



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 14 975 T2 2005.01.05**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 970 769 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 14 975.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 304 572.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **11.06.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.01.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **25.02.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.01.2005**

(51) Int Cl.7: **B23B 31/00**

B23B 31/107, B23B 51/00

(30) Unionspriorität:

19451498 09.07.1998 JP

30590598 27.10.1998 JP

37046798 25.12.1998 JP

3127799 09.02.1999 JP

(73) Patentinhaber:

House B.M. Co., Ltd., Higashiosaka, JP

(74) Vertreter:

LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(72) Erfinder:

Ajimi, Kunio, Higashiosaka-shi, Osaka-fu, JP

(54) Bezeichnung: **Bohrer und seine Herstellungsmethode**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bohranordnung, die einen Bohrer und eine Bohrerhalterung zum Halten des Bohrers umfasst, sowie ein mit der Bohranordnung ausgestattetes Bohrwerkzeug und ein Herstellungsverfahren für die Bohranordnung.

[0002] Man kennt eine Bohranordnung, wie sie z. B. in der geprüften Japanischen Patentanmeldung Nr. 8-18213/1996 offenbart ist, umfassend einen Bohrteil, der mit einer Spiralanordnung auf einem Umfang darauf gebildet ist, sowie einem Halterteil mit einem größeren Durchmesser als der Bohrteil. Die Bohranordnung wird in einem solchen Zustand in einer Rotation angetrieben, dass der Halterteil z. B. von einer elektrischen Antriebsquelle gehalten ist.

[0003] Es war üblich, bei der Herstellung einer Bohranordnung den Bohrteil sowie den Halterteil einstückig auszubilden, indem ein Metallmaterial mit einer Drehbank oder dergleichen bearbeitet wird.

[0004] Obiger Bearbeitungsvorgang ist aber mühsam und erfordert viel zeitlichen Verarbeitungsaufwand, was zu einem erheblichen Kostenanstieg führt.

[0005] Um dieses obige Problem zu lösen, wurden verschiedene Bohranordnungen vorgeschlagen, wie dies in den **Fig. 16A bis 16C** dargestellt ist. In jeder dieser Bohranordnungen nach dem Stand der Technik umfasst die Bohranordnung einen Bohrer, der dem Bohrteil entspricht, sowie eine Halterung, die dem Halterteil entspricht, und ist so konstruiert, dass ein am Basisende des Bohrers ausgebildeter Schaft in ein in der Halterung ausgebildetes Einsteckloch eingesetzt ist, um den Bohrer mit der Halterung zu verbinden. Diese spezifische Konstruktion dieser Bohranordnungen ist mit Bezug auf die **Fig. 16A bis 16C** jeweils einzeln beschrieben.

[0006] Eine in **Fig. 16A** dargestellte Bohranordnung **100** weist einen Bohrer **200** auf, der einen an einem Vorderende davon ausgebildeten Hauptteil **201** sowie einen am Basisende davon ausgebildeten Schaft **202** umfasst. Der Hauptteil **201** des Bohrers sowie der Schaft **202** sind einstückig geformt. Eine Spiralanordnung **203** ist auf dem Hauptteil **201** des Bohrers ausgebildet, während ein Außengewinde **204** an einem Ende des Schafts **202** ausgebildet ist.

[0007] Die Bohranordnung **100** weist eine Halterung **300** auf, welche die Form eines Zylinders mit einem größeren Durchmesser als der Bohrer **200** besitzt. Ein Schraubloch **301** ist innerhalb eines Vorderendes der Halterung **300** konzentrisch mit der Rotationsachse des Bohrers **200** ausgebildet. Schraubt man das Gewinde **204** des Schafts **202** in das Schraub-

loch **301**, so ist es möglich, den Bohrer **200** auf der Halterung **300** zu montieren.

[0008] Die in **Fig. 16B** dargestellte Bohranordnung **101** ist so konstruiert, dass ein Schaft **202** in ein Einsteckloch **311**, das in einer Halterung **310** ausgebildet ist, eingesetzt ist und das Verbindungsteil des Schafts **202** und das Einsteckloch **311** mit einem Lot **312** aus einer Silber- und Nickellegierung befestigt sind, anstatt das Außengewinde **204** und das Schraubloch **301** bereitzustellen.

[0009] Die in **Fig. 16C** dargestellte Bohranordnung **102** ist so konstruiert, dass ein flacher Teil **204** auf einem Außenumfang eines Schafts **202** ausgebildet ist, und ein Presspassloch (Schraubloch) **322** sich von einem Außenumfang einer Halterung **320** zu einem Schafteinsteckloch **321** hin erstreckend ausgebildet ist, um mit dem flachen Teil **204** zu kommunizieren. In dieser Anordnung ist es möglich, eine relative Drehung eines Bohrers **200** zur Halterung **320** zu verhindern, indem der Schaft **202** in das Schafteinsteckloch **321** eingesteckt wird, um so den flachen Teil **204** in das Presspassloch **322** einzusetzen und ein Metallstück **400** in das Presspassloch **322** einzupassen (oder ein Außengewinde **400** in das Schraubloch **322** einzuschrauben).

[0010] Die in **Fig. 16A** dargestellte Bohranordnung **100** ist so konstruiert, dass der Bohrer **200** mit der Halterung **300** verschraubt ist. Auf diese Weise kann der verschraubte Zustand durch Schwingungen während der Arbeit gelockert werden, was dazu führt, dass der Bohrer **200** unnötigerweise schwingt, anstatt die Halterung **300** zu halten, was im schlimmsten Fall dazu führt, dass der Bohrer **200** sich aus der Halterung **300** löst.

[0011] Im Fall der in **Fig. 16B** dargestellten Bohranordnung **101** kann, wenn ein großes Drehmoment auf die Bohranordnung **101** während des Arbeitens einwirkt, die Haftung des Verbundteils geschwächt werden, was dazu führt, dass dieser bricht. In einem solchen Fall kann der Bohrer **200** frei um die Halterung **310** rotieren (d. h. das Drehmoment wird nicht zum Bohrer **200** übertragen), wodurch die Bohranordnung **101** nicht mehr verwendet werden kann. Insbesondere reicht es nicht aus, zwischen dem Schaft **202** und dem Einsteckloch **311** Füllmaterial **312** einzufüllen (schlechter Füllzustand), denn selbst ein kleines Drehmoment kann den Verbundteil brechen. Will man eine verlässliche Bohranordnung, so ist diese Eigenschaft keineswegs wünschenswert.

[0012] Die Konstruktion der in **Fig. 16C** dargestellten Bohranordnung **102** stellt keine effektive Lösung dafür bereit, eine relative Drehung des Bohrers **200** um die Halterung **320** zu verhindern, da immer noch die Möglichkeit besteht, dass das Metallstück (oder das Außengewinde) **400** gelockert wird und aus dem

Presspassloch (oder dem Schraubloch) **322** aufgrund der während des Arbeitens erzeugten Schwingungen und Zentrifugalkraft austreten kann.

[0013] Somit können andere Befestigungsmittel angewendet werden, etwa den Schaft **202** in das Einsteckloch **311** per Schrumpfsitz oder Presspassung fest einzupassen. Eine solche feste Einpassung kann sich aber einem großen Drehmoment nicht widersetzen, die zu Beginn der Rotation der Bohranordnung erzeugt wird, und somit ergibt sich das Problem, dass es nicht möglich ist, eine Drehung des Bohrers in Bezug auf die Halterung zu verhindern.

[0014] GB 210513 und FR 2644089 offenbaren jeweils eine Bohranordnung gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0015] Hinsichtlich der dem Stand der Technik zu Grunde liegenden, zuvor ausgeführten Probleme besteht ein Ziel der Erfindung darin, eine Bohranordnung, ein mit der Bohranordnung ausgestattetes Bohrwerkzeug sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Bohranordnung bereitzustellen, in welchem die Rotation eines Bohrers in Bezug auf eine Bohrerhalterung in einer vereinfachten Konstruktion und in einer vereinfachten Weise verlässlich verhindert werden kann.

[0016] Zur Lösung dieser obigen Probleme nimmt diese Erfindung die folgenden Anordnungen an.

[0017] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist eine Bohranordnung bereitgestellt, umfassend einen Bohrer, der eine Anordnung und einen Schaft einschließt, sowie eine Bohrerhalterung, die mit einem axialen Einsteckloch ausgebildet ist, um den Schaft aufzunehmen, wobei der Schaft mit einem Eingreifeil ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass axiale Einstecklöcher jeweils in axial gegenüberliegenden Enden der Bohrerhalterung ausgebildet sind, um den Schaft eines zugeordneten Bohrers aufzunehmen, wobei die Bohrerhalterung mit einem Sackloch ausgebildet ist, das sich von ihrem Außenumfang aus so erstreckt, dass es jedes Einsteckloch schneidet, wobei das Sackloch mit einer Anschlagfläche endet, mit der sich der Eingreifeil eines jeden Schafts in Eingriff befindet, um eine relative Drehung zwischen den Bohrern und der Bohrerhalterung zu verhindern.

