

(19)



(11)

EP 4 227 467 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.08.2023 Patentblatt 2023/33

(21) Anmeldenummer: **22155979.2**

(22) Anmeldetag: **09.02.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 5/28 (2006.01) **E02D 5/52** (2006.01)
E02D 5/56 (2006.01) **E02D 5/72** (2006.01)
E02D 7/22 (2006.01) **E21B 7/20** (2006.01)
E21B 10/44 (2006.01) **E21B 10/62** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 5/72; E02D 5/285; E02D 5/526; E02D 5/56;
E02D 7/22; E21B 7/201; E21B 10/44; E21B 10/62

(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

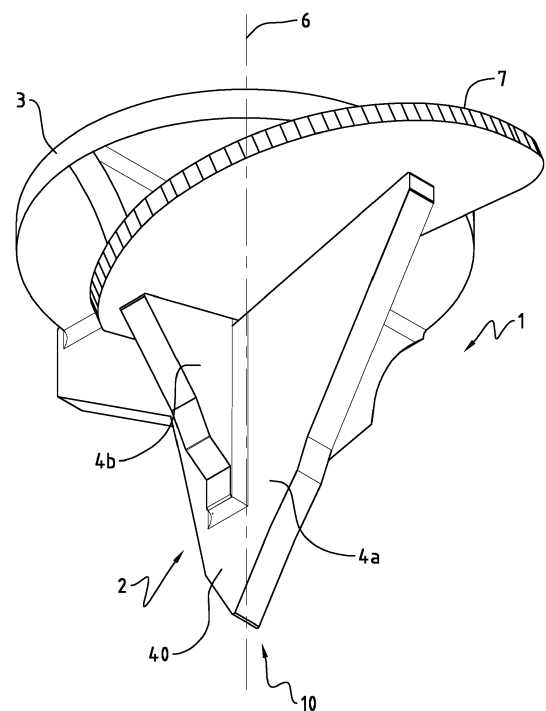
(71) Anmelder: **Marti Gründungstechnik AG**
3302 Moosseedorf (CH)

(72) Erfinder: **Leuenberger, Daniel**
3086 Zimmerwald (CH)

(74) Vertreter: **BOVARD AG**
Patent- und Markenanwälte
Optingenstrasse 16
3013 Bern (CH)

(54) **BOHRSPITZE FÜR EINE BOHREINRICHTUNG ZUM ERSTELLEN VON BOHRLÖCHERN IN EINEM BAUGRUND**

(57) Bohrspitze (1) für eine Bohreinrichtung zum Erstellen eines Bohrlochs in einem Baugrund, wobei die Bohrspitze (1) auf ein Bohrrohr (5) der Bohreinrichtung aufsetzbar ist und eine gegen Verdrehung gesicherte, lösbare Verbindung bildet, und die Bohrspitze (1) eine Basisplatte (3) und mindestens eine an der Basisplatte (3) angeordnete, sich im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (3) erstreckende Bohrkopfplatte (4) umfasst. Ferner bilden die Bohrkopfplatte (4) und die Basisplatte (3) eine einstückig ausgebildete Bohrkopfgrundform (2) bilden, welche in einem der Basisplatte (3) abgewandten Bereich spitz zulaufend ausgebildet ist, und welche mindestens eine bogenförmige Platte (7) umfasst, welche ausgebildet ist, dass deren Oberfläche beim Bohren Teile von Schraubenflächen bilden.

**FIG. 2****EP 4 227 467 A1**

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bohrspitze für eine Bohreinrichtung zum Erstellen von Bohrlöchern in einem Baugrund, insbesondere einem ungenügend tragenden Baugrund. Hierbei ist die Bohrspitze auf ein Bohrrrohr der Bohreinrichtung aufsetzbar und lösbar mit dem Bohrrrohr verbindbar, wobei das Bohrrrohr von einer Basisplatte der Bohrspitze verschliessbar ist. Die Bohrspitze bildet ausgehend von einer Basisplatte die sich im Wesentlichen senkrecht dazu erstreckende Bohrspitze, welche rotierend in den Boden gedrängt wird.

Stand der Technik

[0002] Bei der Konstruktion eines Bauwerks kann es erforderlich sein, die Lasten des Bauwerks durch Gründungspfähle auf tiefer liegende tragfähige Bodenschichten zu übertragen, insbesondere wenn sich der Baugrund in Fundamenttiefe des Bauwerks als unzureichend tragfähig erweist und unverträglich grosse Setzungen zu erwarten sind.

[0003] Zur Herstellung von Gründungs- oder Verdrängungsbohrpfählen wird an einem unteren Ende bzw. einem Einführungsende eines Stahlrohrs, nachfolgend Bohrrrohr genannt, eine Spitzeneinheit, der Bohrkopf oder auch Bohrspitze genannt, angebracht, die vorteilhaft das Bohrrrohr wasserdicht verschliesst. Bohrrrohr und Bohrspitze sind gegen Verdrehung gesichert und lösbar miteinander verbunden. Mittels einer Bohreinrichtung wird das Bohrrrohr unter hohem Vertikaldruck bis auf die erforderliche Tiefe in den Boden eingedreht oder eventuell gerammt, wobei das Bodenmaterial um das Volumen des Bohrrrohrs weitgehend in radialer Richtung verdrängt wird. Hierfür kann die Bohrspitze mindestens eine Schneide aufweisen, welche das Bodenmaterial löst und verdrängt. Wenn eine Endtiefe erreicht ist, kann eine vorgefertigte Pfahlarmierung, beispielsweise ein Bewehrungskorb, in das Bohrrrohr eingeführt und zum Erstellen von Ortbetonpfählen das Bohrrrohr mit Beton ausgefüllt werden. Bis zum Einbringen des Betons dient das nachschiebbare Bohrrrohr auch als Abstützung für das Erdreich. Das Bohrrrohr kann aus dem Bohrloch unter stetiger Drehung zurückgezogen werden, wobei sich das Bohrrrohr von der Bohrspitze löst, welcher in dem Baugrund als verlorenes Teil verbleibt. Beim Zurückziehen des Bohrrrohrs fliesst der sich in dem Bohrrrohr befindliche Beton in den entstandenen Hohlraum im Erdreich und füllt diesen bis auf ein erforderliches Niveau auf. Nach dem Aushärten des Betons liegt ein belastbarer, eventuell armierter Verdrängungspfahl vor.

[0004] Bohrspitzen in Zusammenhang mit der Herstellung von Verdrängungsbohrpfählen sind in Abhängigkeit der Baugrundbeschaffenheit einem erheblichen Verschleiss und grossen Krafteinwirkungen ausgesetzt und verbleiben bestimmungsgemäss im Boden als sogenannte

verlorene Bohrspitzen. Demnach steht einerseits eine robuste und andererseits eine kostengünstige Herstellung solcher Bohrspitzen im Vordergrund.

[0005] Aus EP 1 279 793 ist eine Bohrspitze bekannt, die aus Stahlguss besteht und als metallischer Hohlkegelkörper mit einer am Aussenumfang eines spitzzulauenden Gewindekerns kontinuierlich umlaufende wendelförmige Nase ausgebildet ist. Bisher sind als Gussteile herstellbare Bohrspitzen verhältnismässig teuer in ihrer Herstellung, insbesondere wenn es sich nicht um rotationssymmetrische bzw. einfache Gussformen handelt.

