



(11)

EP 4 026 982 A1

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION
published in accordance with Art. 153(4) EPC

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2022 Patentblatt 2022/28

(21) Anmeldenummer: **21769322.5**

(22) Anmeldetag: **29.04.2021**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E21B 7/00 ^(2006.01) **E21B 27/00** ^(2006.01)
E02F 3/407 ^(2006.01) **E02D 17/13** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E21B 7/003; E02D 5/30; E02D 7/22; E21B 27/00;
E02F 3/20

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CN2021/091117

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2022/100029 (19.05.2022 Gazette 2022/20)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **13.11.2020 CN 202011268920**

(71) Anmelder: **The Construction Engineering**
Company of CTCE Group
Hefei City, Anhui 230022 (CN)

(72) Erfinder:
• **YANG, Zonglu**
Anhui 230022 (CN)
• **CHEN, Xiaowen**
Anhui 230022 (CN)
• **ZHU, Yi**
Anhui 230022 (CN)

- **ZHU, Liming**
Anhui 230022 (CN)
- **WU, Ninglin**
Anhui 230022 (CN)
- **XIE, Yi**
Anhui 230022 (CN)
- **WANG, Xi**
Anhui 230022 (CN)
- **LI, Dong**
Anhui 230022 (CN)
- **CHEN, Qiang**
Anhui 230022 (CN)
- **LI, Xuan**
Anhui 230022 (CN)
- **LIU, Yongli**
Anhui 230022 (CN)

(74) Vertreter: **VKK Patentanwälte PartG mbB**
Edisonstraße 2
87437 Kempten (DE)

(54) **BOHRKRONE FÜR EIN DREHBOHRGERÄT**

(57) Die Erfindung offenbart einen Bohrer für eine Drehbohranlage, umfassend einen Bohrzylinder, der am oberen Ende mit einem Verbindungsteil und am unteren Ende mit einem Schneidteil versehen ist, wobei der Bohrzylinder einen Bohrzylinderkörper und einen Zylinderklappmantel umfasst, wobei der Bohrzylinderkörper entlang seiner Seitenwand in Längsrichtung mit einer Nutöffnung versehen ist, und das offene Ende der Nutöffnung sich an der unteren Endfläche des Bohrzylinderkörpers befindet, wobei der Zylinderklappmantel an der Nutöffnung angeordnet ist, und der Oberteil des Zylinderklappmantels über ein erstes Scharnier drehbar mit

dem Bohrzylinderkörper verbunden ist, wobei der Schneidteil ein erstes Verbindungsende und ein zweites Verbindungsende aufweist, die positionell einander gegenüberliegen, und das erste Verbindungsende über ein zweites Scharnier drehbar mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels verbunden ist. Die Struktur der Erfindung ist neu. Der Zylinderklappmantel und der Schneidteil bilden eine exzentrische L-förmige Struktur. Wenn der türförmige Rahmen vom Haken gelöst wird, wird der Zylinderklappmantel unter der Schwerkraft automatisch vom Bohrzylinderkörper getrennt, so dass die Schlacken automatisch fallen können.

EP 4 026 982 A1

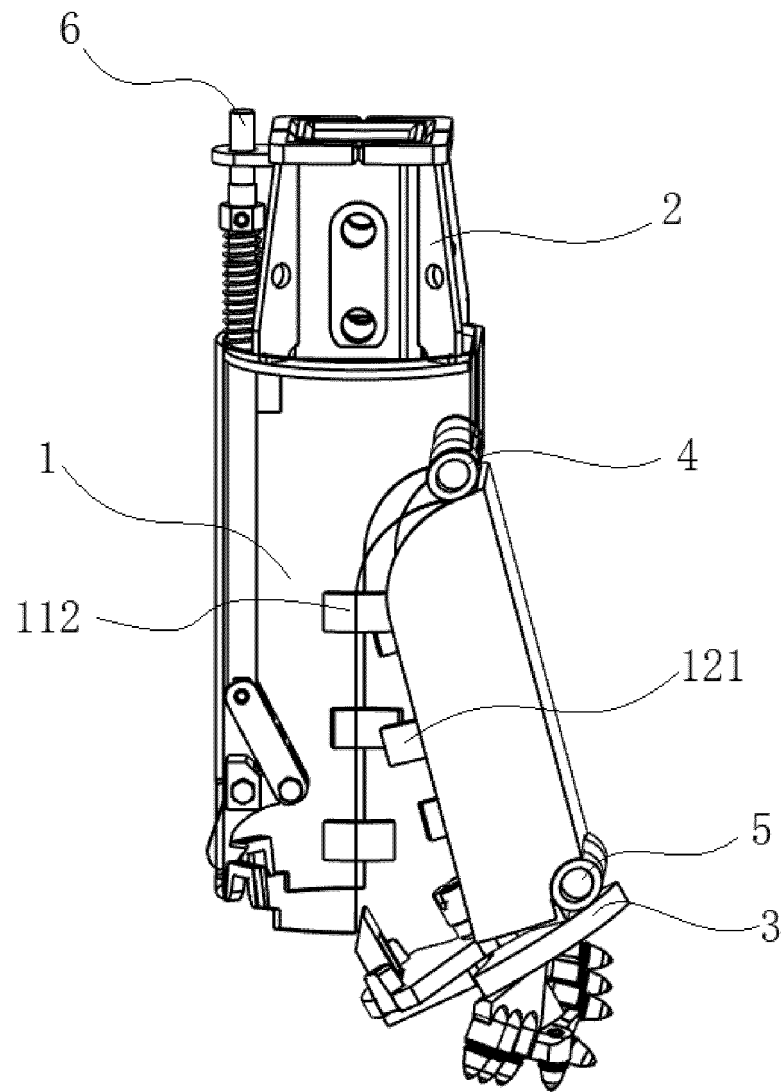


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Bohrer für den Bohrpfahlbau, insbesondere einen Bohrer für eine Drehbohranlage.

Stand der Technik

[0002] Mit der Entwicklung von Wissenschaft und Technologie findet das Pfahlfundament wegen ihrer großen Tragfähigkeit und stabilen Struktur eine breite Anwendung in den Gebieten wie U-Bahn-, Bahnhof-, Flughafen- und Wohnungsbau. Beim Bohren mit einer Drehbohranlage sammeln sich Schlamm- und Schlacken im Bohrer an. Daher ist es notwendig, rechtzeitig den Bohrer zu reinigen, um die kontinuierliche Arbeitsfähigkeit des Bohrers sicherzustellen.