[0018] In dieser Anordnung wird eine relative Drehung des Bohrers zur Bohrerhalterung verlässlich dadurch verhindert, dass die Schäfte der Bohrer passend in die Einstecklöcher der Bohrerhalterung eingesetzt sind, um in den Eingreifeil des Schafts mit der Anschlagfläche einzugreifen. Demgemäß garantiert die simple Montage der auf diese Weise konstruierten Bohrerhalterung auf einer gewissen Rotationsantriebsquelle die integrale Drehung der Bohranordnung für das Bohren.

[0019] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist ein Anschlag im Sackloch eingesetzt, wobei die Oberseite des Anschlags die Anschlagfläche definiert, wobei die Oberseite des Anschlags in den Eingreifeil des Schafts in einem Zustand eingreift, in welchem der Anschlag in den Boden des Lochs eingesetzt wird. In dieser Anordnung besteht, selbst wenn eine von außen wirkende Kraft, so etwa eine Schwingung, auf die Bohranordnung einwirkt, keine Möglichkeit, dass der Anschlag aus dem Loch tritt, wodurch sichergestellt ist, dass über einen langen Zeitraum eine relative Drehung von Bohrer und Bohrerhalterung verhindert wird.

[0020] In einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist die Anschlagfläche einstückig mit der Bohrerhalterung ausgebildet, um die Unterseite des Sacklochs zu definieren, wobei ein Eingreifen der Anschlagfläche (beschränkender Teil) sowie des Eingreifeils eine relative Drehung des Bohrers zur Bohrerhalterung beschränkt.

[0021] In dieser Anordnung wird eine relative Drehung des Bohrers zur Bohrerhalterung verlässlich dadurch verhindert, dass der Schaft des Bohrers in das Einsteckloch der Bohrerhalterung eingepasst wird, um den Eingreifeil des Schafts mit der am unteren Ende des Einstecklochs ausgebildeten Anschlagfläche in Eingriff zu bringen. Demgemäß garantiert die simple Montage der auf diese Weise konstruierten Bohrerhalterung auf eine gewisse Rotationsantriebsquelle, eine integrale Drehung der Bohranordnung zum Bohren.

[0022] Da der Eingreifeil mit der Bohrerhalterung einstückig ausgebildet ist, indem das Loch, das das untere Ende des Einstecklochs schneidet, ausgebildet ist, verringert sich die Anzahl der Teile, und ein Schritt der Presspassung des Anschlagstifts ist, wie dies herkömmlicherweise ausgeführt wird, nicht erforderlich.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der Bohranordnung der oben definierten ersten Ausführungsform bereitgestellt, umfassend dabei folgende Schritte:

- a) Ausbilden eines Eingreifeils in jedem Schaft;
- b) Ausbilden eines Sacklochs, das sich von einem Außenumfang der Bohrerhalterung in einer solchen Weise erstreckt, dass es jedes Einsteckloch schneidet;
- c) Einsetzen eines Anschlags in die Unterseite des Lochs; und
- d) Einpassen der Schäfte in die Einstecklöcher, um die Eingreifeile mit der Oberseite des Anschlags in Eingriff zu bringen.

[0024] In dieser Ausführungsform wird eine relative Drehung der Bohrer in Bezug auf die Bohrerhalterung

verlässlich verhindert, indem der Schritt des Einpassens der Schäfte in die Einstecklöcher in einem solchen Ausmaß ausgeführt wird, so dass nach dem Einsetzen der Anschläge in das Loch die Oberseite des Anschlags in die Eingreifteile eingreift.

[0025] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung der Bohranordnung der oben definierten zweiten Ausführungsform bereitgestellt, dabei folgende Schritte umfassend:

- a) Ausbilden eines Sacklochs in der Bohrerhalterung, so dass sich das Loch radial teilweise durch jedes Einsteckloch hinaus erstreckt und ein unteres Ende jedes Einstecklochs schneidet, um eine Anschlagfläche am unteren Ende der Einstecklöcher auszubilden;
- b) Ausbilden eines Eingreifteils an einem Ende jedes Schafts, um die Anschlagfläche in Eingriff zu bringen; und
- c) Einpassen der Schäfte in die Einstecklöcher, so dass auf diese Weise die Eingreifteile in die Anschlagfläche eingreifen und auf diese Weise eine relative Drehung der Bohrer in Bezug auf die Bohrerhalterung beschränkt wird.

[0026] In diesem Verfahren wird eine relative Drehung der Bohrer in Bezug auf die Bohrerhalterung verlässlich dadurch verhindert, dass der Schritt des Einpassens der Schäfte in die Einstecklöcher ausgeführt wird, um die Eingreifteile mit der Anschlagfläche in Eingriff zu bringen, nachdem die Anschlagfläche am unteren Ende der Einstecklöcher durch die Kombination von Einstecklöchern und dem Sackloch ausgebildet wird, ohne dass sich in diesem Zusammenhang die Anzahl der Teile erhöht.

[0027] Diese und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden an Hand der folgenden detaillierten Beschreibung in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen offensichtlich.

[0028] Zu den Zeichnungen:

[0029] Fig. 1 ist eine teilweise aufgebrochene Explosionsansicht in Perspektive einer ersten Ausführungsform einer Bohranordnung gemäß dieser Erfindung;

[0030] Fig. 2 ist eine teilweise aufgebrochene Explosionsansicht in Perspektive, die einen zusammengebauten Zustand der Bohranordnung veranschaulicht;

[0031] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht der zusammengebauten Bohranordnung in aufrechter Position;

[0032] Fig. 4 ist ein Querschnitt entlang der Linie A-A in Fig. 5;

[0033] Fig. 5 ist ein Vorderansicht im Querschnitt der Bohranordnung;

[0034] Fig. 6 ist ein Querschnitt entlang der Linie C-C in Fig. 5;

[0035] Fig. 7 ist eine Vorderansicht im Querschnitt einer Gesamtkonstruktion eines Bohrwerkzeugs, das mit der Bohranordnung und einer Bohranordnungshalterung ausgestattet ist;

[0036] Fig. 8A und 8B sind vergrößerte Darstellungen von wesentlichen Teilen des Bohrwerkzeugs, wobei Fig. 8A eine Vorderansicht im Querschnitt ist, die zeigt, dass Bohranordnung und Bohranordnungshalterung fest miteinander versperrt sind, wobei Fig. 8B ein Querschnitt entlang der Linie D-D in Fig. 8A ist;

[0037] Fig. 9A und 9B sind vergrößerte Ansichten wesentlicher Teile des Bohrwerkzeugs, wobei Fig. 9A eine Vorderansicht im Querschnitt ist, die zeigt, dass der versperrte Zustand der Bohranordnung auf der Bohranordnungshalterung gelöst ist, während Fig. 9B ein Querschnitt entlang der Linie E-E in Fig. 9A ist;

[0038] Fig. 11A und 11B sind ein Grundriss bzw. eine Vorderansicht im Querschnitt wesentlicher Teile einer zweiten Ausführungsform einer Bohranordnung gemäß dieser Erfindung;

[0039] Fig. 11C ist ein Querschnitt entlang der Linie F-F in Fig. 11B;

[0040] Fig. 12 ist eine Perspektive der zweiten Bohranordnung;

[0041] Fig. 13A und 13B sind ein Grundriss bzw. eine Vorderansicht im Querschnitt einer Bohrerhalterung in der zweiten Bohranordnung;

[0042] Fig. 15A bis 15C sind jeweils Querschnitte einer Modifikation eines transversalen Querschnitts eines nicht-kreisförmigen Teils in der zuvor erwähnten Bohranordnung; und

[0043] Fig. 16a bis 16C sind Querschnittsdiagramme, die jeweils eine Bohranordnung nach dem Stand der Technik darstellen.

[0044] Eine erste Ausführungsform dieser Erfindung ist mit Bezug auf die Fig. 1 bis 9B beschrieben.

[0045] Eine Bohranordnung **10** in dieser Ausführungsform umfasst eine Bohrerhalterung **12** und ein Paar Bohrer **14**, die mit jeweils gegenüberliegenden Enden der Bohrerhalterung **12** verbunden sind.

[0046] Es ist die äußere Form der Bohrerhalterung

12 beschrieben. Die Bohrerhalterung **12** umfasst ein Paar Scheibenteile **18**, die an axial entgegengesetzten Enden davon in identischer Gestalt ausgebildet sind und einen größeren Durchmesser als der Bohrer **14** aufweisen, sowie einen zwischen den Scheibenteilen **18** ausgebildeten Mittelteil **16**. Der Mittelteil **16** ist in seiner zylindrischen Form nicht kreisförmig, wobei er sich im Querschnitt im Wesentlichen viereckig zeigt. Der nicht-kreisförmige Teil **16** wird dadurch ausgebildet, dass vier Teile von einem Zylinder über einen Umfang des Zylinders in einer solchen Weise abgeschnitten werden, dass vier ebene Flächen **15** zurückbleiben. In dieser Ausführungsform zeigen vier Eckenden des nicht-kreisförmigen Teils **16** im Querschnitt eine kreisförmige Bogenform und setzen sich zu den Scheibenteilen **18** hin fort. Anders gesagt, die Bohrerhalterung **12** besitzt eine kombinierte Konfiguration aus Zylinder und Prisma, wobei ein kreisförmiger Zylinder so geschnitten wird, dass die Ebenen **15** an zahlreichen Positionen über den Umfang des Mittelteils zurückbleiben, während sich auch die axial gegenüberliegenden Enden (Scheibenteile **18**) davon ergeben.

