mit dem Verschiebezylinder gegen den Berg gepreßt, sodaß der Ansetzdorn festsetzt.

- Die Umstellung der Lafette von einer Bohrposition in die nächste wird nur über die Schwenkung der drei Bohrraumglieder und mittels des Teleskops des mittleren Bohrraumgliedes bewerkstelligt. Die Bohrlöcher sind dann zueinander parallel.

- Die Bohrmaschine bohrt so tief, bis der Schlitten der Bohrmaschine den einstellbaren Endausschalter auf dem Lafettenhalter erreicht hat.

- Die Bohrmaschine zieht den Bohrer aus dem Bohrloch, die Lafette wird zurückgezogen und der Bohrraum bringt sie in die nächste Bohrposition.

- Alle Peripheriebohrlöcher müssen nach außen geneigt sein. Um dies zu erreichen wird die Lafettenspitze entsprechend der Abschlagtiefe aus der Parallelität über den Heb- und Senkzylinder (27) angehoben und das obere Bohrraumglied normal zur jeweiligen Profiltangente eingerichtet.

- Zum Bohren von Ankerbohrlöchern wird das obere Bohrraumglied zum mittleren Bohrraumglied um 90° abgewinkelt und die Lafette über den Drehteller im rechten Winkel geschwenkt. Mit dem Teleskop des mittleren Bohrraumglieds wird die Lafette an den First oder die Sohle herangeführt und der Ansetzdorn der Lafette mittels Verschiebezylinder im Fels festgesetzt. Durch Ausfahren des Teleskops der Konsole können zwei oder mehrere Ankerbohrlochreihen gebohrt werden, ohne daß der Bohrwagen verfahren wird. Durch 90°-Drehung der Drehscheibe (33) kann man Fächerbohren.

- Nach Beendigung der Bohrarbeit werden die Teleskope der Konsolen eingezogen, die Lafetten über die Verschiebezylinder in den Lafettenhaltern ganz zurückgezogen und - jetzt sehr rücklastig - auf dem Bohrwagenvorderteil aufgesetzt. Die Gesamtlänge des Bohrwagens ist jetzt extrem kurz und die Fahreigenschaften optimal.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert:

Es zeigen Fig. 1 einen Bohrwagenvorderteil samt Bohrraum und Lafette in Seitenansicht, Fig. 2 den Bohrwagenvorderteil samt Bohrraum und Lafette gemäß Fig. 1 in Draufsicht und Fig. 3 den Bohrwagenvorderteil samt Bohrraum und Lafette gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in Vorderansicht.

Der in den drei Fig. dargestellte Bohrwagenvorderteil (1) hat an der Stirnseite eine massive, vertikale Konsolenplatte (2), welche an der Ober- und Unterkante Führungsleisten (3) aufweist, in welcher die mit der Verriegelung (5) festsetzbaren Konsolen (4) verschiebbar sind und über einen, an ihnen befestigten Verschiebezylinder (29) miteinander verbunden sind. Der Bohrwagenvorderteil (1) hat an beiden Seiten Schwenkarme (8) angelenkt, auf welchen die Vorderräder (31) angebracht und an deren äußersten Enden Abstützzyylinder (9) montiert sind. Dieser Schwenkarm (8) kann mittels der Verriegelung (30) mit der Konsole (4) tragend verbunden werden. Die Konsole (4) hat ein Teleskop (6), welches am äußersten Ende stirnseitig

einen Abstützzylinder (7) und an der Oberseite den dreigliedrigen Bohrmarm, bestehend aus dem unteren Bohrmarmglied (10), dem mittleren Bohrmarmglied (11) und dem oberen Bohrmarmglied (12) angebracht hat. Das Gelenk (13) verbindet den Bohrmarm mit dem Teleskop (6) der Konsole (4) und die Gelenke (14) und (15) die Glieder untereinander. Das untere Bohrmarmglied (10) ist über einen Drehmotor (32) oder Schwenkzylinder 5 schwenkbar und hat an seinem äußersten Ende ebenfalls einen Drehmotor (17) zum Schwenken des mittleren Bohrmarmglieds (11). Dieses hat ein Teleskop (16), welches für das Fächerbohren eine mindestens 90° verdrehbare Drehscheibe (33) aufweist. Im oberen Bohrmarmglied (12), das über einen Schwenkzylinder (18) schwenkbar ist, befindet sich ein, über einen Drehmotor (26) schwenkbarer Drehteller (25) und an seinem 10 äußersten Ende ein Gelenk (19), das über einen Heb- und Senkzylinder (27) den Lafettenhalter (20) samt Lafette (21) kippen kann. Die Lafette (21) ist mit einem Verschiebezylinder (28), einer Zentrierung (23) und einem Ansetzdorn (24) versehen. Der Lafettenhalter (20) ist nach vorne so lang ausgeführt, daß der verstellbare Endausschalter (22) für die Bohrmaschine angebracht werden kann.