[0006] Bekannt sind auch Bohrspitzen, welche aus einfach geformten plattenförmigen Gussteilen oder aus Stahlteilen zusammensetzbar sind, welche vorhergehend geschnitten, gebogen und geschweisst werden.

[0007] Aus EP 3 216 974 A1 ist eine Bohrspitze für eine Erdbohrereinrichtung bekannt, welcher eine mit einem Bohrrrohr verbindbare Basisplatte umfasst, auf welche mindestens eine im Wesentlichen senkrecht dazu ausgerichtete Bohrspitzen-Kopfplatte aufsetzbar ist. In die seitlichen Flanken der Bohrspitzen-Kopfplatte ist mindestens eine bogenförmige Platte einsetzbar und mittels Haltemitteln daran befestigbar. Dabei ist die Anordnung und die Form der mindestens einen bogenförmigen Platte derart, dass deren Oberflächen beim Bohrvorgang als Schraubflächen fungieren.

[0008] Ausgehend von dem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, vorbesagte Nachteile zu überwinden und eine Bohrspitze so auszugestalten, dass er mit geringem Aufwand und kostengünstig herstellbar sowie modular erweiterbar ist, um den jeweiligen Anforderungen zum Erstellen von Bohrlöchern anpassbar zu sein.

[0009] Eine weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist es, eine verkippsicheren Bohrspitze vorzusehen, welcher auch bei einer asymmetrischen Gestaltung der Bohrspitze mit einem Bohrrrohr der Bohreinrichtung dreh sicher und lösbar verbindbar ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Gemäss der vorliegenden Erfindung werden die Ziele vor allem durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche erreicht. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen gehen ausserdem aus den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung hervor.

[0011] Insbesondere wird ein Aspekt der vorliegenden Erfindung durch eine Bohrspitze, auch als Bohrkopf bezeichnet, für eine Bohreinrichtung zum Erstellen eines Bohrlochs in einem Baugrund erreicht, wobei die Bohrspitze auf ein Bohrrrohr der Bohreinrichtung aufsetzbar ist und eine gegen Verdrehung gesicherte, lösbare Verbindung bildet, und wobei die Bohrspitze eine Basisplatte und mindestens eine an der Basisplatte angeordnete sich im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte erstreckende Bohrkopfplatte umfasst. Die Basisplatte und die mindestens eine Bohrkopfplatte bilden eine einstückig

ausgebildete Bohrkopfgrundform, welche in einem der Basisplatte abgewandten Bereich spitz zulaufend ausgebildet ist. Diese Bohrkopfgrundform ist insbesondere kostengünstig und einfach in einem geeigneten Herstellungsverfahren herstellbar, sowie zu dem Ort des Einsatzes transportierbar.

[0012] Die Bohrkopfgrundform stellt eine einstückige oder integral ausgebildete Grundform dar, welche je nach Anforderung erweiterbar ist, so dass eine möglichst verschleissfreie und effektive Erstellung von Bohrlöchern in unterschiedlichsten Baugründen möglich ist. So umfasst die Bohrspitze mindestens eine bogenförmige Platte, welche ausgebildet ist, dass deren Oberfläche beim Bohren Teile von Schraubenflächen bilden.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform des Bohrkopfs wird zumindest die Bohrkopfgrundform, umfassend die Basisplatte und die mindestens eine sich von der Basisplatte im Wesentlich senkrecht erstreckende Bohrkopfplatte mittels eines Gussverfahrens gefertigt. Hierbei kann je nach Material des Bohrkopfs ein geeignetes Gussverfahren gewählt werden, um einen im Einsatz robusten, aber kostengünstigen Bohrspitze zu fertigen. Andere geeignete Herstellungsverfahren sind denkbar, beispielsweise Druckverfahren.

[0014] An einer derartigen Bohrkopfgrundform sind gemäss der Erfindung weitere individuelle Elemente einsetzbar. Mit anderen Worten stellt die Erfindung eine Bohrspitze in einer Grundform bereit, welcher durch individuelle Elemente erweiterbar ist, unabhängig davon ob an der einstückig geformten Bohrkopfgrundform schon als Schraubenflächen fungierende bogenförmige Platten angeformt sind oder nicht. Insbesondere können die bogenförmigen Platten in Anordnung und/oder Gestaltung unabhängig von den Erfordernissen eines Gussverfahrens vorgesehen sein, wobei Bohrspitzen gezielt für den jeweiligen Einsatz herstellbar sind.

[0015] In einer Ausführungsform umfasst die Bohrkopfgrundform die Basisplatte und die mindestens eine Bohrkopfplatte, wobei die mindestens eine bogenförmige Platte in geeigneter Position an der Bohrkopfgrundform anordenbar bzw. einsetzbar und mittels Haltemitteln, beispielsweise formschlüssig, haltbar ist. Alternativ kann die mindestens bogenförmige Platte mittels Schweißen oder Verbolzen oder einer anderen geeigneten Verbindung an der Bohrkopfgrundform angeordnet und gehalten werden.

[0016] Mittels dieser erfindungsgemässen Ausgestaltung des Bohrkopfes wird erreicht, dass über die mindestens eine bogenförmige Platte, welche zwischen benachbarten seitlichen Flanken der Bohrkopfplatten vorgesehen ist, mit der als Schraubflächen wirkenden Oberflächen die durch die Bohreinrichtung in Rotation versetzte Bohrspitze rasch und effizient in das Erdreich eindringt. Die damit erreichte Zeitersparnis ist insbesondere dann bemerkenswert, wenn eine grosse Anzahl von Bohrlöchern und von Gründungsbohrpfählen zur Abstützung eines Bauwerks vorzusehen sind.

[0017] Für einen noch verbesserten Bohrvorgang

kann die mindestens eine Bohrkopfplatte der Bohrkopfgrundform derart ausgebildet sein, dass sie mit Seitenrändern über den Umfangsrand der Basisplatte vorsteht. Der Durchmesser der Basisplatte entspricht zumindest dem Aussendurchmesser des Bohrrohrs, so dass mittels überstehender Randbereiche das Erdreich beim Bohrvorgang so weit verdrängt wird, dass zwischen Bohrloch und Bohrrohr genügend Freiraum gebildet wird, um die Reibung für das Bohrrohr im Bohrloch möglichst gering halten zu können. Dies kann aber auch durch eine entsprechende Formgebung der mindestens einen bogenförmigen Platte erzielt werden.

[0018] Zur Ausbildung einer Bohrspitze weist die mindestens eine Bohrkopfplatte einen Grundkörper auf, welcher der Basisplatte gegenüberliegend einen spitz zulaufenden Bereich umfasst. Die Formgebung dieser Spitze kann in Abhängigkeit des zu bohrenden Erdreichs ausgebildet sein. Demnach ist je nach Baugrundbeschaffenheit die Formgebung des Grundkörpers der mindestens einen Bohrkopfplatte anpassbar. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass die Formgebung der Spitze asymmetrisch ist, so dass zusätzlich zu der mindestens einen bogenförmigen Platte ein Verdrängereffekt erzielbar ist.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform gemäss der Erfindung ist vorgesehen, dass eine erste Bohrkopfplatte und eine zweite im Wesentlichen rechtwinklig dazu ausgerichtete zweite Bohrkopfplatte an der Basisplatte vorgesehen sind, welche integral die Bohrkopfgrundform bilden. Alternativ ist eine derartige zweite Bohrkopfplatte auch als individuelles Element einsetzbar und mittels geeigneter Mittel haltbar. Mit der kreuzweisen Anordnung der ersten Bohrkopfplatte und der zweiten Bohrkopfplatte wird ein stabiler Aufbau des Bohrkopfs erreicht, welcher darüber hinaus erweiterte Modulation zur Anordnung von einer oder mehrerer bogenförmiger Platten bereitstellt.