[0003] Gegenwärtig besteht das üblicherweise verwendete Verfahren zum Entschlacken darin: das Bohrstange wird in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung gedreht, um den Bohrer anzutreiben und somit mit der Zentrifugalkraft die Schlacken herauswerfen. Durch schnelles Zurückziehen und Lösen des Hauptseils werden die Schlacken im Bohrer herausgeschüttelt. Die schnelle Drehung der Bohrstange erzeugt jedoch viel Lärm. Und für die kohäsive Bodenschicht ist es schwierig, die Schlacken herauszuschütteln, was eine niedrige Arbeitseffizienz zur Folge hat. Langzeitschütteln des Hauptseils beschleunigt auch die Alterung des Seils.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Bohrer für eine Drehbohranlage bereitzustellen, bei dem das Seil nicht zum Entschlacken verwendet werden muss, und die durch die Arbeit verursachte Lärmbelastung wirksam vermieden und die Arbeitseffizienz verbessert wird.

[0005] Um die obige Aufgabe zu lösen, stellt die Erfindung die folgenden technischen Lösungen bereit: Bohrer für eine Drehbohranlage, umfassend einen Bohrzylinder, der am oberen Ende mit einem Verbindungsteil und am unteren Ende mit einem Schneidteil versehen ist, wobei der Bohrzylinder einen Bohrzylinderkörper und einen Zylinderklappmantel umfasst, wobei der Bohrzylinderkörper entlang seiner Seitenwand in Längsrichtung mit einer Nutöffnung versehen ist, und das offene Ende der Nutöffnung sich an der unteren Endfläche des Bohrzylinderkörpers befindet, wobei der Zylinderklappmantel an der Nutöffnung angeordnet ist, und der Oberteil des Zylinderklappmantels drehbar mit dem Bohrzylinderkörper verbunden ist, wobei der Schneidteil ein erstes Verbindungsende und ein zweites Verbindungsende aufweist, die positionell einander gegenüberliegen, und das erste Verbindungsende drehbar mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels verbunden ist.

[0006] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Oberteil des Zylinderklappmantels über ein erstes Scharnier schwenkbar mit dem Bohrzylinderkörper verbunden ist; und das erste Verbindungsende über ein zweites Scharnier schwenkbar mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels verbunden ist.

[0007] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass eine Druckstange axial durch das Innere des Bohrzylinderkörpers verläuft, der Oberteil der Druckstange fest mit dem Verbindungsteil verbunden ist und der Unterteil der Druckstange mit einem Hakenelement versehen ist, wobei das Hakenelement in Rastverbindung mit dem zweiten Verbindungsende steht; dass an der Druckstange innerhalb des Bohrzylinderkörpers ein erster Begrenzungsblock zum Begrenzen der Auf- und Abwärtsbewegung der Druckstange vorgesehen ist; dass ein Kragen am Außenumfang des Oberteils der Druckstange aufgesetzt ist, und der Kragen fest mit dem Verbindungsteil verbunden ist; dass eine Druckfeder an der Druckstange zwischen dem Kragen und dem ersten Begrenzungsblock aufgesetzt ist.

[0008] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Schneidteil eine obere Basisplatte, eine gerade unterhalb der oberen Basisplatte angeordnete Schneidscheibe und ein die Mitte der oberen Basisplatte und der Schneidscheibe durchdringendes Zentrierrohr umfasst, wobei die obere Basisplatte fest mit dem Zentrierrohr verbunden ist, und die Schneidscheibe sich um das Zentrierrohr drehen kann, wobei die obere Basisplatte und die Schneidscheibe beide symmetrisch angeordnete Aussparungen aufweisen, wobei eine Zahnscheibe fest an der unteren Endfläche der Schneidscheibe vorgesehen ist, und die Zahnscheibe einen Zahnscheibensitz und auf dem Zahnscheibensitz vorgesehene Schränpicken umfasst, wobei das zweite Scharnier mit der oberen Basisplatte am ersten Verbindungsende verbunden ist.

[0009] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Zahnscheibe eine erste Zahnscheibe, eine zweite Zahnscheibe, die symmetrisch bezüglich des Zentrierrohres angeordnet sind, und eine fest an der Mitte der unteren Endfläche der oberen Basisplatte angeordnete, dritte Zahnscheibe, umfasst, wobei die erste Zahnscheibe mit ersten Schränpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist, die zweite Zahnscheibe mit zweiten Schränpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist und die dritte Zahnscheibe mit zwei Schränpicken mit unterschiedlichen Ausrichtungen versehen ist, wobei die Ausrichtungen der ersten Schränpicken, der zweiten Schränpicken und der dritten Schränpicken alle unterschiedlich sind, und die Position der dritten Zahnscheibe niedriger ist als die der ersten Zahnscheibe und der zweiten Zahnscheibe.

[0010] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Hakenelement ein Scharniergelenk und einen Haken umfasst, wobei das Scharniergelenk drehbar an dem unteren Ende der Druckstange angeschlossen ist, und der Haken drehbar an dem unteren

Ende des Scharniergelenks angeschlossen ist; dass die obere Endfläche der oberen Basisplatte am zweiten Verbindungsende mit einem türförmigen Rahmen versehen ist, wobei der türförmige Rahmen in Rastverbindung mit der Spitze des Hakens steht.

[0011] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass ein Torsionsblock an jeder Kante der oberen Endfläche der oberen Basisplatte auf beiden Seiten des türförmigen Rahmens vorgesehen ist; dass das untere Ende des Bohrzylinderkörpers mit einem Rastverbindungsbruch versehen ist, und der Rastverbindungsbruch mit einem Kantenschutzstreifen umhüllt ist, wobei der Kantenschutzstreifen eine Kontur zur Aufnahme des Torsionsblocks aufweist.

[0012] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass zwei zweite Begrenzungsblöcke an den Innenwänden der beiden Seiten der Aussparungen des Bohrzylinderkörpers vorgesehen sind, dritte Begrenzungsblöcke an den Außenwänden der beiden Seiten des Zylinderklappmantels vorgesehen sind, wobei die zweiten Begrenzungsblöcke und die dritten Begrenzungsblöcke versetzt ineinander eingegriffen angeordnet sind.