15

PATENTANSPRÜCHE

20

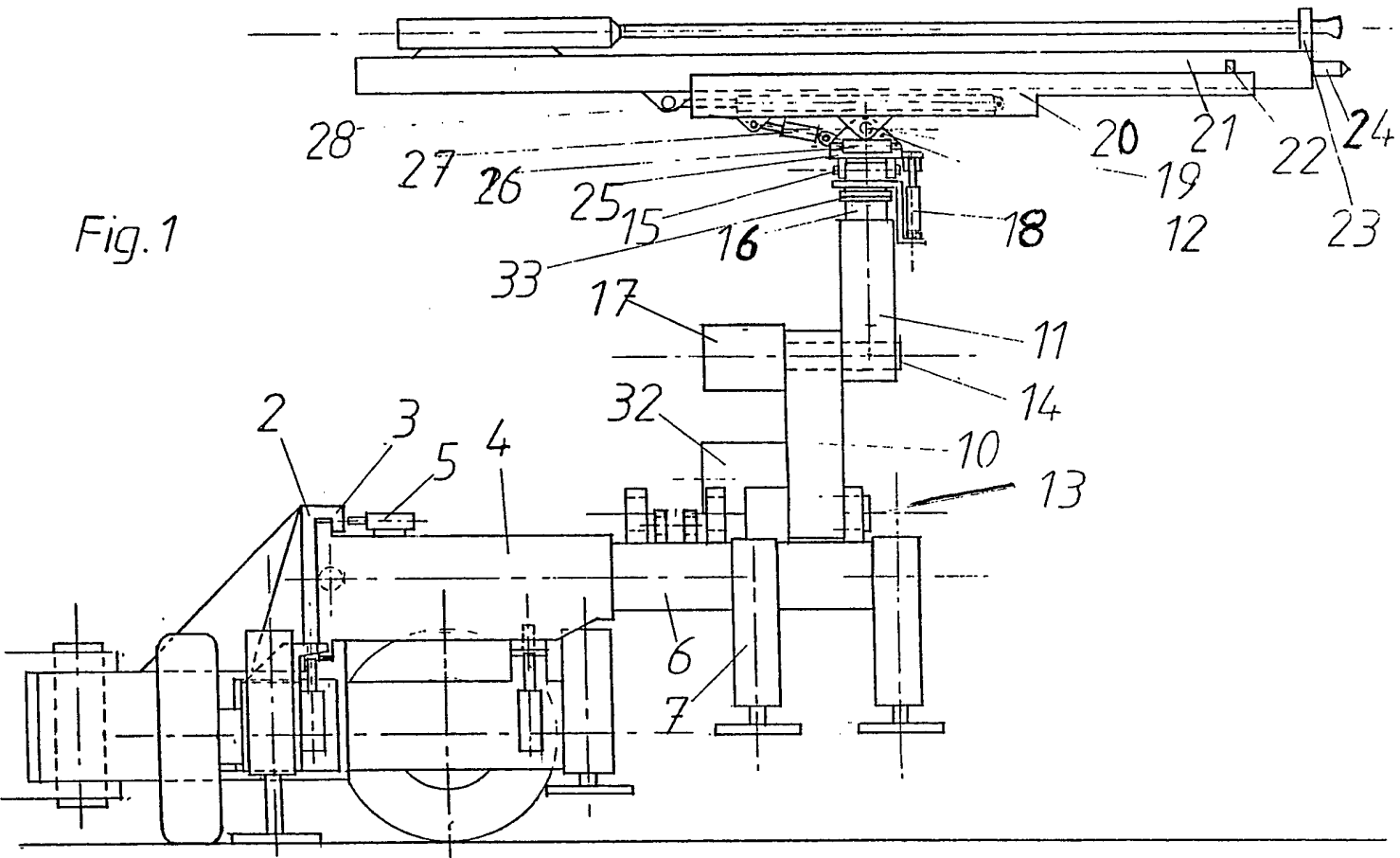
- 25 1. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette, welche mit einem Verschiebezylinder in Längsrichtung verschoben werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bohrmarm (10, 11) und (12) vertikal und mehrgliedrig - vorzugsweise jedoch dreigliedrig - ist, die Bohrmarmglieder (10, 11) und (12), von welchen mindestens eines - vorzugsweise das mittlere Bohrmarmglied - mit einem Teleskop (16) ausgerüstet ist, über die Gelenke (13, 14) und (15), deren Achsen zueinander und zur Bohrwagenlängsachse parallel sind und mittels Schwenkzylinder oder Drehmotoren (17) und (32) seitlich, nach beiden Seiten schwenkbar sind, wodurch die 30 Lafette (21) parallel verschiebbar und alle notwendigen Positionen erreichbar sind, mit dem Bohrwagen über eine teleskopierbare Konsole (4) und (6), welche in der stirnseitig am Bohrwagen befestigten Konsolenplatte (2) seitlich verschiebbar gelagert ist, derart verbunden ist, daß das untere Bohrmarmglied (10) am äußersten Ende des Teleskops (6) mit der Achse parallel zur Bohrwagenlängsachse angelenkt ist.
- 35 2. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu Verringerung der toten Fläche die Vorderräder (31) auf seitlich ausschwenkbaren und an, an den Flanken der Konsolenplatte (2) befindlichen, vertikalen Achsen angelenkten Armen (8) angebracht sind, wobei in Fahrstellung die Arme (8) mit den Konsolen (4) tragend verriegelbar und zur Erreichung der Bohrstellung, nach Anheben des Bohrwagens mittels Abstützzylinder, welche sich in herkömmlicher Weise an den äußersten zwei Ecken des 40 Bohrwagenhinterteils