[0020] In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine erste bogenförmige Platte zwischen zwei benachbarten Flanken der Bohrkopfplatten einsetzbar und eine zweite bogenförmige Platte kann gegenüberliegend zwischen entsprechenden Flanken angeordnet sein.

[0021] In vorteilhafter Weise kann sich bei einer kreuzweisen Anordnung der ersten Bohrkopfplatte und der zweiten Bohrkopfplatte eine bogenförmige Platte über eine Flanke der ersten Bohrkopfplatte und eine benachbarte Flanke der zweiten Bohrkopfplatte erstrecken, sowie auf der gegenüberliegenden Seite eine zweite bogenförmige Platte. Insbesondere können beide bogenförmigen Platten vergleichbar ausgebildet sein. Die in gewisser Weise symmetrische Anordnung der beiden bogenförmigen Platten bilden einen Bohrkopf, welcher im Einsatz eine geringe Neigung zum Verkippen zeigt, so dass ein unbeabsichtigtes Lösen vom Bohrrohr während des Bohrvorgangs vermieden wird.

[0022] Darüber hinaus kann in dem Bereich der auf der von der Basisplatte abgewandten Seite geformten

Spitze, in dem spitz zulaufenden Bereich, eine dritte bogenförmige Platte angeordnet sein, was die Effizienz des Bohrvorgangs zusätzlich verbessert.

[0023] Ferner kann vorgesehen sein, dass die mindestens eine an der Bohrkopfgrundform angeordnete bzw. anordenbare bogenförmige Platte zumindest teilweise einen Aussendurchmesser aufweist, welcher grösser ist als der Aussendurchmesser der Basisplatte, so dass die mindestens eine bogenförmige Platte zumindest einen teilweise über die Basisplatte überstehenden Randbereich aufweist. Demnach verläuft der Aussenrand der bogenförmigen Platte in einem sich verändernden Abstand zu einer Bohrachse. Hiermit ist erreichbar, dass die durch die mindestens eine bogenförmige Platte gebildeten Schraubflächen effektiv genutzt werden können, um das Erdreich radial zu verdrängen.

[0024] Die erfindungsgemässe Bohrspitze gewährleistet, dass dank der Erweiterungsmöglichkeiten der Grundform der Bohrspitze auf die Erfordernisse und Besonderheiten des Baugrunds und der Bohraufgabe anpassbar ist. Gleichzeitig bedingen die geringe Anzahl an zu bevorratenden Formen niedrige Herstellungskosten, einen unaufwendigen Transport zum Einsatzort und eine schnelle Adaptierung der Bohrkopfgrundform. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die mindestens eine bogenförmige Platte durch Ausschneiden aus einer handelsüblichen Stahlplatte oder aus einem anderen geeigneten Material hergestellt wird und diese in die Bohrkopfgrundform bzw. mindestens eine Bohrkopfplatte einsetzbar ist. Hiermit können die Kosten tief gehalten und gleichzeitig eine vielfältige Modulation des Bohrkopfs in Anpassung an die Begebenheiten vor Ort in einfacher Weise vorgenommen werden.

[0025] Ist die mindestens eine bogenförmige Platte als individuelles Element ausgebildet, kann diese mittels komplementär ausgebildeter Haltemittel an der oder den Bohrkopfplatten einsetzbar und gehalten sein. Insbesondere können die Haltemittel als Vorsprünge und schlitzförmige Ausnehmungen gestaltet sein.

[0026] Gerade die Kombination einer Bohrkopfgrundform und einer Erweiterung dieser Bohrkopfgrundform mittels einer oder mehrerer bogenförmiger Platten erweist sich hinsichtlich Breite der Einsatzmöglichkeiten und der Kosten als sehr vorteilhaft. Dadurch dass die Anzahl, die Form, die Grösse und eventuell auch das Material der bogenförmigen Platten ausgewählt werden kann, kann die Bohrspitze auf die spezifischen Bodenverhältnisse angepasst werden, wobei gleichzeitig durch die Bohrkopfgrundform eine sinnvolle und stabile Ausgangsbasis geschaffen ist. Die Gestaltung der mittels eines Herstellungsverfahrens einstückig gefertigten Bohrkopfgrundform kann variieren, d.h. lediglich Basisplatte und eine Bohrkopfplatte umfassen, bis hin zu einer Form, gebildet aus Basisplatte, mehrere Bohrkopfplatten und mindestens einer bogenförmigen Platte.

[0027] Ein weiterer Aspekt der Erfindung bezieht sich darauf, dass eine Bohrspitze mit Verbindungsmitteln zur verdrehsicheren und lösbaren Verbindung mit einem

Bohrrohr vorgesehen ist, um einerseits in optimaler Weise die Rotationsbewegung des Bohrrohrs auf den Bohrkopf zu übertragen und andererseits ein Verkippen der Bohrspitze relativ zum Bohrrohr zu vermeiden. Die Verbindungsmittel, mit welchen die Bohrspitze mit dem Bohrrohr verbindbar ist, können beispielsweise als sich von der Basisplatte vorstehende Vorsprünge ausgebildet sein. Um die Bohrspitze mit dem Bohrrohr zu verbinden, sind am Endbereich des Bohrrohrs Schlitzlöcher vorgesehen, in welche die Vorsprünge der Basisplatte hineinragen. Um darüber hinaus zu vermeiden, dass die Bohrspitze gegenüber dem Bohrrohr abkippt, d.h. in eine Lage schräg zur Bohrachse gedrängt wird, können die Vorsprünge oder Stege bzw. Segmente eine angenäherte L-Form aufweisen. Hierbei steht einer der Schenkel von der Basisplatte weitgehend senkrecht über eine definierbare Länge vor und bildet eine Anlagefläche mit dem Innenumfang des Bohrrohrs. Andere Formen der Verbindungsmittel sind denkbar, beispielsweise in Form von Stegen, welche eingerichtet sind, einerseits mit dem Bohrrohr eine verdrehsichere und lösbare Verbindung und andererseits eine Anlagefläche bzw. Führungsfläche an den Innenumfang des Bohrrohrs zu bilden. Die Anzahl und Gestaltung der Verbindungsmittel können variieren. Ebenfalls möglich ist es, einzelne Verbindungsmittel zu einer weiteren Stabilisierung miteinander über ringförmige Elemente oder vergleichbares zu verbinden. Somit kann die Rotationsbewegung des Bohrrohrs in optimaler Weise und insbesondere verkippsicher auf die Bohrspitze übertragen werden. Geeignete Verbindungsmittel können an der Basisplatte der Bohrkopfgrundform mit dieser einstückig ausgebildet oder als individuelle Komponenten mit dieser verbindbar ausgebildet sein.