[0013] Als eine weitere Lösung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Verbindungsteil eine obere Scheibe umfasst, die fest mit dem Deckenende des Bohrzylinderkörpers verbunden ist, und ein Vierkantkopf fest an der oberen Endfläche der oberen Scheibe angeordnet ist, wobei eine Vierkantöffnung innerhalb des Vierkantkopfes vorgesehen ist.

[0014] Im Vergleich zum Stand der Technik sind die vorteilhaften Wirkungen der Erfindung wie folgt: Die Struktur der Erfindung ist neu. Der Zylinderklappmantel und der Schneidteil bilden eine exzentrische L-förmige Struktur. Wenn der türförmige Rahmen vom Haken gelöst wird, wird der Zylinderklappmantel unter der Schwerkraft automatisch vom Bohrzylinderkörper getrennt, so dass die Schlacken automatisch fallen können. Somit kann die Erfindung ein schnelles Entschlacken für verschiedene Bodenschichten ermöglichen und einen breiten Anwendungsbereich aufweisen. Die Erfindung kann mit der ursprünglichen Bohrmaschine verbunden und angepasst werden, wodurch Kosten gespart und der wirtschaftliche Nutzen verbessert werden.

[0015] Die zweiten Begrenzungsblöcke und die dritten Begrenzungsblöcke, die an der Verbindungsstelle zwischen dem Bohrzylinderkörper und dem Zylinderklappmantel ineinander eingreifen, können die Position genau begrenzen und die Kollision und Reibung zwischen den beiden bei der Arbeit verringern.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016]

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung der Struktur der Erfindung;

Fig. 2 ist eine Explosionsansicht der Erfindung;

Fig. 3 ist eine schematische Darstellung der Struktur eines erfindungsgemäßen Schneidteils;

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung der Struktur eines erfindungsgemäßen Verbindungsteils;

5

Bezugszeichenliste:

[0017]

- | | |
|----|------------------------------|
| 10 | 1 Bohrzylinder |
| | 11 Bohrzylinderkörper |
| | 111 Rastverbindungsbruch |
| | 112 zweiter Begrenzungsblock |
| | 12 Zylinderklappmantel |
| 15 | 121 dritter Begrenzungsblock |
| | 113 Kantenschutzstreifen |
| | 2 Verbindungsteil |
| | 21 obere Scheibe |
| | 22 Vierkantkopf |
| 20 | 221 Vierkantöffnung |
| | 23 Verstärkungsrippenplatte |
| | 24 L-förmiger Spannbügel |
| | 3 Schneidteil |
| | 31 erstes Verbindungsende |
| 25 | 32 zweites Verbindungsende |
| | 33 obere Basisplatte |
| | 34 Schneidscheibe |
| | 35 Zahnscheibe |
| | 351 erste Zahnscheibe |
| 30 | 352 zweite Zahnscheibe |
| | 353 dritte Zahnscheibe |
| | 36 Zentrierrohr |
| | 37 Torsionsblock |
| | 38 türförmiger Rahmen |
| 35 | 4 erstes Scharnier |
| | 5 zweites Scharnier |
| | 6 Druckstange |
| | 61 Hakenelement |
| | 611 Scharniergelenk |
| 40 | 6111 erste Gelenkeinheit |
| | 6112 zweite Gelenkeinheit |
| | 612 Haken |
| | 62 Druckfeder |
| | 63 erster Begrenzungsblock |
| 45 | 64 Kragen |

Ausführungsformen der Erfindung

[0018] Die technischen Lösungen in den Ausführungsbeispielen der Erfindung werden nachstehend in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen in den Ausführungsbeispielen der Erfindung klar und vollständig beschrieben. Offensichtlich sind die beschriebenen Ausführungsbeispiele nur ein Teil der Ausführungsbeispiele der Erfindung und nicht alle Ausführungsbeispiele. Anhand von den Ausführungsbeispielen in der Erfindung sollen alle anderen Ausführungsbeispiele, die vom Durchschnittsfachmann ohne erfinderische Tätigkeit er-

halten werden, in den Schutzbereich der Erfindung fallen.

[0019] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 4 umfasst ein Bohrer für eine Drehbohranlage in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung einen Bohrzylinder 1, der am oberen Ende mit einem Verbindungsteil 2 und am unteren Ende mit einem Schneidteil 3 versehen ist. Der Bohrzylinder 1 umfasst einen Bohrzylinderkörper 11 und einen Zylinderklappmantel 12. Der Bohrzylinderkörper 11 ist entlang seiner Seitenwand in Längsrichtung mit einer Nutöffnung versehen, die in umgekehrter U-Form ausgebildet ist und deren offene Ende sich am unteren Ende des Bohrzylinderkörpers 11 befindet. Der Zylinderklappmantel 12 ist an der Nutöffnung angeordnet, und der Oberteil des Zylinderklappmantels 12 ist über ein erstes Scharnier 4 beweglich mit dem Bohrzylinderkörper 11 verbunden. Der Schneidteil 3 weist ein erstes Verbindungsende 31 und ein zweites Verbindungsende 32 auf, die positionell einander gegenüberliegen, wobei das erste Verbindungsende 31 über ein zweites Scharnier 5 beweglich mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels 12 verbunden ist. Das zweite Scharnier 5 ist parallel zum ersten Scharnier 4 angeordnet. Der Bohrzylinderkörper 11 wird mit einer Druckstange 6 entlang seiner inneren Seitenwand axial geführt, der Oberteil der Druckstange 6 ist fest mit dem Verbindungsteil 2 verbunden und der Unterteil der Druckstange 6 mit einem Hakenelement 61 versehen, wobei das Hakenelement 61 in Rastverbindung mit dem zweiten Verbindungsende 32 steht. Es ist besonders anzumerken, dass sich das erste Scharnier 4, das zweite Scharnier 5 und das Hakenelement 61 alle auf derselben Ebene drehen. Zwei zweite Begrenzungsblöcke 112 sind an den Innenwänden der beiden Seiten der Nutöffnung des Bohrzylinderkörpers 11 angeordnet, und dritte Begrenzungsblöcke 121 sind an den Außenwänden der beiden Seiten des Zylinderklappmantels 12 angeordnet, wobei die zweiten Begrenzungsblöcke 112 und die dritten Begrenzungsblöcke 121 versetzt ineinander eingegriffen angeordnet sind, was die genaue Ausrichtung zwischen dem Bohrzylinderkörper 11 und dem Zylinderklappmantel 12 begünstigt und die Kollision und Reibung zwischen den beiden verringert.

