



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 340 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1303/90

(51) Int.Cl.⁵ : **E21B 10/26**

(22) Anmeldetag: 18. 6.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1992

(45) Ausgabetag: 25.11.1992

(30) Priorität:

19. 6.1989 DE 3919894 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DD-PS 148247 DE-OS3412197 DE-OS3423789 US-PS4407376

(73) Patentinhaber:

FROMME THEO DIPL.ING.
D-5407 BOPPARD (DE).

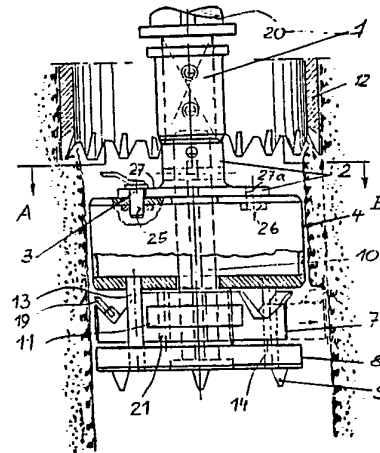
(54) DREHBOHRVORRICHTUNG ZUM ERWEITERN VON VERTIKALEN BOHRUNGEN

(57) Drehbohrvorrichtung zum Erweitern von vertikalen Bohrungen, insbesondere zur Herstellung von Bohrpfehlen für Bauwerke, die mittels eines Drehkopfes und einer Kellystange (20) angetrieben und mit rotierenden Schneidwerkzeugen (19) ausgerüstet ist, deren Ausbildung zum Erweitern von unverrohrten oder verrohrten Bohrungen in rolligen oder bindigen Böden im unverrohrten Bohrlochbereich folgende Merkmale aufweist:

A. An einer zentralen, zug- und druckfest mittels einer Kellybox (1) mit der Kellystange (20) verbindbaren Mitnehmerwelle (10) ist eine Lagerscheibe (11) und eine Nabenscheibe (2) angeordnet,

B. wenigstens drei mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen (19) versehene Schneidarme (7) sind an der Lagerscheibe (11) horizontal-gelenkig gelagert und im Bereich der Bohrlochwandung ausschwenkbar,

C. Eine am unteren Ende an der Mitnehmerwelle (10) gelagerte und gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbare Widerlagerscheibe (8) ist mit bolzenförmigen Anschlagelamenten (13) und Führungselementen (14) für die Schneidarme (7) versehen, mittels welchen ein an der Mitnehmerwelle (10) ebenfalls verdrehbar gelagerter Führungskörper (4) drehfest mit der Widerlagerscheibe (8) verbunden ist.



AT 395 340 B

Die Erfindung betrifft eine Drehbohrvorrichtung zum Erweitern von vertikalen Bohrungen, insbesondere zur Herstellung von Bohrpfählen für Bauwerke, die mittels eines Drehkopfes und einer Kellystange angetrieben und mit rotierenden Schneidwerkzeugen ausgerüstet ist.

Die Erfindung bezweckt, Bohrlocherweiterungen in rolligen Böden unter Verwendung von Stützflüssigkeit oder in standfesten bindigen Böden durchzuführen, auch an Einsatzstellen, wo der Boden mit dünnplattigen Felseinlagerungen durchzogen ist oder wo symmetrisch gegenüberliegend ein härteres Medium, z. B. der Beton von bereits hergestellten Bohrpfählen oder Verbau-Stützelementen ansteht. Dabei ist der obere Bereich der Bohrung in der Regel verrohrt und der darunter liegende Bohrloch-Durchmesser als Vorbohrung kleiner als der Außen-Durchmesser der Verrohrung. Bei Anwendung der Erfindung ist es möglich, einen zylindrischen Bohrpfahl entsprechend dem Außen-Durchmesser der Verrohrung herzustellen, ohne dabei die Verrohrung bis auf die Endtiefe eindrehen oder eintreiben zu müssen. Dabei läßt sich nicht nur eine zylindrische Erweiterung auf ganzer Länge durchführen, sondern es lassen sich auch höhenbegrenzte Erweiterungen, z. B. stufenartig oder spiral-gewindeförmig herstellen.