[0028] Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der nun folgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen der erfindungsgemässen Einrichtung hervor, welche in den beiliegenden Zeichnungen beispielhaft dargestellt sind. Aus der Beschreibung lassen sich die weiteren Vorteile der vorliegenden Erfindung entnehmen, sowie Anregungen und Vorschläge, wie der Erfindungsgegenstand im Rahmen des Beanspruchten abgeändert oder auch weiterentwickelt werden kann.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0029] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht einer Bohrspitze;

Figur 2 eine schematische Seitenansicht auf eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Bohrspitze;

Figur 3 eine schematische perspektivische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Bohrspitze;

Figur 4 eine schematische perspektivische Darstellung einer dritte Ausführungsform einer erfindungsgemässen Bohrspitze;

Figur 5 eine schematische Aufsicht auf eine Ausführungsform einer bogenförmigen Platte und auf eine Bohrspitzen-Kopfplatte;

Figur 6 eine schematische Detailansicht einer Verkippsicherung zur Verbindung der Bohrspitze mit einem Bohrrohr.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0030] Aus Figur 1 ist eine Bohrspitze 1 ersichtlich, welche eine Bohrkopfgrundform 2 aufweist. Die Bohrkopfgrundform 2 weist eine Basisplatte 3 auf und mindestens eine sich im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte 3 erstreckende Bohrkopfplatte 4. Selbstverständlich können anstelle der dargestellten einen Bohrkopfplatte 4 mehrere Bohrkopfplatten 4 vorgesehen sein. So können zwei zueinander rechtwinklig angeordnete Bohrkopfplatten 4 angeordnet sein. Die Bohrkopfgrundform 2 ist als ein Stück mit einem geeigneten Herstellungsverfahren herstellbar, insbesondere in einem Gussverfahren und bildet so ein Gussteil.

[0031] Die mindestens eine Bohrkopfplatte 4 ist in dem der Basisplatte 3 abgewandten Bereich spitz zulaufend ausgebildet und bildet entsprechend eine Spitze 10. Die Bohrkopfgrundform 2 ist mit einem distalen Endbereich eines Bohrrohrs 5 (nicht dargestellt) lösbar verbunden, wie später noch beschrieben wird. Das Bohrrohr 5 wird in bekannter Weise durch eine nicht dargestellte Bohreinrichtung um eine Bohrachse 6 rotierend angetrieben und drehend in den Bohrgrund gedrückt.

[0032] Wie in Figur 1 dargestellt, umfasst die Bohrspitze 1 mindestens eine bogenförmige Platte 7, welche derart an der Bohrkopfgrundform 2 vorgesehen ist, dass diese beim Bohrvorgang als Schraubenflächen wirksam sind. Dargestellt ist eine an sich bekannte Bohrspitze 1 mit einer bogenförmigen Platte 7, welche integral mit der einen Bohrkopfplatte 4 gebildet ist. Die angeformte bogenförmige Platte 7 ist derart an der Bohrkopfgrundform 2 positioniert, dass sie einen Steigungswinkel α bezüglich der Bohrachse 6 bildet. Der Grad des Steigungswinkels α kann in einem Bereich von 10° bis 30° liegen. In der dargestellten Ausführung beträgt der Steigungswinkel α etwa 20° , kann aber variiert werden, um in Abhängigkeit der Beschaffenheit des Baugrunds optimal eingestellt zu werden. Hiermit kann die Effizienz des Bohrvorgangs erhöht werden.

[0033] Aus der Figur 2 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen Bohrkopfs 1 ersichtlich. Hierbei umfasst die Bohrkopfgrundform 2 die Basisplatte 3 und eine erste Bohrkopfplatte 4a und eine zweite Bohrkopfplatte 4b, welche mit der Basisplatte 3 integral ausgebildet sind und zueinander in einer rechtwinkligen Anordnung vorgesehen sind. Die Form der Spitze 10 der

Bohrspitze 1 kann hierbei durch einen Grundkörper 40 der ersten Bohrkopfplatte 4a und/oder der zweiten Bohrkopfplatte 4b gebildet sein und erstreckt sich entlang der Bohrachse 6. Der Grundkörper 40 der mindestens einen Bohrkopfplatte 4a kann derart ausgebildet sein, dass ein eher rechteckiger Abschnitt und ein daran sich anschliessender spitz zulaufender Abschnitt bzw. Bereich gebildet sind. Denkbar ist aber auch, dass der Grundkörper 40 der mindestens einen Bohrkopfplatte 4 insgesamt eine angenäherte Dreieckform mit der Spitze 10 hat. Ferner ist dargestellt, dass die mindestens eine bogenförmige Platte 7 in die Bohrkopfgrundform 2 einsetzbar ist. Eine Einsetzbarkeit ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Gestaltung der bogenförmigen Platte 7 in Anpassung an den Baugrund ausgewählt wird.

[0034] In dem dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel der Bohrspitze 1 der Figur 3 ist eine angeformte bogenförmige Platte 7a dargestellt, welche sich zwischen einer Flanke 9a der ersten Bohrkopfplatte 4a und bis zu einer Flanke 11a der zweiten Bohrkopfplatte 4b erstreckt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die bogenförmige Platte 7a integral mit der Bohrkopfgrundplatte 2 geformt, d.h. sie ist nicht einsetzbar. Symmetrisch zur ersten bogenförmigen Platte 7a ist in die ersten Bohrkopfplatte 4a und in die zweite Bohrkopfplatte 4b eine zweite bogenförmige Platte 7b eingesetzt, die vorzugsweise gleich wie die erste bogenförmige Platte 7a ausgebildet ist. Zum Halten einsetzbarer bogenförmiger Platten 7, beispielsweise der zweiten bogenförmigen Platte 7b, sind Haltemittel 12 an dieser vorgesehen bzw. ausgebildet, welche eingerichtet sind, um mit komplementär an den jeweiligen Bohrkopfplatten 4a, 4b vorgesehenen Haltemitteln 13 (nicht dargestellt) in Eingriff gebracht zu werden, um die zweite bogenförmige Platte 7b in Position zu halten. Eine Bohrspitze 1 mit einsetzbaren und angeformten bogenförmigen Platten 7 erweitert die Variationsmöglichkeiten der Bohrspitze 1.

[0035] Ferner ist dargestellt, dass der radiale Abstand eines Aussenrands 8 der bogenförmigen Platten 7 zu der Bohrachse 6 veränderlich ist. So ist die angeformte Platte 7a ausgebildet, dass der radiale Abstand des Aussenrands zur Bohrachse 6 dieser bogenförmigen Platte 7a, ausgehend von einem Bereich, an welchem die bogenförmige Platten 7a an der Flanke 11a der Bohrkopfplatte 4b angeformt ist, bis zu einem Bereich, an dem die bogenförmige Platte 7a an der Flanke 9a der Bohrkopfplatte 4a angeformt ist, zunehmend ist. Vergleichbares gilt für die einsetzbare bogenförmige Platte 7b.

[0036] Weitere Ausführungsformen sehen vor, dass die bogenförmigen Platten 7a und 7b individuelle Elemente sind, welche mit der Bohrkopfgrundform 2 kombinierbar sind, um die Bohrspitze 1 gemäss den herrschenden Bedingungen anzupassen. Durch die symmetrische Anordnung und vergleichbare Gestaltung der bogenförmigen Platten 7a, 7b wird eine Bohrspitze 1 bereitgestellt, welche ein ruhiges Drehverhalten zeigt und weitgehend nicht zum Abknicken während des Bohrvorgangs neigt.