[0047] Ein zylindrischer Zentrierschaft **19** ist zwischen der Bohrerhalterung **12** und dem entsprechenden Bohrer **14** mit einem größeren Durchmesser als der Bohrer **14**, sowie einem kleineren Durchmesser als der Scheibenteil **18** ausgebildet.

[0048] Es folgt die Beschreibung einer Innenkonstruktion der Bohrerhalterung **12**. Die Bohrerhalterung **11** ist mit einem Einsteckloch **12** ausgebildet, das sich entlang einer Rotationsachse davon erstreckt und hindurchläuft, sowie einem Loch **13** mit einer geschlossenen Unterseite (nachfolgend als "Sackloch" bezeichnet), das sich von einem Mittelpunkt einer der vier flachen Ebenen **15** radial nach innen erstreckt, um das Einsteckloch **11** zu schneiden. Hier bezeichnet der Terminus "Sackloch" ein Loch mit einer geschlossenen Unterseite, was einem Durchloch, das über eine offene Unterseite verfügt, diametral entgegengesetzt ist.

[0049] Ein zylindrischer Anschlag **40**, z. B. ein Metallstück, ist in die Unterseite des Sacklochs **13** eingesetzt (in dieser Ausführungsform in Presspassung). Der Außendurchmesser des Anschlags **40** ist gleich groß wie oder geringfügig größer als der Innendurchmesser des Sacklochs **13**, wie dies in den **Fig. 4** und **5** dargestellt ist. Der Anschlag **40** befindet sich in Presspassung, indem der Anschlag **40** mit einem Werkzeug, so z. B. einem Hammer und Stempel, eingehämmert wird. Wenn der Anschlag **40** auf diese Weise an der Unterseite des Sacklochs **13** befestigt ist, wird verhindert, dass der Anschlag **40** sich lockert, wodurch die nachfolgend beschriebene Einpassung der Bohrer **14** erleichtert wird.

[0050] Der Anschlag **40** kann auch anders als in

Presspassung eingesetzt werden. Eine Spielpassung des Anschlags **40**, so dass der Anschlag **40** in das Sackloch **13** mit einem Abstand eingepasst ist, kann ebenfalls die Anordnung des Bohrers **14** ermöglichen.

[0051] Der Durchmesser des Anschlags **40** und der des Sacklochs **13** können kleiner als jener des Einstecklochs **11** sein. Bemisst man den Durchmesser des Anschlags **40** und des Sacklochs **13** jedoch größer als das Einsteckloch **11** (gleich dem Durchmesser des Einstecklochs **11** in **Fig. 4**), so wird hiermit verhindert, dass der Anschlag **40** sich aus dem Einsteckloch **11** während des Zusammenbaus löst, weiters wird der Zusammenbau erleichtert.

[0052] Die Höhe des Anschlags **40** (vertikale Dimension in **Fig. 5**) ist so bemessen, dass etwa die Hälfte der Oberseite davon in das Innere des Einstecklochs **11** vorragt, wenn der Anschlag **40** in die Unterseite des Sacklochs **13** in Presspassung eingebracht ist.

[0053] Der Bohrer **14** ist einstückig mit einem Hauptteil **14a** des Bohrers, der mit einer Spiralanordnung **14b** und einen zylindrischen Schaft **14c** versehen ist, ausgebildet. Der Außendurchmesser des Schafts **14c** ist gleich wie oder geringfügig größer als der Innendurchmesser des Einstecklochs **11** bemessen, und die Länge ist geringfügig länger bemessen als die Hälfte der Länge des Einstecklochs **11**.

[0054] Ein zungenförmiger Eingreiffteil **14e**, der in die axiale Richtung des Bohrers **14** vorragt, ist am distalen Ende **14d** eines Basisendes des Schafts **14c** ausgebildet. Der Eingreiffteil **14e** wird ausgebildet, indem das Basisende des Schafts **14c** radial durch die Hälfte ausgeschnitten wird. Das Einpassen des Schafts **14c** in das Einsteckloch **11** ermöglicht, dass das distale Ende **14d** des Schafts **14c** gegen einen Außenumfang des Anschlags **40** schlägt, während der Eingreiffteil **14e** auf der Oberseite des Anschlags **40** positioniert wird (nämlich zur Abdeckung der Oberseite des Anschlags **40** von der gegenüberliegenden Seite der Unterseite des Sacklochs **13**).

[0055] In diesem Zustand greift der Eingreiffteil **14e** exzentrisch von der Mittelachse des Bohrers **14** weg in die Oberseite des Anschlags **40** ein. Dadurch wird eine Drehung des Bohrers **14** in Bezug auf die Bohrerhalterung **12** um deren Achse beschränkt, und der Bohrer **14** und die Bohrerhalterung **12** können gemeinsam um die Achse rotiert werden. Da der Anschlag **40** in beide Eingreiffteile **14e** eingreift, die jeweils an den Bohrern **14** während der Presspassung in das Sackloch **13** mit der geschlossenen Unterseite bereitgestellt sind, löst sich der Anschlag **40** nicht aus dem Sackloch **13**, selbst wenn eine Schwingung oder Zentrifugalkraft während der Drehung des Bohrers **14** zum Anschlag **40** übertragen wird.

[0056] Die Bohranordnung **10** mit der oben angeführten Konstruktion kann z. B. gemäß den folgenden Schritten hergestellt werden:

I Der Eingreiffteil **14e** wird hergestellt, indem das Basisende des Schafts **14c** des Bohrers **14** bearbeitet wird. Nach der Ausbildung des Einstecklochs **11** wird das Sackloch **13** in der Mitte einer der zahlreichen Ebenen **15** des nicht-kreisförmigen Teils **16** ausgebildet, so dass das Sackloch **13** das Einsteckloch **11** schneidet.

II Der Anschlag **40** ist in die Unterseite des Sacklochs **13** eingepasst (z. B. durch Presspassung). Die Größe des Anschlags **40** ist so bemessen, dass der Kopf dessen in das Innere des Einstecklochs **11** beim Einsetzen hineinragt.

III Der Schaft **14c** ist in das Einsteckloch **11** eingesetzt, so dass der Eingreiffteil **14e** in den Anschlag **40** eingreift, um eine Drehung des Bohrers **14** in Bezug auf die Halterung **12** zu beschränken.

[0057] Im Schritt III kann der Schaft **14c** in das Einsteckloch **11** mit einem Abstand eingepasst und danach darauf mit einem Lot oder etwas Gleichwertigem befestigt werden. Alternativ dazu kann der Schaft **14c** in das Einsteckloch **11** in Presspassung eingesetzt werden. Im letzteren Fall kann die Bohranordnung einstückig mit einem spezifischen Befestigungsmittel angeordnet werden. Diese Einpassung kann per Presspassung, per Schrumpfpassung (Erwärmen des inneren Gewindeteils, damit sich dieses ausdehnen kann, Einsetzen des äußeren Gewindeteils in den erwärmten inneren Gewindeteil, danach kann der ausgedehnte innere Gewindeteil für die Feinpassung schrumpfen) oder per Expansionspassung (Abkühlen des äußeren Gewindeteils, damit dieser schrumpft, Einsetzen des äußeren Gewindeteils in den inneren Gewindeteil, danach kann sich der äußere Gewindeteil für die Feinpassung ausdehnen) erfolgen. Die Schrumpf- und die Expansionspassung können innerhalb eines möglichen Temperaturbereichs durchgeführt werden.

[0058] Der gesamte Schaft **14c** muss nicht unbedingt einer Feinpassung in das Einsteckloch **11** unterzogen werden. So kann z. B. ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Schaft **14c** und dem Einsteckloch **11** definiert werden, um den Eingreiffteil **14e** in den Zwischenraum zwischen dem Kopf des Anschlags **40** und einem Innenumfang des Einstecklochs **11** zu seiner Befestigung in Presspassung einzubringen. In diesem Fall wird der Zusammenbau der gesamten Bohranordnung noch weiter erleichtert.

[0059] Nachfolgend ist in Bezug auf die **Fig. 7** bis **9B** eine Bohranordnungshalterung **20** beschrieben, auf welcher die Bohranordnung **10** montiert ist.

[0060] Wie in diesen Zeichnungen dargestellt, ist die Bohranordnungshalterung **20** einstückig mit einem Schaft **22** ausgebildet, der mit einer Rotations-

antriebsquelle (nicht gezeigt) verbunden ist, sowie einem Bohranordnungssockel **24**, auf welchem die Bohranordnung **10** montiert ist. Der Sockel **24** für die Bohranordnung ist mit einem Bohreraufnahmeloch **26** mit kreisförmiger Gestalt im Querschnitt ausgebildet. Einer der Bohrer **14** ist im Aufnahmeloch **26** aufgenommen, wobei der Zentrierschaft **19** darin beinahe in Feinpassung eingepasst ist, wodurch die Bohranordnung **10** zentriert wird. In dieser Ausführungsform dient das Bohreraufnahmeloch **26** als Passloch für das Zentrieren.