[0020] Ferner ist ein Kragen 64 am Außenumfang des Oberteils der Druckstange 6 vorgesehen, eine Seite des Kragens 64 ist fest mit dem Verbindungsteil 2 verbunden, und der Kragen 64 trägt bei zu verhindern, dass die Druckstange 6 bei der Auf- und Abwärtsbewegung nicht seitlich abweicht. Die Mitte der Druckstange 6 ist mit einem ersten Begrenzungsblock 63 versehen, um eine übermäßige Verschiebung der Druckstange 6 nach oben zu verhindern. Der erste Begrenzungsblock 63 liegt am unteren Ende des Verbindungsteils 2 an. Der erste Begrenzungsblock 63 trägt bei zu verhindern, dass, wenn die Druckfeder 62 zurückspringt, die Druckstange 6 infolge einer übermäßigen Aufwärtskraft herausgefedert wird. Die Druckfeder 62 ist am Außenumfang der Druckstange 6 zwischen dem ersten Begrenzungsblock 63 und dem Kragen 64 aufgesetzt, und die Druckfeder 62 leistet

dazu Beitrag, dass sich die Druckstange 6 nach dem Niederdrücken schnell zurücksetzen kann. Ein Hakenelement 61 ist mit dem unteren Ende der Druckstange 6 verbunden, und das Hakenelement 61 umfasst ein Scharniergelenk 611 und einen Haken 612. Das Scharniergelenk 611 umfasst eine erste Gelenkeinheit 6111 und eine zweite Gelenkeinheit 6112, wobei die erste Gelenkeinheit 6111 drehbar am unteren Ende der Druckstange 6 angeschlossen ist, die zweite Gelenkeinheit 6112 drehbar am unteren Ende der ersten Gelenkeinheit 6111 angeschlossen ist und der Haken 612 drehbar am unteren Ende der zweiten Gelenkeinheit 6112 angeschlossen ist.

[0021] Ferner umfasst der Schneidteil 3 eine obere Basisplatte 33, eine gerade unterhalb der oberen Basisplatte 33 angeordnete Schneidscheibe 34 und ein in die Mitte der oberen Basisplatte 33 und der Schneidscheibe 34 durchdringendes Zentrierrohr 36. Sowohl die obere Basisplatte 33 als auch die Schneidscheibe 34 weisen symmetrische Aussparungen auf, die schleifenförmig ausgestaltet sind. Hierbei ist die planare Drehung der oberen Basisplatte 33 durch das zweite Scharnier 5 begrenzt, und die Schneidscheibe 34 ist drehbar mit dem Zentrierrohr 36 verbunden, und die Schneidscheibe 34 kann gedreht werden, um mit den Aussparungen der oberen Basisplatte 33 zu schließen. Eine Zahnscheibe 35 ist fest an der unteren Endfläche der Schneidscheibe 34 vorgesehen, wobei die Zahnscheibe 35 einen Zahnscheibensitz und auf dem Zahnscheibensitz vorgesehene Schrämpicken umfasst. Das zweite Scharnier 5 ist mit der oberen Basisplatte 33 am ersten Verbindungsende 31 verbunden. Die obere Endfläche der oberen Basisplatte 33 am zweiten Verbindungsende 32 ist mit einem türförmigen Rahmen 38 versehen, und der türförmige Rahmen 38 steht mit der Spitze des Hakens 612 in Rastverbindung. Ein Torsionsblock 37 ist an jeder Kante der oberen Endfläche der oberen Basisplatte 33 auf beiden Seiten des türförmigen Rahmens 38 vorgesehen. **Das untere Ende des Bohrzylinderkörpers 11** ist mit einem Rastverbindungsdurchbruch 111 versehen, der Rastverbindungsdurchbruch 111 ist mit einem Kantenschutzstreifen 113 umhüllt, und der Kantenschutzstreifen 113 weist eine Kontur zur Aufnahme des Torsionsblocks 37 auf. Wenn die Drehbohranlage bohrt, befinden sich der türförmige Rahmen 38 und die Spitze des Hakens 612 in einem rastverbundenen Zustand, der Torsionsblock 37 und der Kantenschutzstreifen 113 befinden sich ebenfalls in einem rastverbundenen Zustand, und die Schneidscheibe 34 befindet sich in einer Drehungszustand. Die passende Rastverbindung des Torsionsblocks 37 und dem Rastverbindungsdurchbruch 111 kann dazu beitragen, die horizontale Drehung der oberen Basisplatte 33 zu begrenzen, wodurch verhindert wird, dass der Haken 612 aufgrund von Schütteln vom türförmigen Rahmen 38 fällt. Beim Entschlacken wird der türförmige Rahmen 38 von der Spitze des Hakens 612 getrennt, der Schneidteil 3 bildet als Gegengewicht mit dem Zylinderklappmantel 12 eine L-förmige Struktur. Die Ver-

bindungslinie von der Spitze der L-förmigen Struktur zum Schwerpunkt und die Seitenwand des Zylinderklappmantels 12 bilden einen bestimmten eingeschlossenen Winkel. Wenn daher der türförmige Rahmen 38 von der Spitze des Hakens 612 getrennt ist, wird automatisch ein bestimmter Klappwinkel zwischen dem Zylinderklappmantel 12 und dem Bohrzyylinderkörper 11 ohne äußere Kraft gebildet. Wenn der Bohrer von einer Seite zur anderen schwingt, nimmt der Klappwinkel des Zylinderklappmantels 12 unter Einwirkung der Zentrifugalkraft zu.

[0022] Ferner umfasst die Zahnscheibe 35 eine erste Zahnscheibe 351 und eine zweite Zahnscheibe 352, die symmetrisch bezüglich des Zentrierrohres 36 angeordnet sind, und eine fest in der Mittelstellung der unteren Endfläche der oberen Basisplatte 33 angeordnete dritte Zahnscheibe 353, umfasst, wobei die erste Zahnscheibe 351 mit drei ersten Schrämpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist, die zweite Zahnscheibe 352 mit drei zweiten Schrämpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist und die dritte Zahnscheibe 353 mit zwei dritten Schrämpicken mit unterschiedlichen Ausrichtungen versehen ist, wobei die Ausrichtungen der ersten Schrämpicken, der zweiten Schrämpicken und der dritten Schrämpicken alle unterschiedlich sind, und die Position der dritten Zahnscheibe 353 niedriger ist als die der ersten Zahnscheibe 351 und der zweiten Zahnscheibe 352. Bei der Arbeit kommt die in der Mittelstellung befindliche dritte Zahnscheibe 353 zuerst mit den Schlacken im Pfahlbrunnen in Kontakt. Die von der Bohrstange bereitgestellte Abwärtskraft wird alle auf den Boden ausgeübt. Die kleine Kontaktfläche zwischen der dritten Zahnscheibe 353 und dem Boden hat einen sehr hohen Druck zur Folge, wodurch die Schlacken besser gelöst werden und ein effizientes nachfolgendes Bohren ermöglicht werden kann.