[0037] In Figur 4 ist eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemässen Bohrspitze 1 dargestellt, wobei insgesamt drei bogenförmige Platten 7a, 7b und 7c mit der Bohrkopfgrundform 2 kombinierbar sind. Insbesondere die dritte bogenförmige Platte 7c kann in einer Position eingesetzt und gehalten werden, welche in dem Bereich der Spitze 10 liegt. Dabei ist es möglich, dass zumindest eine der bogenförmigen Platten 7 integral an der Bohrkopfgrundform 2 angeformt ist und die zweite bogenförmige Platte 7b und/oder eine dritte bogenförmige Platte 7c in die Bohrkopfgrundform 2 einsetzbar sind. Varianten sind ebenfalls möglich, beispielsweise wenn alle bogenförmigen Platten 7 einsetzbar gestaltet sind.

[0038] In Figur 5 sind eine an der Bohrkopfgrundform 2 einsetzbare bogenförmigen Platten 7 und eine Bohrkopfplatte 4 dargestellt. Die bogenförmige Platte 7, als individuelles einsetzbares Teil dargestellt, ist mit Haltemitteln 12 ausgestattet ist. Diese Haltemittel 12 umfassen Vorsprünge 22. Komplementäre Haltemittel 13 (nicht dargestellt), welche wie dargestellt an der mindestens einen Bohrkopfplatte 4 vorgesehen sind, sind als Ausnehmungen 23 ausgebildet, beispielsweise als schlitzförmige Ausnehmungen 23 an der Flanke oder als Ausnehmung 23 im Grundkörper 40. Für eine Positionierung der bogenförmigen Platte 7 an der Bohrkopfgrundform 2, d.h. an der Bohrkopfplatte 4, werden die Vorsprünge 22 und die Ausnehmungen 23 in Eingriff gebracht, so dass eine variierende Anzahl an bogenförmigen Platten 7 mit ihren Haltemitteln 12 in die Haltemittel 13 der Bohrkopfplatten 4 entsprechend eingehängt bzw. eingesetzt werden können. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die bogenförmige Platte 7 mit einer Nase 24 ausgebildet, welche bei eingesetzter bogenförmiger Platte 7 die Bohrkopfplatte 4 umschliesst. Somit kann eine optimierte Halterung der bogenförmigen Platte 7 relativ zur Bohrkopfplatte 4 erreicht werden. Alternativ oder zusätzlich kann an der bogenförmigen Platte 7 eine Schulter 25 ausgebildet sein, welche bei eingesetzter bogenförmigen Platte 7 an der Bohrkopfplatte 4 anliegt und somit diese während des Bohrvorgangs abstützt. Die derart ausgebildete Bohrspitze 1 zeigt eine optimale Festigkeit gegen Verbiegung.

[0039] In Figur 6 sind Details der Verbindung der Bohrspitze 1 mit dem distalen Endbereich des Bohrrohrs 5 ersichtlich. Die Bohrspitze 1 umfasst demnach Verbindungsmittel 30 zur verdrehsicheren und lösbaren Verbindung mit dem Bohrrohr 5, um einerseits in optimaler Weise die Rotationsbewegung des Bohrrohrs 5 auf die Bohrspitze 1 zu übertragen und andererseits ein Verkippen der Bohrspitze 1 relativ zum Bohrrohr 5 zu vermeiden. Die Verbindungsmittel 30, mit welchen die Bohrspitze 1 mit dem Bohrrohr 5 verbindbar ist, sind in Figur 6 als von der Basisplatte 3 vorstehende L-förmige Vorsprünge 31 mit vorstehenden Schenkeln 32 ausgebildet.

[0040] Um die Bohrspitze 1 mit dem Bohrrohr 5 zu verbinden, sind am Endbereich des Bohrrohrs 5 Schlitz vorgesehen, in welche die L-förmigen Vorsprünge 31 hineinragen. Um darüber hinaus zu vermeiden, dass die

Bohrspitze 1 gegenüber dem Bohrrohr 5 abkippt, d.h. in eine Lage schräg zur Bohrachse 6 gedrängt wird, steht einer der Schenkel 32 von der Basisplatte 3 weitgehend senkrecht über eine Länge 33 vor und bildet somit eine Anlagefläche mit dem Innenumfang des Bohrrohrs 5.

[0041] Die Anzahl und Gestaltung der Verbindungsmittel 30 können variieren. In Figur 6 sind vier gleichmässig verteilte Verbindungsmittel 30 dargestellt.

Patentansprüche

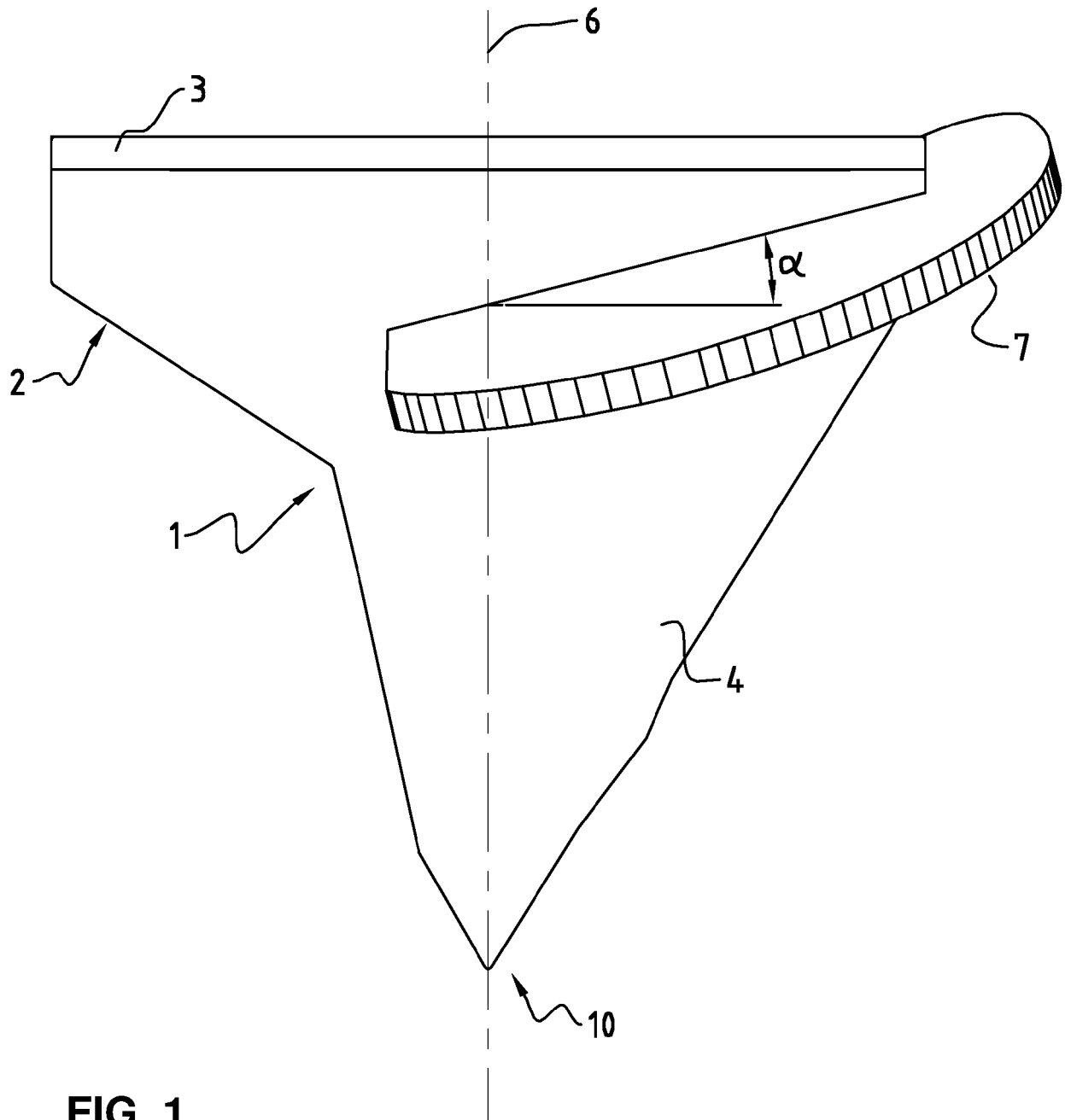
- Bohrspitze (1) für eine Bohreinrichtung zum Erstellen eines Bohrlochs in einem Baugrund, wobei die Bohrspitze (1) auf ein Bohrrohr (5) der Bohreinrichtung aufsetzbar ist und eine gegen Verdrehung gesicherte, lösbare Verbindung bildet, und die Bohrspitze (1) eine Basisplatte (3) und mindestens eine an der Basisplatte (3) angeordnete, sich im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (3) erstreckende Bohrkopfplatte (4) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrkopfplatte (4) und die Basisplatte (3) eine einstückig ausgebildete Bohrkopfgrundform (2) bilden, welche in einem der Basisplatte (3) abgewandten Bereich spitz zulaufend ausgebildet ist, und welche mindestens eine bogenförmige Platte (7) umfasst, welche ausgebildet ist, dass deren Oberfläche beim Bohren Teile von Schraubenflächen bilden.
- Bohrspitze (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrkopfgrundform (2) mittels eines Gussverfahrens herstellbar ist.
- Bohrspitze (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrkopfgrundform (2) mindestens eine bogenförmige Platte (7) umfasst, welche als individuelles Element an der Bohrkopfgrundform (2) anordenbar und mittels Haltemitteln (12; 13) gehalten ist.
- Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Bohrkopfplatte (4) einen in Bezug auf eine Bohrachse (6) asymmetrischen Grundkörper (40) hat.
- Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrkopfgrundform (2) eine erste Bohrkopfplatte (4a) und eine im Wesentlichen rechtwinklig dazu angeordnete zweite Bohrkopfplatte (4b) umfasst.
- Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine bogenförmige Platte (7) sich mindestens von einer seitlichen Flanke (9) der Bohrkopfplatte (4) bis zu einer benachbarten seitlichen Flanke