Es sind Bohrvorrichtungen bekannt, mit denen vorgebohrte Bohrungen, z. B. in Hartgesteinen, zum Nachführen der Schutzverrohrung erweitert werden können. Es handelt sich dabei um ausfahrbare Rollenmeißel, deren Spreizbewegung pneumatisch oder hydraulisch über ein Hebelsystem eingeleitet wird. Die Vorrichtung hängt dabei an einem starren Gestänge, über das die Zug- oder Druckkräfte mit der Drehbewegung auf die Bohrvorrichtung übertragen werden. Der Erweiterungsvorgang kann sowohl von oben nach unten als auch umgekehrt erfolgen. Der Austrag des Bohrkleins erfolgt bei diesen Einsätzen im Naß-Spülstrom.

Die Vorrichtungen mit den Erweiterungs-Rollenmeißeln finden in erster Linie Anwendung in der Tiefbohrtechnik für Aufschlußbohrungen und Produktionsbohrungen. Sie sind auf Grund ihres Naß-Spülverfahrens auch für die Bohrpfahlherstellung wegen des großen technischen Aufwandes unwirtschaftlich.

Andere Bohrvorrichtungen, z. B. nach der US-PS 4 407 376 und DD-PS 148 247 dienen zur Herstellung von konischen und großräumigen Erweiterungen, wobei in beiden Fällen Schneidflügel-Messer durch eine axial eingeleitete Kraft und Bewegung mittels Gleitholmen oder Scherenmechanismus zum Erweitern nach außen gelenkt werden. Die Arbeitsrichtung ist in einem Fall von oben nach unten und im anderen umgekehrt.

Die Gesteinsbohrkrone nach der DE-OS 34 23 789 arbeitet ebenfalls von oben nach unten und ist als Vollbohrkrone für Überlagerungsbohrungen ausgelegt. Es handelt sich um ein drehendes-schlagendes Bohrwerk mit Luft- oder Flüssigkeitsspülstrom. Das ständige Nachführen der Verrohrung wird durch die über einen konischen Druckstößel nach außen herausgedrückten Freischnitt-Meißel erreicht. Der Kronenkörper verbleibt innerhalb der Verrohrung und es eilt lediglich die Kronenschneide mit den Freischnitt-Meißelschneiden voraus.

Die DE-OS 34 12 197 betrifft einen Schneidkopf für kleine horizontale Rohrvortriebe, der einer Bohrschneckenwendel ähnlich aus zwei Schürfmesserstücken besteht. Ein Erweiterungsfreischnitt für die nach-eilende Verrohrung ist nicht vorgesehen.

Diese Vorrichtungen sind zur erfindungsgemäßen Bohrlocherweiterung nicht brauchbar. Bei Verwendung einer Bohrschnecke verläuft die Bohrung fast immer exzentrisch, weil die Bohrschnecke in dem erweiterten Bohrloch ungeführt von der lotrechten Achsrichtung abweicht, so daß im Falle einer Pfahlbohrung die Pfahllast nicht konzentrisch axial übertragen wird. Für überschneidende Bohrpfahlwände sind diese Bohrvorrichtungen in keinem Falle brauchbar, da sie wegen des sichelförmigen Anschnittes der beiden Primärpfähle und der dadurch bedingten unterschiedlichen Festigkeiten zwischen dem abgebundenen Beton und dem umschließenden Baugrund, sofort beim Anschnitt zum Verlaufen neigen.

Um eine überschnittene Bohrpfahlwand, auch als wasserdichte Baugrubenwand ausgelegt, herzustellen, ist nach der heutigen Praxis eine Totalverrohrung in fast allen Fällen eine Notwendigkeit. Nur über die Verrohrung wird eine korrekte Überschneidung der Primärpfähle durch die Sekundärpfahlbohrung erzielt.

Wenn eine wasserdichte Bohrpfahlwand hergestellt werden soll, so wird beim Eindrehen der Verrohrung und damit gleichzeitig beim Überschneiden der Primärpfähle durch die Bohrröhrkrone, besonders in bindigen, tonigen Böden, vom Außenmantel der Verrohrung eine Tonschicht gegen die Überschneidungsfläche der Primär-Betonpfähle geschoben. Der Frischbeton des schließenden Sekundär-Pfahles hat dadurch keinen dichtenden und statisch erforderlichen Kontakt zum Nachbarpfahl.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Bohrvorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht in rolligen, bindigen Böden und Böden mit unterschiedlichen Festigkeiten, verursacht durch vorausgegangene Baumaßnahmen, oder Böden mit plattigen Felseinlagerungen eine Vorbohrung nach den Erfordernissen so zu erweitern, daß ohne Schutz- und Leitverrohrung die Erweiterung konzentrisch axial zur Vorbohrung herzustellen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird, ausgehend von einer gattungsgemäßen Bohrvorrichtung erfindungsgemäß vorgeschlagen, diese zum Erweitern von unverrohrten oder verrohrten Bohrungen in rolligen oder bindigen Böden für den unverrohrten Bohrlochbereich mit folgenden Merkmalen auszubilden:

- A. An einer zentralen, zug- und druckfest mittels einer Kellybox mit der Kellystange verbindbaren Mitnehmerwelle ist eine Lagerscheibe und eine Nabenscheibe drehfest angeordnet,
- B. Wenigstens drei mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen versehene Schneidarme sind an der Lagerscheibe horizontal gelenkig gelagert und gegen die Bohrlochwandung ausschwenkbar,
- C. Eine am unteren Ende an der Mitnehmerwelle gelagerte und gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbare Widerlagerscheibe ist mit bolzenförmigen Anschlagelagern und Führungselementen für die Schneidarme versehen, mittels welchen ein an der Mitnehmerwelle ebenfalls verdrehbar gelagerter Führungskörper drehfest mit der Widerlagerscheibe verbunden ist.

Zum Erweitern eines niedergebrachten Bohrloches, welches im oberen Bereich zumeist verrohrt ist oder mit einer Stützflüssigkeit gefüllt sein kann, wird die Bohrvorrichtung, bei welcher die Schneidarme sich in ihrer inneren, eingezogenen Stellung befinden, in das Bohrloch bis zur Bohrlochsohle derart eingefahren, daß die Widerlagerscheibe auf dieser aufliegt und unter einem Anpreßdruck zumindest des Gewichts der Vorrichtung steht. Bei Beginn der Drehbewegung wird nun die mit den an ihr gelagerten Schneidarmen versehene Lagerscheibe gegenüber der unter der Wirkung des Anpreßdrucks auf die Bohrlochsohle stillstehenden Widerlagerscheibe in einem begrenzten Winkelbereich verdreht, so daß die Schneidarme, geführt zwischen den bolzenförmigen Anschlag- und Führungselementen ausgeschwenkt werden und sich in die Bohrlochwandung eindrücken. Die Ausschwenkweite der Schneidarme wird begrenzt durch die bolzenförmigen Anschlagelagerelemente. Die durch das Abschaben des Erdreichs auf die Schneidarme infolge der Drehbewegung wirksame Biege-Kraft wird durch die Anschlagelagerelemente und Lagerscheibe aufgenommen und auf die Mitnehmerwelle übertragen. Ein unbeabsichtigtes Einfahren der Schneidarme ist daher solange nicht möglich als die Drehbewegung im Sinne des Bohrerweiterungsfortschritts nach oben aufrechterhalten, und dabei ein Schneidewiderstand erzeugt wird. Wenn nun beispielsweise die Unterkante der Verrohrung erreicht ist, kann das Einfahren der Schneidarme in ihre Ausgangslage innerhalb des Durchmessers des Führungskörpers durch einen Drehrichtungswechsel bewirkt werden. Die dafür erforderliche, nach innen wirkende Radialkraft, resultiert entweder aus der Massenträgheit des relativ schweren Führungskörpers und der Lagerscheiben oder aus den Reibungswiderständen auf Mantel und Lagerscheibe infolge des Widerstandes der Schneidelemente an der Bohrröhrkrone.

Die Bohrvorrichtung nach der Erfindung kann jedoch an jeder beliebigen Stelle des Bohrlochs räumlich begrenzte Erweiterungen ausführen, ohne sich dabei axial abstützen zu müssen. Durch einen plötzlichen Drehrichtungswechsel der Kelly-Stange wird über die Trägheit des schweren Führungskörpers ein Drehmoment auf die Lagerscheibe ausgeübt, wodurch die Schneidarme mittels der bolzenförmigen Anschlagelagerelemente und der Lagerscheibe nach außen gegen die Bohrlochwandung gedrückt werden. Der dann auftretende Schneidewiderstand begünstigt diesen Spreiz-Effekt weiterhin. Der Ablauf in entgegengesetzter Drehrichtung bewirkt das Einziehen der Schneidearme.