[0061] Ein Passloch **27**, das sich im Querschnitt kreisförmig zeigt, ist mit dem Sockel **24** für die Bohranordnung nahe dem Eingang des Bohreraufnahmelochs **26** in einer solchen Größe ausgebildet, dass die Scheibenteile **18** der Bohrerhalterung **12** darin beinahe in Feinpassung aufgenommen sind. Das Einpassen der Scheibenteile **18** in das Passloch **27** ermöglicht auch ein Zentrieren der Bohranordnung **10**. Eine Sperrung **30** zum Fixieren der Bohranordnung **10** auf dem Sockel **24** für die Bohranordnung ist in einer äußeren Begrenzung des Passlochs **27** bereitgestellt.

[0062] Spezifischer wie in den **Fig. 8A** bis **9B** besitzt die Sperrung **30** eine solche Konstruktion, dass eine Vielzahl von Durchlöchern (zwei in den Zeichnungen) **28**, die radial durch eine Umfangswand des Bohranordnungssockels **24** hindurchgehen, in gleichen Abständen (bei einem Intervall von 180° in den Zeichnungen) in der das Passloch **27** umgebenden Umfangswand ausgebildet sind. Eine Kugel (Eingreiffteil) **32** ist in jedem der Durchlöcher **28** aufgenommen. Jede der Kugeln **32** weist einen größeren Durchmesser als die Dicke der Umfangswand auf, in welcher das Durchloch **28** ausgebildet ist. Die Kugel **32** kann zwischen einer Eingriffsposition, in welcher die Kugel sich in das Passloch **27** vorbaucht, wie dies in den **Fig. 7**, **8A** und **8B** dargestellt ist, sowie einer Loslöse-Position bewegt werden, in welcher die Kugel **32** sich von der Eingriffsposition radial nach außen zurückzieht, wie dies in den **Fig. 9A** und **9B** dargestellt ist. Die angeordnete Position des Durchlochs **28** und der Kugel **32** ist so festgelegt, dass die Kugel **32** in einen Stufenteil **17** eingreift, der zwischen dem nicht-kreisförmigen Teil **16** und dem hinteren Scheibenteil **18** ausgebildet ist, wenn die Scheibenteile **18**, wie in den **Fig. 7**, **8A** und **8B** dargestellt, in das Passloch **27** eingepasst und die Kugel **32** in die Eingriffsposition eingebracht wird.

[0063] Ein Außenumfang der Umfangswand des Bohranordnungssockels **24** ist in einem kleinen diametralen Teil **25** mit einem geringfügig kleineren Durchmesser als jener des Außenumfangs des Bohranordnungssockels **24** ausgebildet. Eine Halterhülle (Halterung) **34** ist über dem kleinen diametralen Teil **25** beinahe in Feinpassung eingepasst, so dass sie axial verschoben werden kann.

[0064] Eine Umfangsrille **34a**, die sich zu einem Vorderende des Bohranordnungssockel **24** hin öffnet, und eine Umfangsrille **34b**, die beabstandet von der Umfangsrille **34b** nach hinten (in den **Fig. 8a** und **8B** auf der rechten Seite) ausgebildet ist, sind in einem Innenumfang der Halterhülle **34** ausgebildet. Eine Spiralfeder **36** ist in der Umfangsrille **34a** aufgenommen, wobei ein vorderes Ende der Halterhülle **34** (links in den **Fig. 8A** und **9B**) von einem Anschlagring **38** gehalten wird, der am Außenumfang des Bohranordnungssockel **24** befestigt ist. Die Halterhülle **34** wird durch eine Kompressionskraft der Spiralfeder **26** nach hinten gedrückt.

[0065] In dieser Anordnung schlägt, wenn keine äußere Kraft einwirkt, ein hinteres Ende der Halterhülle **34** gegen eine am Hinterende des kleinen diametralen Teils **25** ausgebildete Stufe **25a** und wird dort gehalten. Die Konfiguration der Haltehülle **34** ist so ausgeführt, dass im obigen Haltezustand ein Teil der Haltehülle **34** zwischen den Umfangsrillen **34a**, **34b** von außen gegen die Kugel **32** drückt, um auf diese Weise die Kugel **32** in die in den **Fig. 8A** und **8B** dargestellte Eingreifposition zu bringen, und die Kugel **32** wird in die Loslöse-Position, die in den **Fig. 9A** und **9B** gezeigt ist, geschoben, wo die Kugel **32** radial nach außen zurückgezogen wird, nämlich in die Umfangsrille **34b**, wenn eine äußere Kraft auf die Haltehülle **34** einwirkt, um die Hülle **34** nach vorne zu bewegen.

[0066] Nachfolgend ist der Betrieb eines Bohrwerkzeugs gemäß dieser Erfindung beschrieben.

[0067] Zuerst, wie dies in den **Fig. 7**, **8A** und **8B** beschrieben ist, wird die Bohranordnung **10** auf der Bohranordnungshalterung **20** montiert, wobei die an der Eingreifposition festgelegte Kugel **32** verhindert, dass sich die Bohranordnung **10** aus der Bohranordnungshalterung **20** löst, da die Kugel **32** gegen den Stufenteil **17**, der zwischen dem nicht-kreisförmigen Teil **16** und dem hinteren Scheibenteil **18** ausgebildet ist, schlägt. Die Kugel **32** verhindert auch eine Rotation der Bohrerhalterung **12** im Passloch **27**. In dieser Anordnung wird ein Drehmoment, wenn dieses von der Antriebsquelle auf die Bohranordnungshalterung **20** wirkt, verlässlich zur Bohranordnung **10** übertragen, wodurch sich das gesamte Bohrwerkzeug dreht. Durch die Anordnung ist es möglich, dass unter Verwendung des am vorderen Ende der Bohranordnung **10** vorgesehenen Bohrers **14** einen Bohrvorgang durchgeführt wird.

[0068] In dem Fall, dass sich der Bohrer **14** lockert oder aufgrund eines Bruchs oder dergleichen die Bohrfähigkeit geschwächt wird, wird die Bohranordnung **10** vorübergehend von der Bohranordnungshalterung **20** abgenommen. Spezifisch ist es möglich, die Halterhülle **34** mit den Fingern oder dergleichen zusammenzudrücken und eine äußere Kraft darauf

einwirken zu lassen, so dass die Halterhülle **34** axial nach vorne gegen die Kompressionskraft der Spiralfeder **36** gleitet, und auf diese Weise die Bohranordnung **10** aus der Bohranordnungshalterung **20** zu lösen. Danach wird die Kugel **32** in die Umfangsrille **34b** zurückgezogen und von der Eingreifposition in die Loslöse-Position geschoben. In diesem Zustand kann die Bohranordnung **10** von der Bohranordnungshalterung **20** abmontiert werden.

[0069] Danach wird die Bohranordnung **10** in die Gegenrichtung zum zuvor montierten Zustand montiert (d. h. der nicht verwendete Bohrer **14**, der im Aufnahme Loch **26** des Bohranordnungssockel **24** aufgenommen war, wird nach außen an das vordere Ende der Bohranordnungshalterung **20** gerichtet), während der gebrochene oder beschädigte Bohrer **14** im Bohrer Aufnahme Loch **26** aufgenommen wird, und der Zentrierschaft **19** sowie die Scheibenteile **18** werden jeweils in das Aufnahme Loch **26** bzw. das Passloch **27** eingepasst. Danach wird, wenn die Haltekraft auf die Halterhülle **34** gelockert wird, die Halterhülle **24** in eine solche Position zurückgezogen, dass sie an das hintere Ende gegen die Stufe **25a** aufgrund der Kompressionskraft der Spiralfeder **36** schlägt, wodurch die Kugel **32** erneut in die Eingreifposition gebracht wird. Befindet sich die Kugel **32** in Eingreifposition, so wird die Montage der Bohranordnung **10** auf der Bohranordnungshalterung **20** gelockert, damit der Bohrvorgang mit einem neuen Bohrer **14** wieder aufgenommen werden kann.

[0070] Betrachtet man die Konstruktion der Bohranordnung **10**, kann, indem der nicht-kreisförmige Teil **16** mit einer im Wesentlichen rechteckigen Gestalt im Querschnitt am Mittelteil der Bohrerhalterung **12** ausgeformt ist, eine Rotation des Bohrers **14** zur Bohrerhalterung **12** verhindert werden, ohne dass eine Umfangsrille bereitgestellt ist, um eine Kugel als Anschlag passend einzugrenzen, wie dies in herkömmlichen Anwendungen der Fall ist. Auch ist, betrachtet man die Konstruktion der Bohranordnungshalterung **20**, die Bohranordnungshalterung **20** mit dem Bohrer Aufnahme Loch **26** und dem Passloch **27** ausgebildet, wobei beide im Querschnitt kreisförmig sind, im Gegensatz zur herkömmlichen Bohranordnungshalterung, die mit einem polygonalen Loch ausgebildet ist. Somit kann die Bohranordnungshalterung **20** in einem vereinfachten Herstellungsprozess hergestellt werden, wodurch die Produktionskosten des Bohrwerkzeugs insgesamt in beträchtlicher Weise reduziert werden.