(9) erstreckt.

7. Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste bogenförmige Platte (7a) und gegenüberliegend eine zweite bogenförmige Platte (7b) vorgesehen sind. 5
8. Bohrspitze (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dritte bogenförmige Platte (7c) vorgesehen ist, welche in dem spitz zulaufenden Bereich der Bohrkopfgrundform (2) vorgesehen ist. 10
9. Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenrand der vorgesehenen mindestens einen bogenförmigen Platte (7) in einem sich verändernden Abstand zur Bohrachse (6) verläuft. 15
10. Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (12) an der bogenförmigen Platte (7) als Vorsprünge (22) und die Haltemittel (13) an der Bohrkopfplatte (4) als schlitzförmige Ausnehmungen (23) gebildet sind, welche miteinander in Eingriff bringbar sind. 20 25
11. Bohrspitze (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verbindung der Bohrspitze (1) mit einem Bohrrohr (5) an der Basisplatte (3) mindestens zwei vorstehende Nocken ausgebildet sind, welche mit Ausnehmungen am distalen Endbereich des Bohrrohrs (5) in Eingriff bringbar sind. 30 35
12. Bohrspitze (1) mit einer Verkippsicherung für eine Bohreinrichtung zum Erstellen eines Bohrlochs in einem Baugrund, wobei die Bohrspitze (1) auf ein Bohrrohr (5) der Bohreinrichtung aufsetzbar ist und eine gegen Verdrehung gesicherte, lösbare Verbindung bildet, und die Bohrspitze (1) eine Basisplatte (3) und mindestens eine an der Basisplatte (3) angeordnete, sich im Wesentlichen senkrecht zur Basisplatte (3) erstreckende Bohrkopfplatte (4) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Basisplatte (3) der Bohrspitze (1) in einer Richtung entgegengesetzt zu der mindestens einen Bohrkopfplatte (4) vorstehende Verbindungsmittel (30) vorgesehen und ausgebildet sind, um die verdrehsichere lösbare Verbindung mit dem Bohrrohr (5) und eine Anlagefläche mit einem Innenumfang des Bohrrohrs (5) zu bilden. 40 45 50
13. Bohrspitze (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (30) als L-förmige Vorsprünge (31) ausgebildet sind, wobei ein von der Basisplatte (3) mit einer Länge (33) senkrecht vorstehender Schenkel (32) eine Anlagefläche 55

mit einem Innenumfang des Bohrrohrs (5) bildet.

14. Bohrspitze (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrspitze (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist und die Verbindungsmittel (30) an der Basisplatte (3) angeformt sind.