Durch das Erweitern des Bohrloches von unten nach oben ist die Bohrvorrichtung stets im bereits vorhandenen engeren Vor-Bohrloch geführt und es ist ein exentrisches Verlaufen der Erweiterungsbohrung ausgeschlossen. Auf diese Weise ist es möglich, mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung genau axial verlaufende erweiterte Bohrlöcher z. B. unter Anschneiden von benachbarten Primärpfählen eine wasserdichte Bohrpfahlwand ohne Schwierigkeiten herzustellen.

Die Erweiterungsmöglichkeiten eines Bohrloches mittels der hier beschriebenen Bohrvorrichtung sind wegen der begrenzten Schnittleistung bzw. Abtragsleistung der Schneidarme bzw. der Schneidwerkzeuge beschränkt. Soll nun der erweiterte Durchmesser eines derartigen Bohrloches größer sein, als dies mittels der beschriebenen Vorrichtung möglich ist, so kann eine abgewandelte Ausbildung der Vorrichtung zum Erweitern von vertikalen Bohrungen eingesetzt werden, die ebenfalls zum Erweitern von unverrohrten oder verrohrten Bohrungen in rolligen oder bindigen Böden ausgebildet ist mit einer über der Nabenscheibe und der Lagerscheibe liegenden, an der Mitnehmerwelle drehfest angeordneten oberen Lagerscheibe, wenigstens drei mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen versehenen oberen Schneidarmen, die an der oberen Lagerscheibe gelenkig gelagert und gegen die Bohrlochwandung ausschwenkbar sind und einer am unteren Ende der Mitnehmerwelle gelagerten gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbaren Widerlagerscheibe, die mit bolzenförmigen Anschlagelagerelementen und Führungselementen für die Schneidarme versehen ist, mittels welchen sie mit einer zusätzlichen runden, ebenfalls an der Mitnehmerwelle gelagerten, gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbaren oberen Widerlagerscheibe verbunden ist, und diese obere Widerlagerscheibe mittels den oberen bolzenförmigen Anschlagelagerelementen und Führungselementen für die oberen Schneidarme mit einem ebenfalls an der Mitnehmerwelle gelagerten, mit der oberen Widerlagerscheibe und der unteren Widerlagerscheibe drehfesten Führungskörper verbunden ist.

Diese modifizierte Ausbildung zeichnet sich gegenüber der Grundauführung dadurch aus, daß sie statt einer zwei übereinanderliegenden Schneidebenen aufweist.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung kann der Verdrehwinkel der mit der Mitnehmerwelle verbundenen

Lagerscheibe bzw. der oberen Lagerscheibe gegenüber der Widerlagerscheibe bzw. der unteren Widerlagerscheibe und dem mit diesen verbundenen Führungskörper dadurch bestimmt und begrenzt werden, daß in wenigstens eine Bohrung des Führungskörpers ein Winkelbegrenzungsbolzen einsteckbar ist, der in wenigstens einen in der Nabenscheibe vorhandenen, einen Kreisbogenabschnitt beschreibenden Ausschnitt eingreift.

Durch die Größe des Verdrehwinkels werden zugleich auch die Endlagen der Schneidarme in der ein- und ausgefahrenen Stellung bestimmt. Es ist auch nach einem zusätzlichen Merkmal weiterhin möglich, daß der Dreh-Winkelbegrenzungsbolzen in eine zusätzliche zweite oder weitere Bohrung des Führungskörpers einsteckbar ist, der in einen zusätzlichen zweiten oder weiteren, einen Kreisbogenabschnitt beschreibenden Ausschnitt in der Nabenscheibe eingreift.

Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus den in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die im folgenden näher erläutert sind.

Fig. 1 die Bohrvorrichtung in teilweise geschnittener Darstellung in einem Bohrloch beim Erweiterungsbohren, unterhalb der Bohrröhre mit einer Schneidebene;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Bohrloch (A - B) nach Fig. 1;

Fig. 3 die Bohrvorrichtung in einer abgewandelten Ausführung in teilweise geschnittener Darstellung in einem Bohrloch beim zweistufigen Erweiterungsbohren mit zwei Schneidebenen;

Fig. 4 einen Querschnitt durch das Bohrloch (C - D) gem. Fig. 3.