[0071] Insbesondere in dieser Ausführungsform ist die Gesamtkonfiguration der Bohrerhalterung **12** so ausgebildet, dass der Außenumfang des Mittelteils des zylindrischen Elements an zahlreichen Positionen abgeschnitten ist, so dass flache Ebenen als auch axial einander gegenüberliegende Enden (Scheibenteile **18**) zurückbleiben. In dieser Anord-

nung wird die Bohrerhalterung **12** hergestellt, indem einfach die zahlreichen Teile über dem Umfang des zylindrischen Elements entfernt werden, indem sie bearbeitet oder dergleichen werden, um den ebenen Flächen **15** eine Form zu geben. Weiters verhindert die obige vereinfachte Konstruktion der Bohrerhalterung **12** an der gleichen Stelle, dass sich der Bohrer **14** von der Bohrerhalterung **12** löst und der Bohrer **14** sich in Bezug auf die Bohrerhalterung **12** dreht (nämlich indem die Drehmomentübertragung von der Bohranordnungshalterung **12** zum Bohrer gesichert ist).

[0072] Zusätzlich dazu besitzen die Scheibenteile **18** dieselbe Gestalt. Durch das Einpassen der Scheibenteile **18** in das Passloch **27** mit der kreisförmigen Gestalt im Querschnitt wird das Zentrieren der Bohranordnung **10** ermöglicht. Anders gesagt bedeutet dies, dass aufgrund dessen, dass die Bohrerhalterung **12** auch als Schaftelement zum Zentrieren der Bohranordnung **10** dient, diese zusätzlich zu ihrer Funktion als Halterung auch mit einer kompakten Konstruktion das genaue Zentrieren sicherstellt. Weiters kann auch dadurch, dass der Zentrierschaft **19** unabhängig von der Bohrerhalterung **12** ausgebildet wird, das Zentrieren gewährleistet werden.

[0073] In dieser Erfindung sind die spezifische Konstruktion der Bohranordnungshalterung **20** sowie die spezifische Montagekonstruktion der Bohranordnung **10** nicht auf die in den Zeichnungen dargestellten Konstruktionen beschränkt und können gemäß den Wünschen des Konstrukteurs ausgeführt werden.

[0074] Als nächstes ist eine zweite Ausführungsform dieser Erfindung mit Bezug auf die **Fig. 11** bis **13B** beschrieben.

[0075] Ähnlich der ersten Ausführungsform umfasst eine Bohranordnung **10** in dieser Ausführungsform eine Bohrerhalterung **12** und ein Paar Bohrer **14**, die jeweils an den axial gegenüberliegenden Enden davon befestigt sind. Die Form des Bohrers **14** sowie die Außenform der Bohrerhalterung **12** sind gleich jenen der ersten Ausführungsform, somit wird hierin auf eine Beschreibung dieser verzichtet.

[0076] Die Bohrerhalterung **12** ist mit einem Paar Einstecklöcher **11** ausgebildet, die sich entlang einer Rotationsachse derselben von einer Oberfläche der axial gegenüberliegenden Enden zur einem axialen Mittelteil erstrecken, ausgenommen dem Mittelteil. Ein Sackloch **13** mit einer geschlossenen Unterseite ist in der Bohrerhalterung **12** ausgebildet und erstreckt sich von einer der Eckenden eines nicht-kreisförmigen Teils **16** radial nach innen zum Mittelteil hin. Das Sackloch **13** zeigt sich im Grundriss im Wesentlichen elliptisch, wie dies in **Fig. 11A** ersichtlich ist, und erstreckt sich radial in einem solchen Grad nach innen, dass es einen Unterteil der beiden Einstecklö-

cher **11** schneidet. Das Sackloch **13** erstreckt sich nach oben zu einer radialen Zwischenposition (im Wesentlichen in die untere Mitte in der Zeichnung der **Fig. 11B**) der Einstecklöcher **11**. Anders gesagt, die Tiefe des Sacklochs **13** ist auf ein bestimmtes Maß beschränkt.

[0077] Die Kombination der Einstecklöcher **11** mit dem Sackloch **13** definiert einen Begrenzungsteil **10e**, der von einem Innenumfang der Einstecklöcher **11** radial nach innen am Unterende der Einstecklöcher **11** vorragt (axiale Zwischenposition der Bohrerhalterung **12** in **Fig. 11B**). Wird ein Schaft **14c** jedes der Bohrer **14** tief in das entsprechende Einsteckloch **11** eingepasst, so kann auf diese Weise ein distales Ende **14d** des Schafts **14c** gegen eine Seitenfläche des Begrenzungsteils **10e** anschlagen, während ein Eingreifteil **14e** jedes der Bohrer **14** in Presskontakt mit der Oberseite des Begrenzungsteils **10e** gebracht wird.

[0078] Auf diese Weise verhindert das Eingreifen des Eingreifteils **14e** exzentrisch von einer Zentrierachse des Bohrers **14** weg mit dem Begrenzungsteil **10e** eine relative Rotation des Bohrers **14** zur Bohrerhalterung **12** um deren Achse, und es garantiert gleichzeitig eine Rotation des Bohrers **14** entlang der Bohrerhalterung **12** um die Achse. Da der Begrenzungsteil **10e** einstückig mit der Bohrerhalterung **12** ausgebildet ist, gibt es keine Möglichkeit, dass sich der Begrenzungsteil von der Bohrerhalterung **12** lockert, was im Fall einer mit einem Anschlagstift versehenen Bohranordnung nach dem Stand der Technik passieren könnte.

[0079] Die Bohranordnung **10** kann z. B. in den folgenden Schritten hergestellt werden.

[0080] Der Eingreifteil **14e** wird hergestellt, indem ein Basisende des Schafts **14c** des Bohrers **14** bearbeitet wird. Nach dem Ausbilden der Einstecklöcher **11**, indem ein Loch in die gegenüberliegenden Enden der Bohrerhalterung **12** mit Ausnahme des axialen Mittelteils gebohrt wird, wird das Sackloch **13** mit einer geschlossenen Unterseite so ausgebildet, dass das Sackloch **13** sich von einem der Eckenden des nicht-kreisförmigen Teils (Grenzabschnitt zwischen den benachbarten Ebenen **15**) radial nach innen zu den Einstecklöchern **11** hin in einem solchen Grad erstreckt, dass es die Einstecklöcher **11** in der Mitte schneidet. Dadurch wird der Begrenzungsteil **10e** überbrückend zwischen den Einstecklöchern **11** ausgebildet. Die Einstecklöcher **11** können nach dem Ausbilden des Sacklochs **13** ausgebildet werden.

[0081] Danach wird durch das Einpassen des Schafts **14c** in das Einsteckloch **11** der Eingreifteil **14e** mit dem Begrenzungsteil **10e** in Eingriff gebracht. Auf diese Weise wird ganz einfach eine relative Rotation des Bohrers **14** um die Bohrerhalterung

12 verhindert.

[0082] In dieser Ausführungsform kann der Schaft **14c** per Spielpassung in das Einsteckloch **11** eingebracht und dort mittels Lötung oder dergleichen befestigt werden. Alternativ dazu kann der Schaft **14c** in das Einsteckloch **11** mittels Presspassung und Schrumpfsitz feineingepasst werden. Als alternative Anordnung kann die Befestigung so erfolgen, dass ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Schaft **14c** und dem Einsteckloch **11** und durch Presspassung des Eingreifteils **14e** in den Zwischenraum zwischen einem Kopf des Begrenzungsteils **10e** und einem Innenumfang des Einstecklochs **11** sichergestellt wird.

[0083] Die vorliegende Erfindung kann die folgenden Modifikationen und Änderungen innerhalb des Schutzzumfangs der angeschlossenen Ansprüche annehmen.

(1) In der ersten Ausführungsform sind die spezifische Konstruktion sowie das vorragende Ausmaß des Kopfs (Oberseite) des Anschlags **40** erwünschterweise gemäß den Bedingungen des Konstrukteurs gewählt. Als bester Ausführungsmodus wird die Form des Anschlags **40** so festgelegt, dass dessen Deckfläche eben ist und in beabstandeter Beziehung zu einer Mittelachse des Einstecklochs **11** hindurchgeht oder sich zu dieser ausrichtet, wie dies in **Fig. 5** dargestellt ist; dadurch wird sowohl die Gestalt des Anschlags **40** als auch des Eingreifteils **14e** vereinfacht, der in den Anschlag **40** eingreift. Auch sichert diese Anordnung einen ausreichenden Eingriff. Es ist zu beachten, dass der Kopf des Anschlags **40**, der im besten Ausführungsmodus eben sein sollte, sich kaum deformiert, selbst wenn der Anschlag **40** in das Sackloch **13** eingehämmert wird, und somit kann eine Presspassung des Anschlags **40** mit Hilfe eines Hammers oder dergleichen verlässlich durchgeführt werden.