und an den zwei äußersten Ecken des Bohrwagenvorderteils, im vorliegenden Fall an den Enden der Teleskope (6) befinden, im rechten Winkel ausschwenkbar und zur Aufnahme des durch die ausgeschwenkten Arme entstandenen Übergewichts mittels Abstützvorrichtungen wie z. B. Abstützzylindern (9) welche am äußersten Ende der Arme (8) angebracht sind, abstützbar sind.
- 45 3. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konsolen (4) miteinander über einen Verschiebezylinder (29) verbunden, wahlweise mit der Konsolenplatte (2) mittels Verriegelung (5) feststellbar, in der Konsolenplatte (2) aus der Bohrposition in die Fahrposition verschiebbar und mit den Armen (8), auf welchen die Vorderräder (31) angebracht sind, tragend verriegelbar sind.
- 50 4. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Konsolen (4) samt Bohrmarmen (10, 11) und (12) aus der Konsolenplatte (2) seitlich, quer zur Vortriebsachse ausfahrbar und durch andere Konsolen (4) samt Bohrmarmen (10, 11) und (12) ersetzbar sind.
- 55 5. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lafettenhalter (20) so lang ausgebildet ist, daß im vorderen Teil ein verstellbarer Endausschalter (22) für die Bohrmaschine anbringbar ist.
- 60 6. Bohrwagen mit Bohrmarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das obere Bohrmarmglied (12) zum mittleren Bohrmarmglied (11) nach beiden Seiten um 90° mittels Schwenkzylinder (18) schwenkbar ist.

7. Bohrwagen mit Bohrarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lafette (21) über ein Drehgelenk (25) mittels Schwenkzylinder oder Drehmotor (26) nach beiden Seiten mindestens 90° schwenkbar ist.