Aus den Fig. 1 und 3 ist zu ersehen, daß mittels der Kellybox (1) und der Nabenscheibe (2) die Mitnehmerwelle (10) dreh- und zugfest mit der Kellystange (20) verbunden ist. An der Kellybox (1) ist drehfest die Nabenscheibe (2) befestigt, diese wiederum mit der Welle (10), welche auf dem Führungskörper (4) lose, d. h. verdrehbar aufliegt. Diese Verdrehbarkeit wird auf die Winkel (α) oder (β) begrenzt durch den Dreh-Winkelbegrenzungsbolzen (3), der wahlweise in die Bohrungen (25) oder (26) einsteckbar ist, die sich in der Oberseite des Führungskörpers (4) befinden. Dadurch wird - wie aus Fig. 2 ersichtlich - die Verdrehbarkeit des Führungskörpers (4) mit den Widerlagerscheiben (8) und (6) gegenüber der Nabenscheibe (2) auf den Sektor der Winkel (α) oder (β) dadurch begrenzt, daß sich der Winkelbegrenzungsbolzen (3) nur innerhalb des einen oder anderen der einen Kreisbogenabschnitt beschreibenden Ausschnitte (27) oder (27a) bewegen kann.

Der Führungskörper (4) hat die Aufgabe, die Bohrvorrichtung zentrisch oberhalb der Erweiterungszone in dem vorgebohrten, also noch nicht erweiterten Bohrloch zu führen, so daß sie nicht exzentrisch verlaufen kann und eine konzentrische Erweiterung entsteht. Er ist gegenüber der Nabenscheibe (2) und der Lagerscheibe (11) begrenzt winkelveidrehbar an der Mitnehmerwelle (10) gelagert.

Die Widerlagerscheibe (8) ist im Außenbereich an der Stelle wo die Schneidwerkzeuge (19) im Eingriff liegen, bogenförmig ausgeschnitten, um dem Bohrgut einen freien Durchlaß nach unten zur Bohrlochsohle zu ermöglichen. Denn nach dem Erweiterungsschnitt wird das heruntergefallene auf der Bohrlochsohle lagernde Bohrklein durch ein anderes Werkzeug herausgefördert.

In der Ausführung gemäß Fig. 1 ist dieser Führungskörper (4) mittels der bolzenförmigen Anschlag- und Führungselemente (13), (14) starr mit der Widerlagerscheibe (8) verbunden. Zwischen der Unterseite des Führungskörpers (4) und der Widerlagerscheibe (8) ist die Lagerscheibe (11) drehfest an der Mitnehmerwelle (10) befestigt. An der Lagerscheibe (11) sind im Ausführungsbeispiel drei Schneidarme (7) schwenkbar in Lagerbolzen (21) gelagert, und zwar in einer Weise positioniert, daß jeder Schneidarm (7) zwischen je einem bolzenförmigen Anschlagelement (13) und einem bolzenförmigen Führungselement (14) schwenkbeweglich ist. Abweichend von der im Ausführungsbeispiel dargestellten Lagerung der Schneidarme (7) kann diese auch in der Weise gestaltet sein, daß die Lagerscheibe (11) als Doppelscheibe ausgebildet ist, wobei die beiden übereinanderliegenden Scheibenteile die Lagerstellen der Schneidarme (7) zangenartig oder gabelförmig von oben und unten umfassen können.

Weiterhin ist im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 die Widerlagerscheibe (8) - wie erwähnt mit dem Führungskörper (4) starr und somit drehfest verbunden - an ihrer Unterseite mit Stollen (9) versehen, die nach unten gerichtet sind. Diese haben die Aufgabe, bei dem Absenken der Bohrvorrichtung auf die Bohrlochsohle bei Beginn der Bohrlocherweiterungsarbeit sich in die Bohrlochsohle einzugraben und die Widerlagerscheibe (8) dort solange drehfest zu verankern, bis durch das von der Kellystange (20) eingeleitete Drehmoment infolge des Widerstandes durch die Stollen (9) die Lagerscheibe (11) um den Winkel (α) oder (β) verdreht wird und dadurch die Schneidarme aus ihrer eingefahrenen Lage herausgedrückt und in die Arbeitsstellung gebracht werden, in welcher sie sich in die Bohrlochwandung eingraben. Nun beginnt durch langsames nach oben Ziehen der Kellystange (20) mit an dieser befestigter Mitnehmerwelle (10) die Erweiterungsarbeit des Bohrlochs durch die Schneidarme (7). Sobald das Bohrloch bis zur Unterkante der Verrohrung (12) erweitert ist, wie dies aus Fig. 1 hervorgeht, wird durch eine Umkehrung der Drehbewegung der Kellystange (20) und infolge der Wandreibung des Führungskörpers (4) dieser gebremst und dadurch eine Verdrehung zwischen diesem und der Lagerscheibe (11) hervorgerufen, und dadurch werden die Schneidarme (7) wieder in ihre innere bzw. eingezogene Stellung eingefahren. In dieser Stellung der

Schneidarme (7) kann nun die Vorrichtung nach oben durch die Rohre gezogen und zutage gebracht werden.