[0023] Ferner umfasst der Verbindungsteil 2 eine obere Scheibe 21, die fest mit dem Deckenende des Bohrzyylinderkörpers 11 verbunden ist, und ein Vierkantkopf 22 ist fest an der oberen Endfläche der oberen Scheibe 21 angeordnet, wobei eine Vierkantöffnung 221 innerhalb des Vierkantkopfes 22 vorgesehen ist.

[0024] Der Vierkantkopf 22 schließt eine rechteckige Struktur ein, an dessen oberen Ecken vier L-förmige Spannbügel 24 fest angeschlossen sind. Die L-förmigen Spannbügel 24 werden nacheinander mit miteinander verbunden Anfang und Ende an den vier Ecken des Deckenendes des Vierkantkopfes 22 angeschlossen und befestigt, so dass die Festigkeit des Vierkantkopfes 22 verstärkt wird. Vier in Längsrichtung verlaufende Verstärkungsrippenplatten 23 sind fest zwischen der oberen Scheibe 21 und dem Vierkantkopf 22 verbunden. Durch die Verstärkungsrippenplatten 23 wird eine zusätzliche Unterstützung für den Vierkantkopf 22 bereitgestellt, um die Stabilität des Vierkantkopfs 22 sicherzustellen. Der Vierkantkopf 22 und die obere Scheibe 21 sind mit einer Vierkantöffnung 221 versehen, und die Vierkantöffnung 221 wird zum Verbinden mit der Bohrstange verwendet,

so dass der Bohrer durch die rotierende Bohrstange zum Drehen angetrieben wird. Eine Seite des Kragens 64 ist an der Seitenfläche des Vierkantkopfes 22 befestigt.

[0025] Die Erfindung ist bei Verwendung in den Drehbohrmodus und den Klappentschlackungsmodus unterteilt. Hierbei lautet der Drehbohrmodus spezifisch wie folgt lautet: der türförmigen Rahmen 38 steht mit der Spitze des Hakens 612 in Rastverbindung, der Zylinderklappmantel 12 befindet sich im geschlossenen Zustand, die Bohrstange der Drehbohranlage wird durch die Vierkantöffnung 221 geführt und somit wird die Bohrstange durch den Vierkantkopf 22 mit dem Bohrer verbunden. Die Bohrstange wird zum Drehen angesteuert, um den Bohrer zum Drehen anzutreiben. So kann die Drehbohrung durchgeführt werden. Während des Bohrvorgangs sammeln sich die Schlacken im Bohrer an und eine rechtzeitige Entschlackung ist deshalb notwendig, um die kontinuierliche Arbeitsfähigkeit des Bohrers sicherzustellen. Der spezifische Klappentschlackungsmodus lautet wie folgt: die Bohrstange wird angesteuert, um den Bohrer vom Ortbetonpfahl nach oben zu ziehen und zur Seite des Pfahlbrunnens zu bewegen. Beim Anheben des Bohrers wird die Druckfeder 62 komprimiert und die Bohrstange 6 nach unten verschoben. Der Haken 612 verschiebt sich nach unten und wird vom türförmigen Rahmen 38 gelöst. Der Zylinderklappmantel 12 wird unter der Wirkung der Schwerkraft des Schneidteils 2 automatisch vom Bohrzyylinderkörper 11 getrennt, und die Schlacken fallen automatisch unter der Wirkung seiner eigenen Schwerkraft. Gleichzeitig wird der Bohrer durch leichtes Drehen der Bohrstange nach links und rechts geschwenkt, so dass die Schlacken durch die Zentrifugalkraft gründlicher abgeschüttelt werden und somit die Schlackenreinigung im Bohrer abgeschlossen ist. Nachdem die Schlacken abgelassen und gereinigt wurden, kann die Bohrstange betätigt werden, um den Bohrer über den Pfahlbrunnen zu bewegen, so dass das Bohren fortgesetzt wird. Beim Bohren nach unten wird der Schneidteil 3 vom Boden des Pfahlbrunnens nach oben gedrückt und mit dem Bohrzyylinder 1 geschlossen. Zu diesem Zeitpunkt kehrt der Zylinderklappmantel 12 in den geschlossenen Zustand zurück, und der türförmige Rahmen 38 und die Spitze von dem Haken 612 werden wieder rastverbunden.

[0026] Obwohl diese Beschreibung gemäß den Ausführungsformen beschrieben wird, enthält nicht jede Ausführungsform nur eine unabhängige technische Lösung. Diese Formulierungsweise in der Beschreibung dient nur der Klarheit. Der Fachmann auf diesem Gebiet sollte die Beschreibung als Ganzes betrachten, und die technischen Lösungen in den jeweiligen Ausführungsbeispielen können auch auf geeigneter Weise kombiniert werden, um andere für den Fachmann verständlichen Ausführungsformen zu bilden.

[0027] Daher sind die obigen Beschreibungen nur bevorzugte Ausführungsbeispiele der Anmeldung und werden nicht verwendet, um den Umfang der Implementierung der Anmeldung einzuschränken. Das heißt, alle

äquivalenten Änderungen, die gemäß dem Umfang der Ansprüche der Anmeldung vorgenommen wurden, fallen im Schutzzumfang der Ansprüche der Anmeldung.