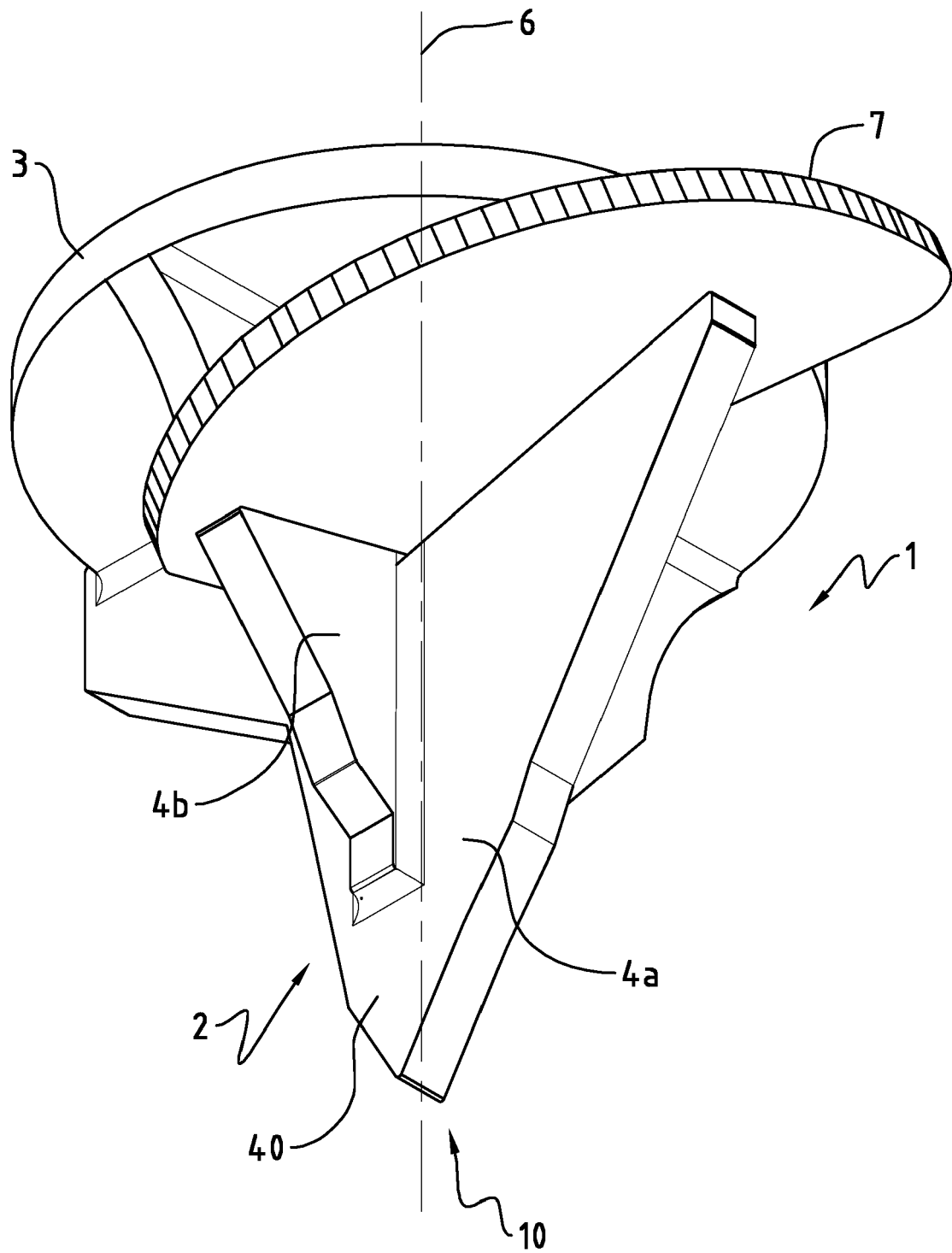


FIG. 2

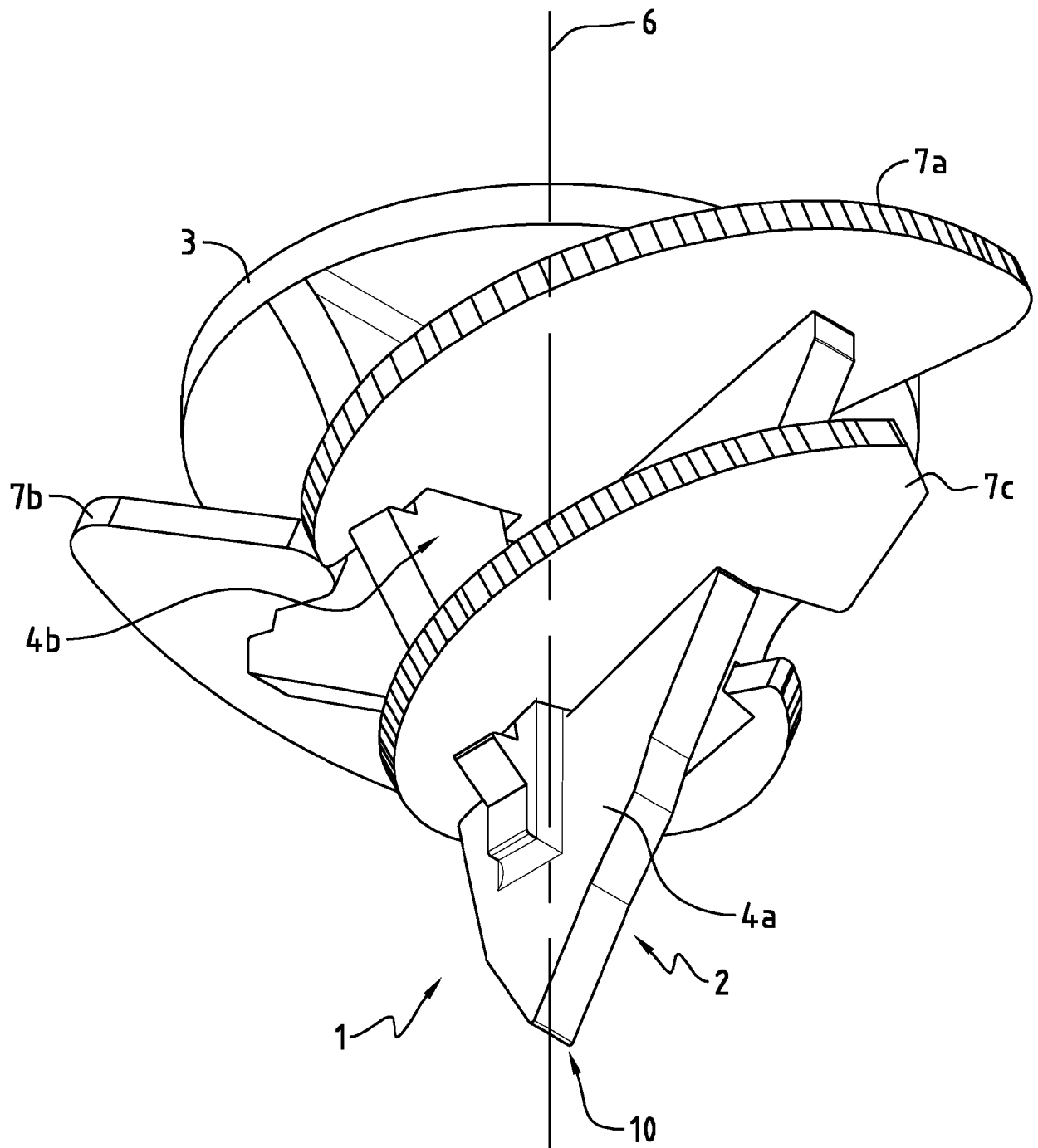


FIG. 4

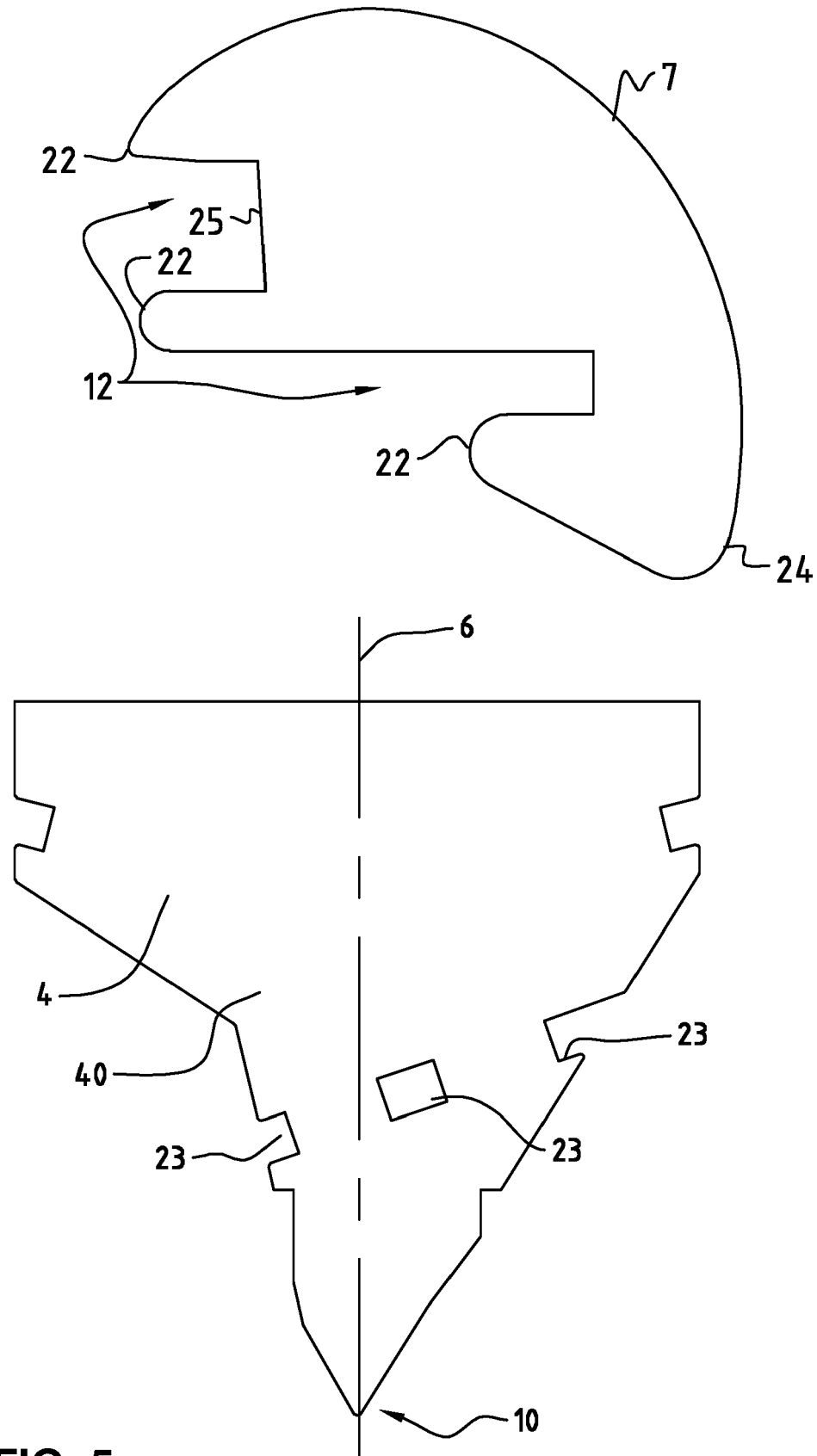
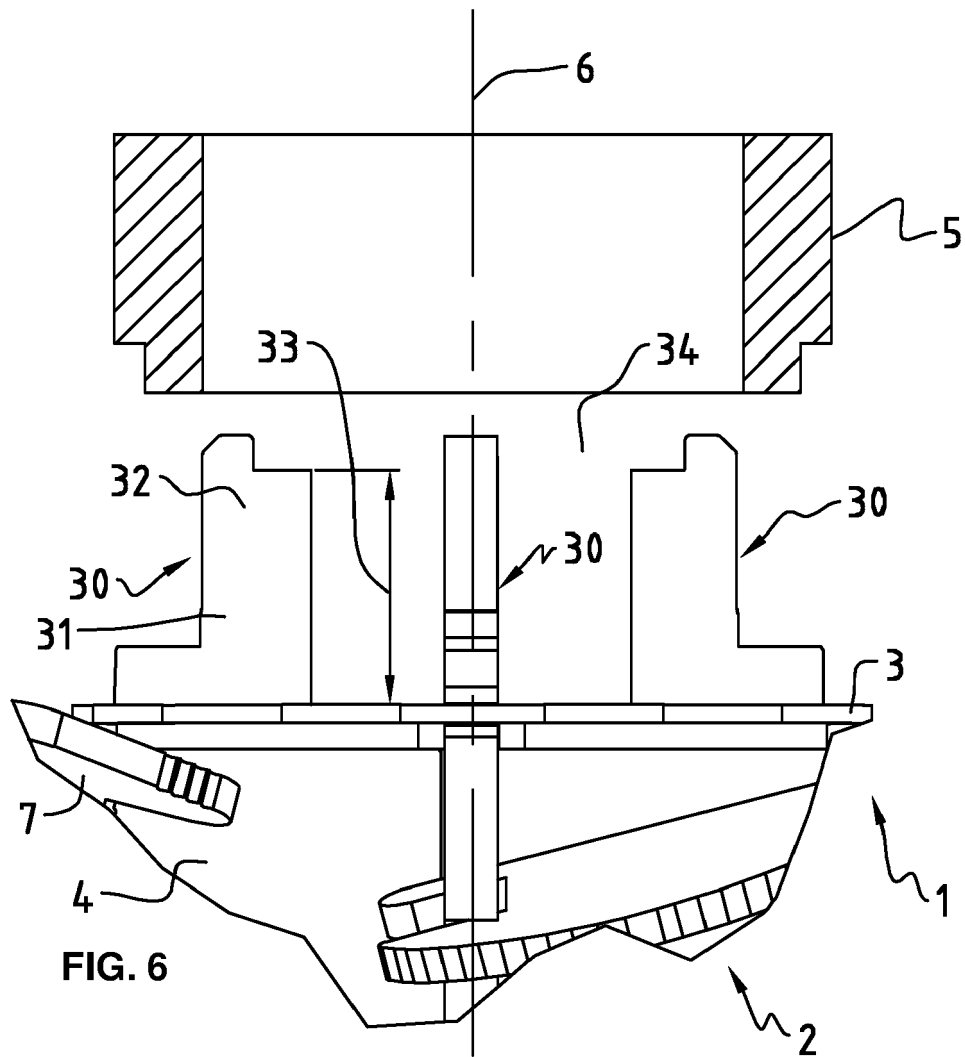


FIG. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 5979

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X, D	EP 3 216 974 A1 (MARTI GRÜNDUNGSTECHNIK AG [CH]) 13. September 2017 (2017-09-13)	1-13	INV. E02D5/28
A	* Absatz [0017] - Absatz [0026]; Abbildungen 1, 2, 4, 5, 10, 11 *	14	E02D5/52 E02D5/56 E02D5/72
A	EP 2 146 046 A1 (MARTI GRÜNDUNGSTECHNIK AG [CH]) 20. Januar 2010 (2010-01-20)	1-14	E02D7/22 E21B7/20 E21B10/44 E21B10/62
A	* Absatz [0017] - Absatz [0037]; Abbildung 4 *		
A	EP 3 771 774 A1 (MARTI GRÜNDUNGSTECHNIK AG [CH]) 3. Februar 2021 (2021-02-03)	1-14	
A	* Absatz [0027] - Absatz [0038]; Abbildungen 1b, 1c *		
A	EP 1 580 397 A1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 28. September 2005 (2005-09-28)	1-14	
A	* das ganze Dokument *		
A	EP 1 878 832 A2 (DECOMBI B V [NL]) 16. Januar 2008 (2008-01-16)	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02D E21B
A	* Absatz [0010] - Absatz [0017]; Abbildungen 1-4 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
München	6. September 2022	Geiger, Harald	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Nummer der Anmeldung

EP 22 15 5979

5

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

Siehe Ergänzungsblatt B

30

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

- ☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 5979

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-11

**Bohrspitze mit bogenförmiger Platte um beim Bohren Teile von
Schraubenflächen auszubilden**

2. Ansprüche: 12-14

**Bohrspitze mit einer Verkippsicherung mit Verbindungsmitteln
um die verdrehsichere, lösbare Verbindung der Bohrspitze mit
einem Bohrrrohr zu bilden**

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 15 5979

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3216974 A1	13-09-2017	EP 3216974 A1	13-09-2017
		LT 3216974 T	12-03-2019
		PL 3216974 T3	31-05-2019
EP 2146046 A1	20-01-2010	EP 2146046 A1	20-01-2010
		PL 2146046 T3	30-09-2014
EP 3771774 A1	03-02-2021	CH 716469 A1	15-02-2021
		EP 3771774 A1	03-02-2021
EP 1580397 A1	28-09-2005	KEINE	
EP 1878832 A2	16-01-2008	EP 1878832 A2	16-01-2008
		NL 1032167 C2	15-01-2008

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1279793 A [0005]
- EP 3216974 A1 [0007]