(2) In dieser Erfindung ist es möglich, den Schaft **14c** in das Einsteckloch **11** gemäß Spielpassung einzupassen und danach den Schaft **14c** daran mittels Lötung oder dergleichen zu befestigen. In diesem Fall kann es sein, dass es nur von der Lötung abhängt, wie sie herkömmlicherweise durchgeführt wird, wenn diese nicht einem großen Drehmoment, das auf den befestigten Teil einwirkt, widerstehen kann. In dieser Erfindung verhindert jedoch ein Eingreifen des Anschlags **40** (Begrenzungsteil **10e**) in den Eingreifteil **14e** verlässlich, dass der Bohrer in Bezug auf die Bohrerhalterung relativ rotiert (dieser widersteht dem großen Drehmoment).

(3) In der ersten Ausführungsform wird dadurch, dass das distale Ende **14d** des Schafts **14c** in einen kreisförmigen Bogen geformt wird, damit ein ebener Kontakt mit dem Umfang des Anschlags **40** möglich ist, die Kontaktfläche des distalen Endes **14d** des Schafts **14c** mit dem Umfang des An-

schlags **40** vergrößert. Dadurch stabilisiert sich der montierte Bohrer **14** auf der Bohrerhalterung **12** noch mehr.

(4) In der zweiten Ausführungsform sind die spezifische Konstruktion sowie das vorragende Ausmaß des Begrenzungsteils **10e** erwünschterweise gemäß den Bedingungen des Konstrukteurs gewählt. Als bester Ausführungsmodus ist der Begrenzungsteil **10e** jedoch so ausgebildet, dass dessen Deckfläche eben ist und in beabstandeter Beziehung zu einer Mittelachse des Einstecklochs **11** hindurchgeht oder sich zu dieser ausrichtet, wie dies in **Fig. 11B** dargestellt ist; dadurch wird sowohl die Gestalt des Begrenzungsteils **14e** als auch des Eingreifteils **14e** vereinfacht, der in den Begrenzungsteil **10e** eingreift. Auch sichert diese Anordnung einen ausreichenden Eingriff. Durchmesser und Gestalt des Sacklochs **13** können gemäß der Gestalt des Begrenzungsteils **10e** definiert werden.

(5) In dieser Erfindung ist die Form der Bohrerhalterung **12** nicht auf eine Form in den obigen Ausführungsformen beschränkt. So kann z. B. auch die in der geprüften Japanischen Patentveröffentlichung Nr. 8-18213/1996 offenbarte Form verwendet werden.

(6) Die Form der Bohrer **14** an den gegenüberliegenden Enden der Bohranordnung **10** muss nicht identisch sein. So kann z. B. der Durchmesser der Anordnung eines der Bohrer **14** sich von jener des anderen Bohrers **14** unterscheiden.

(7) Der Zentrierschaft **19** der Bohranordnung **10** kann bei Bedarf auch weggelassen werden. In dem Fall, in dem der Zentrierschaft **19** jedoch bereitgestellt ist, wird in der vorigen Ausführungsform das Bohrerlaufmeloch **26** der Bohranordnungshalterung **20**, in welcher der Bohrer **14** aufgenommen ist, als Passloch verwendet, um sowohl zu zentrieren als auch aufzunehmen, wobei ein Passloch zum Zentrieren unabhängig vom Bohrerlaufmeloch **26** bereitgestellt sein kann.

(8) Die Form der Bohranordnungshalterung **20** ist nicht auf eine in den vorangegangenen Ausführungsformen dargestellte Form beschränkt. So kann z. B. ein Innenende des Eingreifelements (Endteil, der gegen die Bohranordnung **10** schlägt) in einer Kugelform ausgebildet sein, während der andere Teil davon, der im Durchloch **28** aufgenommen werden soll, säulenförmig ausgebildet ist. Auch ist die Form der Halterung nicht auf in den zuvor erwähnten Ausführungsformen dargestellte Form beschränkt. So kann die Halterung z. B. eine ringförmige Feder sein, die das Eingreifelement von außen in der Eingreifposition hält.

(9) Die Form des nicht-kreisförmigen Teils **16** im Querschnitt ist nicht auf eine im Wesentlichen rechteckige Form beschränkt. So kann auch z. B. eine im Wesentlichen hexagonale Form, die in **Fig. 15A** dargestellt ist, oder eine andere polygonale Form verwendet werden. Weiters kann, ob-

wohl die Menge an entferntem Material sich erhöht, der nicht-kreisförmige Teil **16** in ein vollständiges Polygon geformt werden (d. h. rechteckig in **Fig. 15B**), dessen Größe offensichtlich kleiner als der Durchmesser des Scheibenteils **18** ist. Alternativ dazu kann zumindest ein Teil der flachen Ebene **15** in eine Ausnehmung **15'** gekrümmt sein, wie dies in **Fig. 15C** veranschaulicht ist. Als bester Ausführungsmodus kann jedoch ein Rechteck oder eine im Wesentlichen rechteckige Form hinsichtlich einer einfacheren Verarbeitung sowie unter Berücksichtigung der Tatsache bevorzugt sein, dass sich mit steigender Anzahl der Scheitelpunkte des Polygons auch die Übertragung des Drehmoments verringert (d. h. eine kleinere Anzahl an Scheitelpunkten ist besser).

Patentansprüche

1. Bohranordnung (**10**), die einen Bohrer (**14**), der eine Bohrerspitze (**14b**) und einen Schaft (**14c**) aufweist, sowie eine Bohrerhalterung (**12**) umfasst, die mit einem axialen Einsteckloch (**11**) zum Aufnehmen des Schafts (**14c**) ausgebildet ist, wobei der Schaft (**14c**) mit einem Eingreiffeil (**14e**) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass axiale Einstecklöcher (**11**) jeweils in einander axial gegenüberliegenden Enden der Bohrerhalterung (**12**) ausgebildet sind, um den Schaft (**14c**) eines zugeordneten Bohrers (**14**) aufzunehmen, wobei die Bohrerhalterung (**12**) mit einem Sackloch (**13**) ausgebildet ist, das sich von ihrem Außenumfang aus so erstreckt, dass es jedes Einsteckloch (**11**) schneidet, wobei das Sackloch (**13**) mit einer Anschlagfläche endet, mit der sich der Eingreiffeil (**14e**) eines jeden Schafts (**14c**) in Eingriff befindet, um eine relative Drehung zwischen den Bohrern (**14**) und der Bohrerhalterung (**12**) zu verhindern.
2. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 1, bei der ein Anschlag (**40**) in das Sackloch (**13**) eingesetzt ist, wobei die Oberseite des Anschlags die Anschlagfläche definiert.
3. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 1, worin die Anschlagfläche einstückig mit der Bohrerhalterung (**12**) ausgebildet ist, um den Boden des Sacklochs (**13**) zu definieren.
4. Bohranordnung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin der Eingreiffeil (**14e**) durch Zurechtschneiden eines Teils des Schafts (**14c**) in eine Gestalt gebildet ist, die mit der Anschlagfläche in Eingriff gebracht werden kann.
5. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 3, worin die Anschlagfläche eben ist und sich im Wesentlichen entlang einer Mittelachse der Einstecklöcher (**11**) erstreckt.
6. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 1, worin sich die Eingreiffeile (**14e**) in den Einstecklöchern (**11**) in Presspassung an der Anschlagfläche befinden.
7. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 1, worin die Schäfte (**14c**) jeweils in einem solchen Ausmaß in ihre Einstecklöcher (**11**) eingepasst sind, dass der Eingreiffeil (**14e**) axial gegen die Anschlagfläche anstößt.
8. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 6, worin ein Basisende eines jeden Schafts (**14c**) so ausgebildet ist, dass es axial in planaren Kontakt mit der Anschlagfläche gelangt.
9. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 2, worin der Durchmesser des Sacklochs (**13**) und des Anschlags (**40**) gleich groß wie oder größer als der Durchmesser des Einstecklochs (**11**) festgelegt ist.
10. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 2, worin sich der Anschlag (**40**) in Presspassung im Boden des Grundlochs (**11**) befindet.
11. Bohranordnung (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, worin axial einander gegenüberliegende Enden der Bohrerhalterung (**12**) jeweils als ein Scheibenteil (**18**) ausgebildet sind, die miteinander identisch sind und einen größeren Durchmesser aufweisen als der Bohrer (**14**), und aus einem Mittelteil (**16**) der Bohrerhalterung (**12**) zwischen den Scheibenteilen (**18**) ein nicht kreisförmiger Teil geformt ist, so dass sein Querschnitt ein Vieleck oder im Wesentlichen ein Vieleck ist, wobei der Durchmesser seines Umkreises gleich groß wie oder kleiner als der Durchmesser des Scheibenteils (**18**) ist.
12. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 11, worin der nicht kreisförmige Teil (**16**) gebildet ist, indem an mehreren Positionen über den Umfang des Zylinders ein Mittelteil von einem Zylinder abgetragen ist, so dass eine ebene Fläche (**15**) zurückbleibt, die dem entfernten Teil entspricht, während die axial einander gegenüberliegenden Enden belassen werden, die den Scheibenteilen (**18**) entsprechen, deren Durchmesser größer als jener der Bohranordnung (**10**) des Bohrers ist.
13. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 11, worin der nicht kreisförmige Teil (**16**) eine im Wesentlichen quadratische Querschnittsgestalt aufweist.
14. Bohranordnung (**10**) nach Anspruch 11, worin zwischen jedem der Scheibenteile (**18**) und dem entsprechenden Bohrer (**14**) ein zylindrischer Zentrierschaft (**19**) gebildet ist, dessen Durchmesser größer als jener des Bohrers (**14**) und kleiner als jener des Scheibenteils (**18**) ist.