Patentansprüche

1. Bohrer für eine Drehbohranlage, umfassend einen Bohrzylinder (1), der am oberen Ende mit einem Verbindungsteil (2) und am unteren Ende mit einem Schneidteil (3) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrzylinder (1) einen Bohrzylinderkörper (11) und einen Zylinderklappmantel (12) umfasst, wobei der Bohrzylinderkörper (11) entlang seiner Seitenwand in Längsrichtung mit einer Nutöffnung versehen ist, und das offene Ende der Nutöffnung sich an der unteren Endfläche des Bohrzylinderkörpers (11) befindet, wobei der Zylinderklappmantel (12) an der Nutöffnung angeordnet ist, und der Oberteil des Zylinderklappmantels (12) drehbar mit dem Bohrzylinderkörper (11) verbunden ist, wobei der Schneidteil (3) ein erstes Verbindungsende (31) und ein zweites Verbindungsende (32) aufweist, die positionell einander gegenüberliegen, und das erste Verbindungsende (31) drehbar mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels (12) verbunden ist.
2. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberteil des Zylinderklappmantels (12) über ein erstes Scharnier (4) schwenkbar mit dem Bohrzylinderkörper (11) verbunden ist; und dass das erste Verbindungsende (31) über ein zweites Scharnier (5) schwenkbar mit dem Unterteil des Zylinderklappmantels (12) verbunden ist.
3. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckstange (6) axial durch das Innere des Bohrzylinderkörpers (11) verläuft, der Oberteil der Druckstange (6) fest mit dem Verbindungsteil (2) verbunden ist und der Unterteil der Druckstange (6) mit einem Hakenelement (61) versehen ist, wobei das Hakenelement (61) in Rastverbindung mit dem zweiten Verbindungsende (32) steht; dass an der Druckstange (6) innerhalb des Bohrzylinderkörpers (11) ein erster Begrenzungsblock (63) zum Begrenzen der Auf- und Abwärtsbewegung der Druckstange (6) vorgesehen ist; dass ein Kragen (64) am Außenumfang des Oberteils der Druckstange (6) aufgesetzt ist, und der Kragen (64) fest mit dem Verbindungsteil (2) verbunden ist; dass eine Druckfeder (62) an der Druckstange (11) zwischen dem Kragen (64) und dem ersten Begrenzungsblock (63) aufgesetzt ist.
4. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidteil (3) eine obere Basisplatte (33), eine gerade unterhalb
- der oberen Basisplatte (33) angeordnete Schneidscheibe (34) und ein die Mitte der oberen Basisplatte (33) und der Schneidscheibe (34) durchdringendes Zentrierrohr (36) umfasst, wobei die obere Basisplatte (33) fest mit dem Zentrierrohr (36) verbunden ist, und die Schneidscheibe (34) sich um das Zentrierrohr (36) drehen kann, wobei die obere Basisplatte (33) und die Schneidscheibe (34) beide symmetrisch angeordnete Aussparungen aufweisen, wobei eine Zahnscheibe (35) fest an der unteren Endfläche der Schneidscheibe (34) vorgesehen ist, und die Zahnscheibe (35) einen Zahnscheibensitz und auf dem Zahnscheibensitz vorgesehene Schränpicken umfasst, wobei das zweite Scharnier (5) mit der oberen Basisplatte (33) am ersten Verbindungsende (31) verbunden ist.
5. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnscheibe (35) eine erste Zahnscheibe (351), eine zweite Zahnscheibe (352), die symmetrisch bezüglich des Zentrierrohres (36) angeordnet sind, und eine fest an der Mitte der unteren Endfläche der oberen Basisplatte (33) angeordnete dritte Zahnscheibe (353), umfasst, wobei die erste Zahnscheibe (351) mit ersten Schränpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist, die zweite Zahnscheibe (352) mit zweiten Schränpicken mit derselben Ausrichtung versehen ist und die dritte Zahnscheibe (353) mit zwei Schränpicken mit unterschiedlichen Ausrichtungen versehen ist, wobei die Ausrichtungen der ersten Schränpicken, der zweiten Schränpicken und der dritten Schränpicken alle unterschiedlich sind, und die Position der dritten Zahnscheibe (353) niedriger ist als die der ersten Zahnscheibe (351) und der zweiten Zahnscheibe (352).
6. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hakenelement (61) ein Scharniergelenk (611) und einen Haken (612) umfasst, wobei das Scharniergelenk (611) drehbar an dem unteren Ende der Druckstange (6) angeschlossen ist, und der Haken (612) drehbar an dem unteren Ende des Scharniergelenks (611) angeschlossen ist; dass die obere Endfläche der oberen Basisplatte (33) am zweiten Verbindungsende (32) mit einem türförmigen Rahmen (38) versehen ist, wobei der türförmige Rahmen (38) in Rastverbindung mit der Spitze des Hakens (612) steht.
7. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Torsionsblock (37) an jeder Kante der oberen Endfläche der oberen Basisplatte (33) auf beiden Seiten des türförmigen Rahmens (38) vorgesehen ist; dass das untere Ende des Bohrzylinderkörpers (11) mit einem Rastverbindungsdurchbruch (111) versehen ist, und der Rastverbindungsdurchbruch (111) mit einem Kanten-

schutzstreifen (113) umhüllt ist, wobei der Kanten-
schutzstreifen (113) eine Kontur zur Aufnahme des
Torsionsblocks (37) aufweist.

8. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1, 5
dadurch gekennzeichnet, dass zwei zweite Be-
grenzungsblöcke (112) an den Innenwänden der
beiden Seiten der Aussparungen des Bohrzylinder-
körpers (11) vorgesehen sind, dritte Begrenzungsb-
löcke (121) an den Außenwänden der beiden Sei- 10
ten des Zylinderklappmantels (12) vorgesehen sind,
wobei die zweiten Begrenzungsböcke (112) und die
dritten Begrenzungsböcke (121) versetzt ineinan-
der eingegriffen angeordnet sind. 15
9. Bohrer für eine Drehbohranlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungs-
teil (2) eine obere Scheibe (21) umfasst, die fest mit
dem Deckenende des Bohrzylinderkörpers (11) ver-
bunden ist, und ein Vierkantkopf (22) fest an der obe- 20
ren Endfläche der oberen Scheibe (21) angeordnet
ist, wobei eine Vierkantöffnung (221) innerhalb des
Vierkantkopfes (22) vorgesehen ist.