- 5 8. Bohrwagen mit Bohrarm samt Lafette nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß im oberen Bereich des Teleskops (16) des mittleren Bohrarmglieds (11) eine Drehscheibe (33) angebracht ist, welche mit dem oberen Bohrarmglied in Wirkverbindung steht und durch Drehbarkeit nach beiden Seiten um 90° ein Fächerbohren ermöglicht.

10

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen



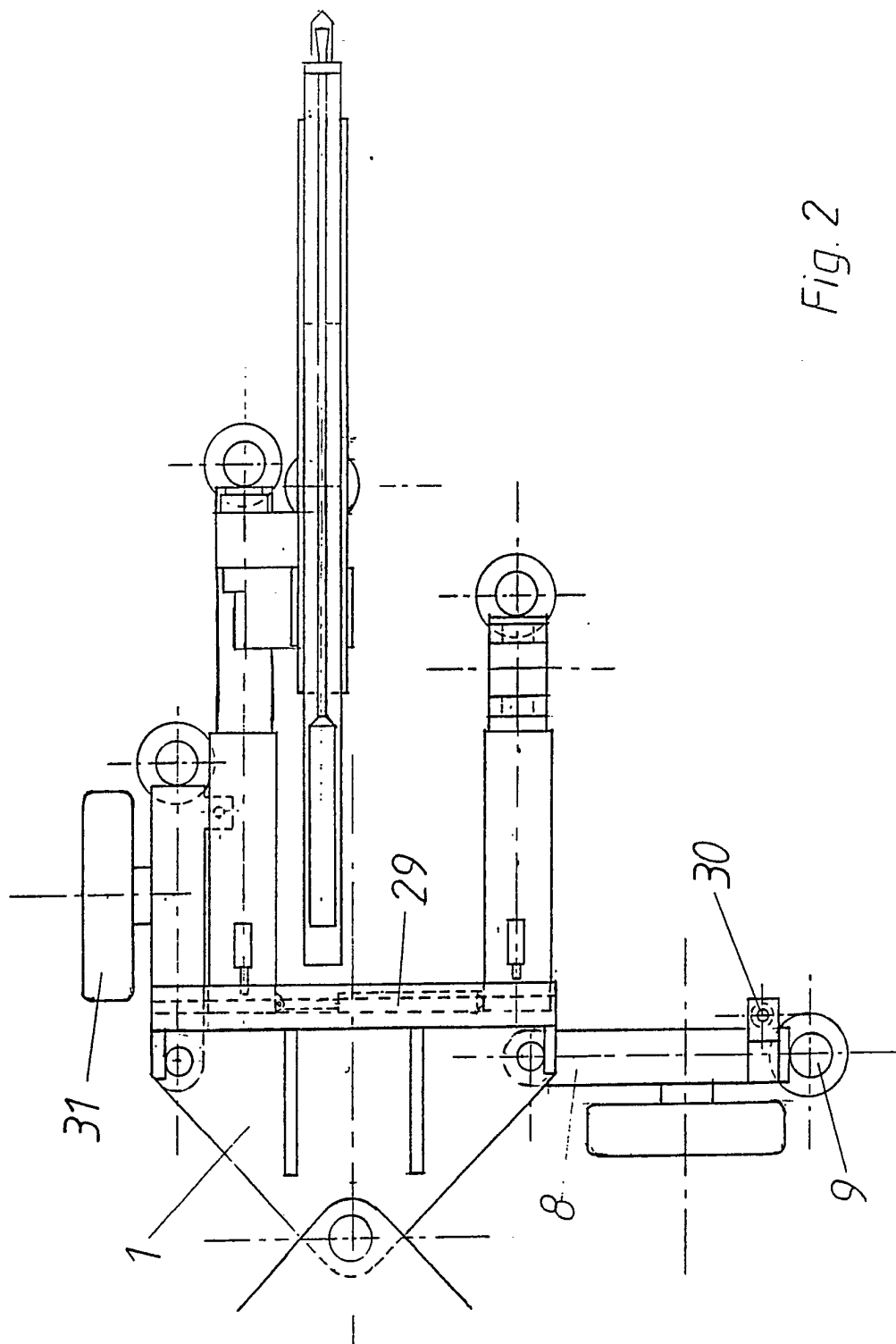


Fig. 2

Fig. 3