15. Bohrwerkzeug, das eine Bohranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 gemeinsam mit einer Bohranordnungshalterung (20) umfasst, die mit einem Aufnahmeloch (26) ausgebildet ist, um die Bohranordnung (10) konzentrisch darin aufzunehmen.

16. Bohrwerkzeug, umfassend eine Bohranordnung (10) nach Anspruch 11 gemeinsam mit einer Bohranordnungshalterung (20), die mit einem kreisförmigen Bohreranmeloch (26), um einen der Bohrer (14) der Bohranordnung (10) aufzunehmen, und einem Passloch (27) mit kreisförmigem Querschnitt ausgebildet ist, das mit den Scheibenteilen (18) der Bohrerhalterung (12) zusammenpasst, wobei die Bohranordnungshalterung (20) an ihrer das Passloch (27) umschließenden Umfangswand mit einem Eingreifelement (32), das zwischen einer Eingriffposition, in der das Eingreifelement (32) mit einem Stufenteil (17) ineinandergreift, der zwischen dem hinteren Scheibenteil (18) und einem nicht kreisförmigen Teil (16) ausgebildet ist, um eine Lockerung der Bohranordnung (10) und eine relative Drehung des Bohrers (14) in Bezug auf die Bohrerhalterung (12) zu verhindern, und einer Löseposition bewegt werden kann, in der das Eingreifelement (32) aus der Eingriffposition radial nach außen zurückgezogen ist, um ein Außer-Eingriff-Kommen der Bohranordnung (10) zuzulassen, sowie mit einer Halterung (34) versehen ist, die betätigt werden kann, um die Position des Eingreifelements zwischen (32) der Eingriffposition und der Löseposition zu ändern.

17. Bohrwerkzeug nach Anspruch 16, worin ein zylindrischer Zentrierschaft (19), dessen Durchmesser größer als jener des Bohrers (14) und kleiner als jener des Scheibenteils (18) ist, zwischen jedem der Bohrer (14) und dem entsprechenden Scheibenteil (18) vorgesehen ist, und die Bohranordnungshalterung (20) mit dem Passloch ausgebildet ist, um die Bohranordnung (10) zu zentrieren, wenn der Zentrierschaft (19) darin eingepasst wird.

18. Verfahren zur Herstellung einer Bohranordnung nach Anspruch 2 und dessen Unteransprüchen, folgende Schritte umfassend:

- a) das Ausbilden eines Eingreiffeils (14e) in jedem Schaft (14c);
- b) das Ausbilden eines Sacklochs (13), das sich von einem Außenumfang der Bohrerhalterung (20) aus so erstreckt, dass es jedes Einsteckloch (11) schneidet;
- c) das Einsetzen eines Anschlags (40) in den Boden des Lochs (13); und
- d) das Einpassen der Schäfte (14c) in die Einstecklöcher (11), um die Eingreiffeile (14e) mit einer Oberseite des Anschlags (40) in Eingriff zu bringen.

19. Herstellungsverfahren nach Anspruch 18, weiters umfassend den Schritt des teilweisen Weg-

schneidens eines bestimmten Teils eines jeden Schafts (14c), um die Eingreiffeile (14e) zu bilden.

20. Herstellungsverfahren nach Anspruch 18, weiters umfassend den Schritt des Presspassens der Eingreiffeile (14e) zwischen die Oberseite des Anschlags (40) und die Einstecklöcher (11).

21. Herstellungsverfahren nach Anspruch 18, weiters umfassend den Schritt des Einpassens der Schäfte (14c) in die Einstecklöcher (11) in einem solchen Ausmaß, dass ein Ende eines jeden Schafts (14c) axial gegen die Oberseite des Anschlags (40) anstößt.

22. Verfahren zur Herstellung einer Bohranordnung nach Anspruch 3 und dessen Unteransprüchen, folgende Schritte umfassend:

- a) das Ausbilden eines Sacklochs (12) in der Bohrerhalterung (20), so dass sich das Loch (13) radial teilweise durch jedes Einsteckloch (11) erstreckt und ein Bodenende eines jeden Einstecklochs (11) schneidet, um eine Anschlagfläche am Bodenende der Einstecklöcher (11) zu bilden;
- b) das Ausbilden eines Eingreiffeils (14e) an einem Ende eines jeden Schafts (14c), um mit der Anschlagfläche ineinanderzugreifen; sowie
- c) das Einpassen der Schäfte (14c) in die Einstecklöcher (11) in einem solchen Ausmaß, dass die Eingreiffeile (14e) mit der Anschlagfläche ineinandergreifen, um eine relative Drehung der Bohrer (14) in Bezug auf die Bohrerhalterung (20) zu beschränken.

23. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22, weiters umfassend den Schritt des teilweisen Wegschneidens eines bestimmten Teil eines jeden Schafts (14c), um die Eingreiffeile (14e) zu bilden.

24. Herstellungsverfahren nach Anspruch 22, das weiters den Schritt des Einpassens der Schäfte (14c) in die Einstecklöcher (11) in einem solchen Ausmaß umfasst, dass ein Ende eines jeden Schafts (14c) axial gegen die Anschlagfläche anstößt.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