25

30

35

40

45

50

55

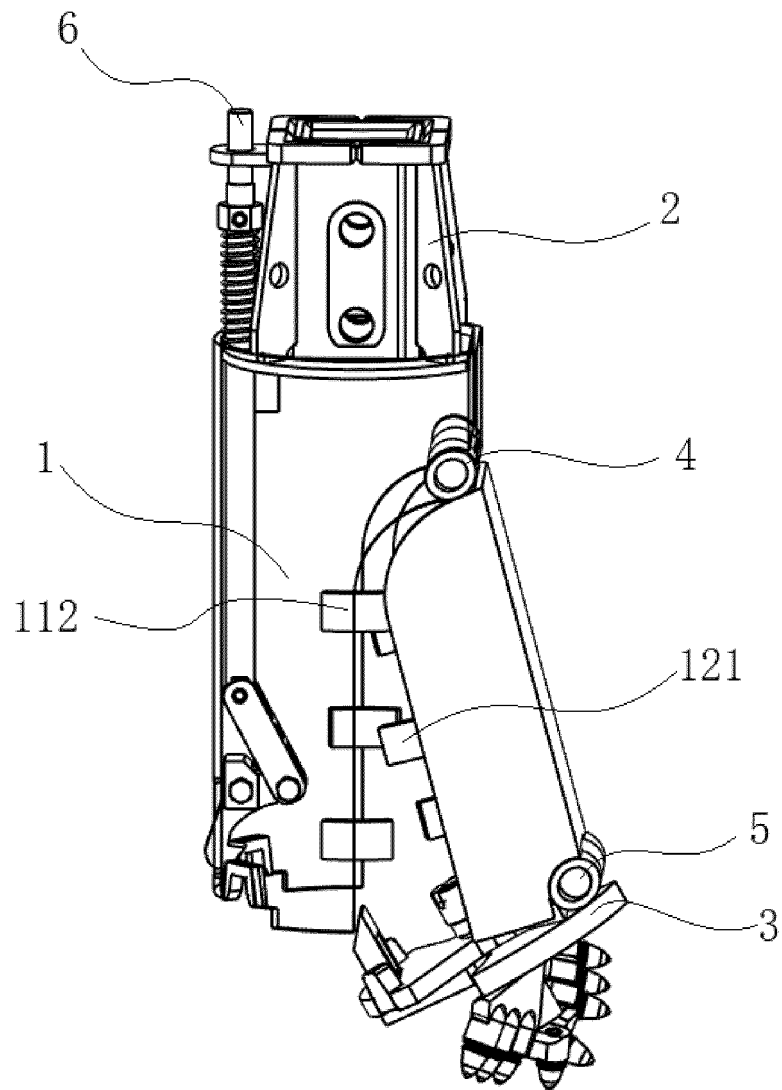


Fig. 1

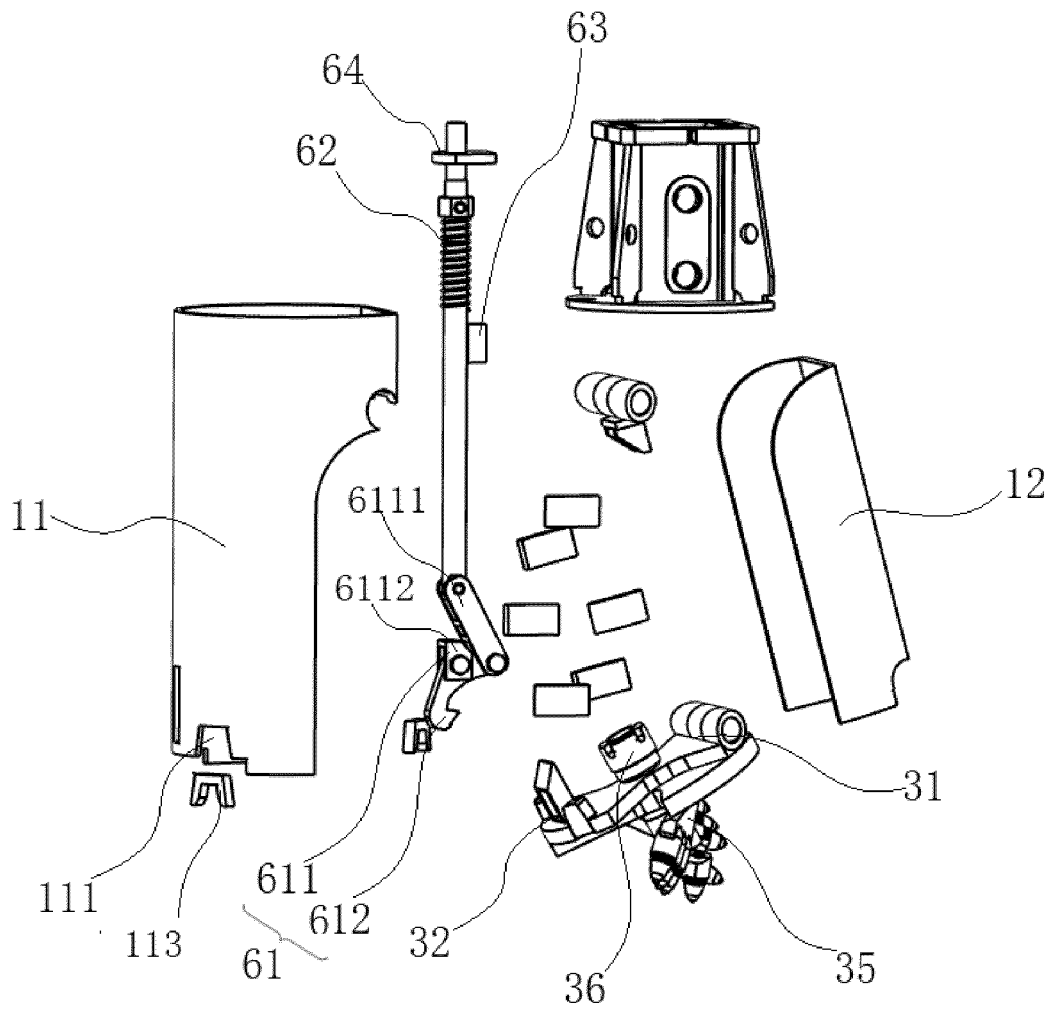


Fig. 2

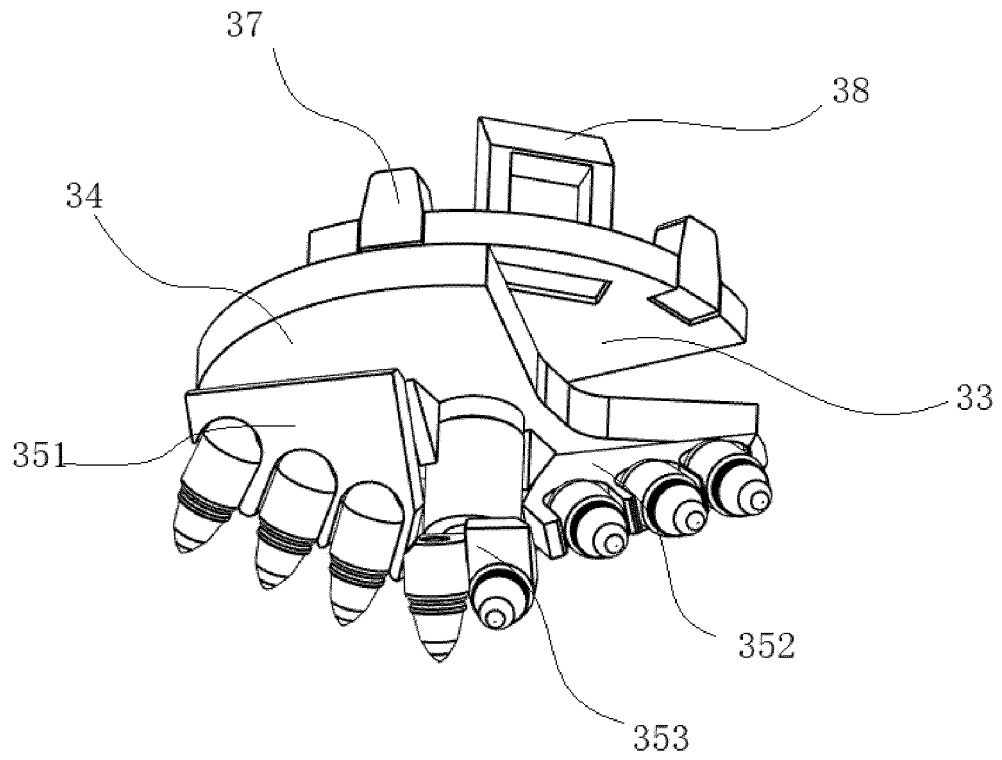


Fig. 3

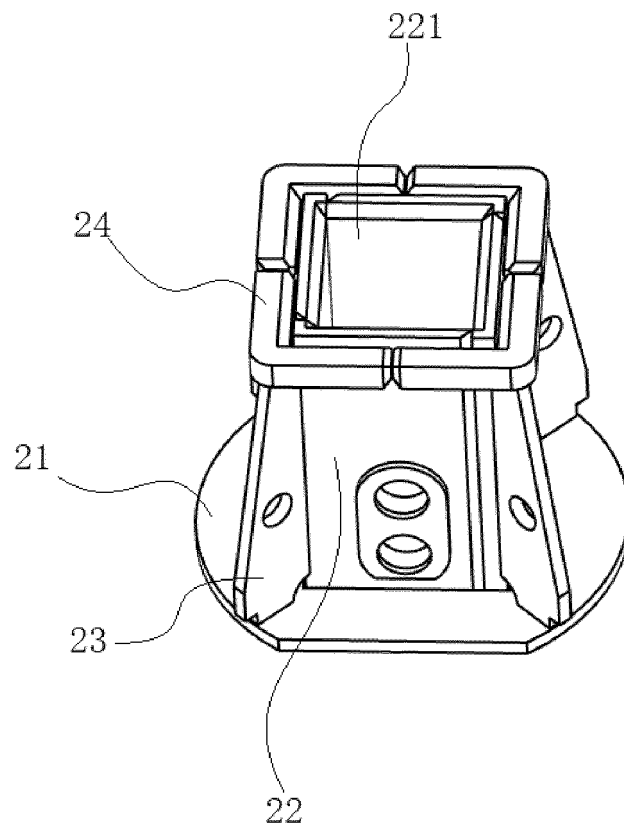


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E21B 10/42(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																					
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) E21B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																					
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; SIPOABS: 钻头, 旋挖, 钻, 钻筒, 切削, 开, 合, 铰链, 排渣, 排屑, bit, rotary, drilling, dig+, drill, canister, tube, cone, cutting, open+, clos+, switching, gemel, slag, desk																					
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112267839 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 26 January 2021 (2021-01-26) claims 1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 111173455 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 19 May 2020 (2020-05-19) description, paragraphs 21-22, and figures 1-4</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210033286 U (WUHAN NANFANG GEOTECHNICAL ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 February 2020 (2020-02-07) entire document</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109989705 A (TIANMING (NANJING) INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211314115 U (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 21 August 2020 (2020-08-21) entire document</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2013204405 A (YAEGASHI TERUICHI) 07 October 2013 (2013-10-07) entire document</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>	Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	PX	CN 112267839 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 26 January 2021 (2021-01-26) claims 1-9	1-9	A	CN 111173455 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 19 May 2020 (2020-05-19) description, paragraphs 21-22, and figures 1-4	1-9	A	CN 210033286 U (WUHAN NANFANG GEOTECHNICAL ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 February 2020 (2020-02-07) entire document	1-9	A	CN 109989705 A (TIANMING (NANJING) INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-9	A	CN 211314115 U (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 21 August 2020 (2020-08-21) entire document	1-9	A	JP 2013204405 A (YAEGASHI TERUICHI) 07 October 2013 (2013-10-07) entire document	1-9