Durch geringfügige Veränderungen unter Beibehaltung verschiedener Elemente läßt sich aus einer doppel-schneidenden eine einfachschneidende Vorrichtung gestalten.

In gleicher Weise wird auch mit der in den Fig. 3 und 4 dargestellten abgewandelten Ausbildungsweise der Bohrvorrichtung gearbeitet. Hier sind in zwei Ebenen übereinander jeweils drei Schneidarme (5) und (7) angeordnet, und diese sind an den Lagerscheiben (11) und (15) mittels der Lagerbolzen (21), (22) schwenkbar gelagert. Zwischen den beiden genannten Lagerscheiben ist nun gegenüber der Mitnehmerwelle (10) ebenfalls verdrehbar eine zusätzliche obere Widerlagerscheibe (6) eingesetzt, die sowohl nach unten durch die bereits erwähnten bolzenförmigen Anschlag- und Führungselemente (13), (14) mit der Widerlagerscheibe (8) starr verbunden sind, wie auch nach oben mit dem Führungskörper (4) mittels der oberen bolzenförmigen Anschlagelemente (16) und nicht dargestellten bolzenförmigen Führungselemente.

Dadurch wird eine gegenüber der Mitnehmerwelle (10) und der Nabenscheibe (2) um die Winkel (α) oder (β) verdrehbare Einheit geschaffen, die aus dem Führungskörper (4) und den beiden Widerlagerscheiben (6) und (8) gebildet ist. Demgegenüber sind die beiden Lagerscheiben (11) und (15) drehfest mit der Mitnehmerwelle (10) verbunden, damit durch das von der Kellystange (20) eingeleitete Drehmoment die Anstellbewegung der Schneidarme (5) und (7) durch Herausdrücken aus der eingefahrenen Stellung durchgeführt werden kann. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, sind die Schneidarme (5) und (7) jeweils um 60 Winkelgrad versetzt gelagert, so daß sich beim zweistufigen Erweiterungsschneiden des Bohrloches eine etwa gleichmäßige Reaktionskraftbelastung ergibt und keine oder nur geringe exzentrisch wirkende Reaktionskräfte auftreten.

Je nach Baugrund und Festigkeit können die Schneidarme mit unterschiedlichen Meißeln, Zähnen oder Schneiden versehen werden, wobei Stirnschneid- und Kalibriereffekte erzielbar sind. Die Kalibrierschneide ist besonders hoch ausgebildet, damit beim unterbrochenen und ruckartigen Anziehen der Vorrichtung keine spiralenförmige (Art Gewinde) Erweiterung entsteht.

Die Schneidelemente an den Schneidarmen sind so gesetzt, da~ besonders bei dem Doppelschneider stufenweise die Erweiterung erfolgt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Drehbohrvorrichtung zum Erweitern von vertikalen Bohrungen, insbesondere zur Herstellung von Bohrpfählen für Bauwerke, die mittels eines Drehkopfes und einer Kellystange angetrieben und mit rotierenden Schneidwerkzeugen ausgerüstet ist, **gekennzeichnet durch** ihre Ausbildung zum Erweitern von unverrohrten oder verrohrten Bohrungen in rolligen oder bindigen Böden im unverrohrten Bohrlochbereich und die Vereinigung folgender Merkmale:

- A. An einer zentralen, zug- und druckfest mittels einer Kellybox (1) mit der Kellystange (20) verbindbaren Mitnehmerwelle (20) ist eine Lagerscheibe (11) und eine Nabenscheibe (2) angeordnet,
- B. Wenigstens drei mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen (19) versehene Schneidarme (7) sind an der Lagerscheibe (11) horizontal-gelenkig gelagert und im Bereich der Bohrlochwandung ausschwenkbar,
- C. Eine am unteren Ende an der Mitnehmerwelle (10) gelagerte und gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbare Widerlagerscheibe (8) ist mit bolzenförmigen Anschlagelementen (13) und Führungselementen (14) für die Schneidarme (7) versehen, mittels welchen ein an der Mitnehmerwelle (10) ebenfalls verdrehbar gelagerter Führungskörper (4) drehfest mit der Widerlagerscheibe (8) verbunden ist.

2. Drehbohrvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine abgewandelte Ausbildungsweise mit einer über der Nabenscheibe (2) und der Lagerscheibe (11) liegenden, an der Mitnehmerwelle (10) drehfest angeordneten oberen Lagerscheibe (15), wenigstens drei mit auswechselbaren Schneidwerkzeugen (19) versehenen oberen Schneidarmen (5), die an der oberen Lagerscheibe (15) gelenkig gelagert und gegen die Bohrlochwandung ausschwenkbar sind und einer am unteren Ende der Mitnehmerwelle (10) gelagerten gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbaren Widerlagerscheibe (8), die mit bolzenförmigen Anschlagelementen (13) und Führungselementen (14) für die Schneidarme (7) versehen ist, mittels welchen sie mit einer zusätzlichen runden, ebenfalls an der Mitnehmerwelle (10) gelagerten, gegenüber dieser in einem begrenzten Winkelsektor verdrehbaren oberen Widerlagerscheibe (6) verbunden ist, und diese obere Widerlagerscheibe (6) mittels den oberen bolzenförmigen Anschlagelementen (16) und Führungselementen (17) für die oberen Schneidarme (5) mit einem ebenfalls an der Mitnehmerwelle (10) gelagerten, mit der oberen Widerlagerscheibe (6) und der unteren Widerlagerscheibe (8)

Anschlagelementen (16) und Führungselementen (17) für die oberen Schneidarme (5) mit einem ebenfalls an der Mitnehmerwelle (10) gelagerten, mit der oberen Widerlagerscheibe (6) und der unteren Widerlagerscheibe (8) drehfesten Führungskörper (4) verbunden ist.

5 3. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in wenigstens eine Bohrung (25) des Führungskörpers (4) ein Dreh-Winkelbegrenzungsbolzen (3) einsteckbar ist, der in wenigstens einen in der Nabenscheibe (2) vorhandenen, einen Kreisbogenabschnitt beschreibenden Ausschnitt (27) eingreift.

10 4. Bohrvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dreh-Winkelbegrenzungsbolzen (3) in eine zusätzliche zweite oder weitere Bohrung (26) des Führungskörpers (4) einsteckbar ist, der in einen zusätzlichen zweiten oder weiteren, einen Kreisbogenabschnitt beschreibenden Ausschnitt (27a) in der Nabenscheibe (2) eingreift.

15 5. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidwerkzeuge (19) als auswechselbare Schab-Schneid- oder Fräskörper ausgebildet sind.

20 6. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schab-Schneid- oder Fräskörper an den Schneidarmen (5, 7) wenigstens ein Meißel, ein Zahn oder eine Schneide mit Stirnschneid- und Kalibriereffekt sind.

7. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnehmerwelle (10) mittels der Nabenscheibe (2) und der Kelly-Box (1) mit der Kellystange (20) in Verbindung steht, und daß an der Mitnehmerwelle (10) drehfest die Lagerscheiben (11 bzw. 15) und drehbar die Widerlagerscheiben (6 bzw. 8) gelagert sind.

25 8. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnehmerwelle (10) einen Vierkantquerschnitt hat.

30 9. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mitnehmerwelle (10) einen Rundquerschnitt aufweist und mit Mitnehmerleisten versehen ist.

10. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Widerlagerscheibe (8) mit nach unten gerichteten Stollen (9) versehen ist.

35 11. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Austauschbarkeit von Mitnehmerwelle (10), Nabenscheibe (2), Lagerscheibe (11) und Widerlagerscheibe (8) sowie der Schneidarme (7) und Ergänzungsmöglichkeit durch zusätzlichen Einbau der oberen Lagerscheibe (15) und der oberen Widerlagerscheibe (6) sowie der zugehörigen oberen bolzenförmigen Anschlägelemente (16), Führungselemente (17) und Schneidearme (5) zu einer Vorrichtung gemäß Anspruch 2 mit zwei Schneidebenen.

40

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55