FIG. 3

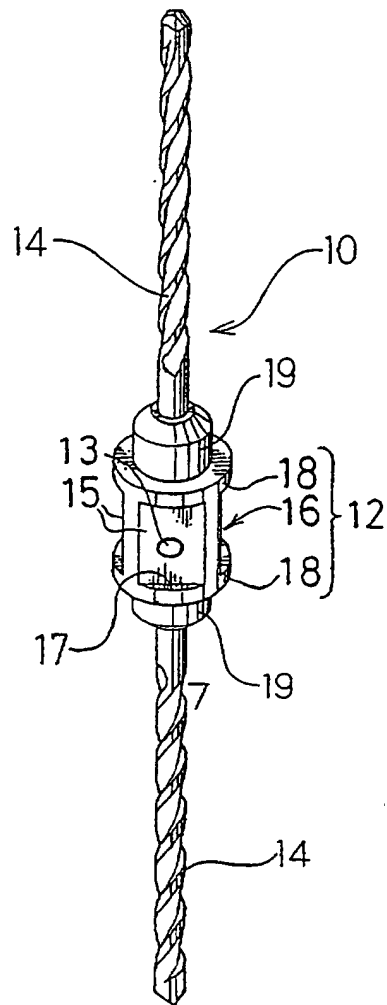


FIG. 9A

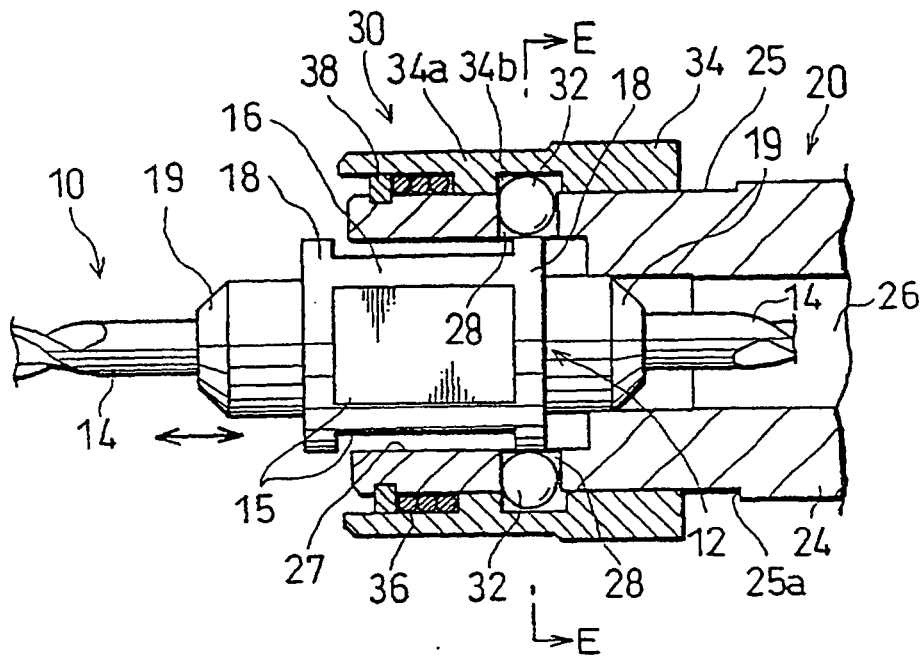


FIG. 9B

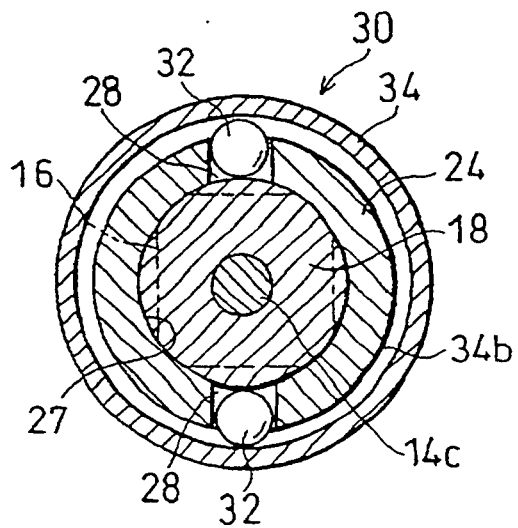


FIG.12

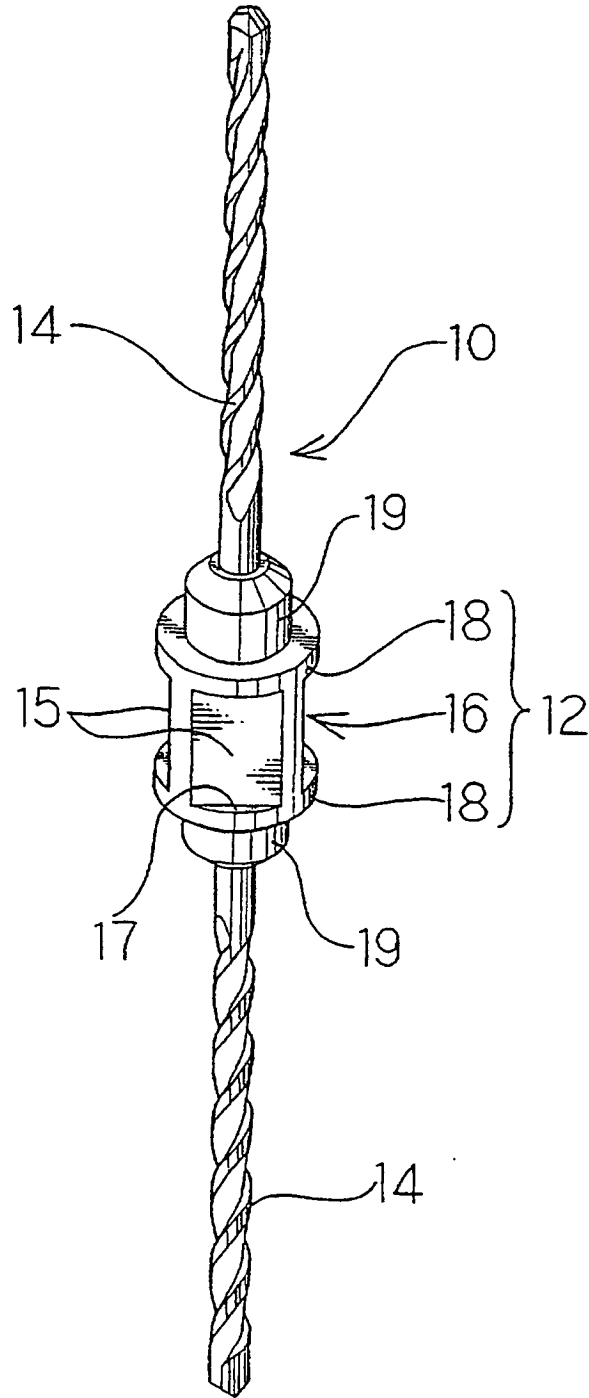


FIG. 13A

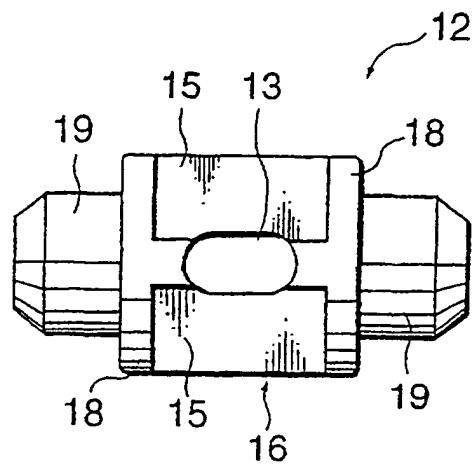


FIG. 13B

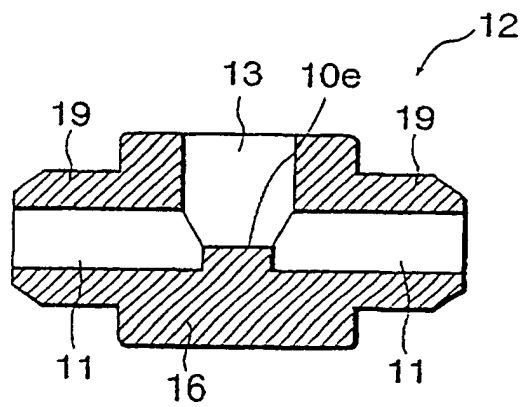


FIG. 15A

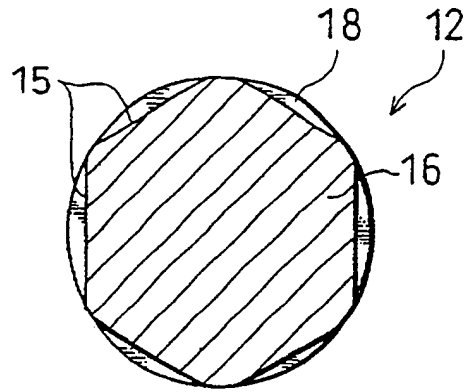


FIG. 15B

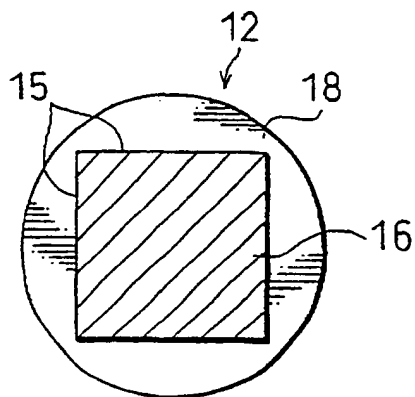


FIG. 15C

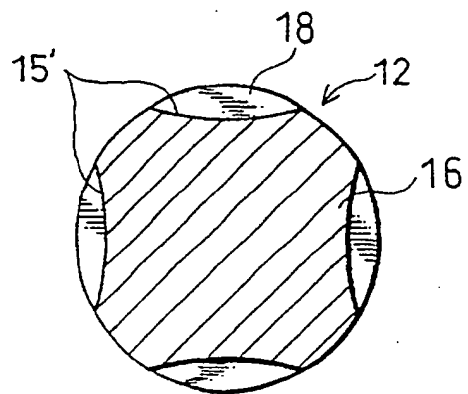


FIG.16A

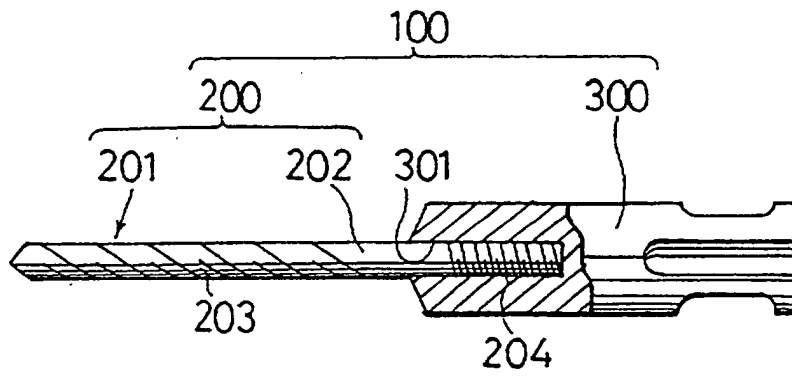


FIG.16B

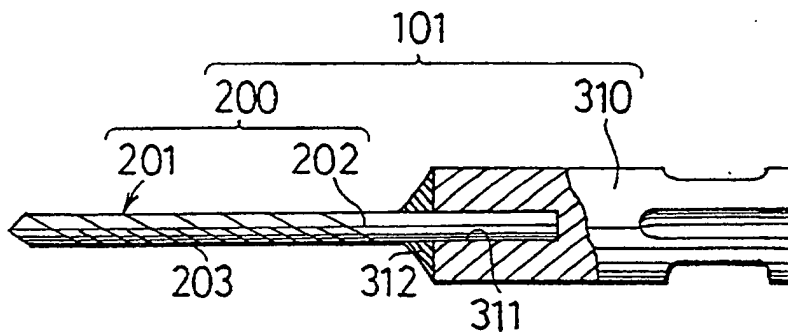


FIG.16C