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																			
PX	CN 112267839 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 26 January 2021 (2021-01-26) claims 1-9	1-9																			
A	CN 111173455 A (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 19 May 2020 (2020-05-19) description, paragraphs 21-22, and figures 1-4	1-9																			
A	CN 210033286 U (WUHAN NANFANG GEOTECHNICAL ENGINEERING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 February 2020 (2020-02-07) entire document	1-9																			
A	CN 109989705 A (TIANMING (NANJING) INTELLIGENT EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-9																			
A	CN 211314115 U (THE CONSTRUCTION ENGINEERING COMPANY OF CTCE GROUP et al.) 21 August 2020 (2020-08-21) entire document	1-9																			
A	JP 2013204405 A (YAEGASHI TERUICHI) 07 October 2013 (2013-10-07) entire document	1-9																			
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																					
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>	* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																			
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 23 July 2021	Date of mailing of the international search report 11 August 2021																				
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer Telephone No.																				

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091117

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 0626031 A (SUMITOMO CEMENT CO) 01 February 1994 (1994-02-01) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/091117

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112267839 A	26 January 2021	None	
CN 111173455 A	19 May 2020	None	
CN 210033286 U	07 February 2020	None	
CN 109989705 A	09 July 2019	None	
CN 211314115 U	21 August 2020	None	
JP 2013204405 A	07 October 2013	None	
JP 0626031 A	01 February 1994	None	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)