

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 20 2018 103 106 U1** 2018.08.09

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2018 103 106.6**

(22) Anmeldetag: **04.06.2018**

(47) Eintragungstag: **02.07.2018**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **09.08.2018**

(51) Int Cl.: **F16B 25/10** (2006.01)
E04B 1/38 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**ASC & Cawi Kalt- und Umformtechnik GmbH,
58809 Neuenrade, DE**

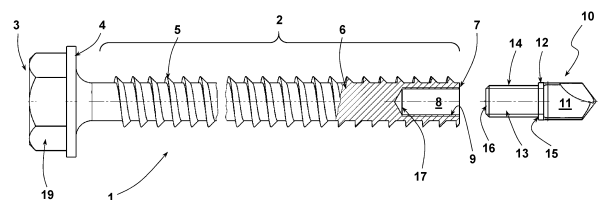
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Haverkamp, Jens, Prof. Dipl.-Geol. Dr.rer.nat.,
58636 Iserlohn, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Bohrschraube**

(57) Hauptanspruch: Bohrschraube mit einem ein Außengewinde (5) tragenden Schaft (2) und mit einer Bohrspitze (11), wobei der gewindetragende Schaft (2) und die Bohrspitze (11) materialunterschiedlich sind, dadurch gekennzeichnet, dass an die Bohrspitze (11) eine Basisplatte (12) und an dieser ein Gewindezapfen (13) angeformt sind und dass der Schaft (2) an seinem zur Bohrspitze (11) weisenden Ende eine in seine Stirnseite (7) eingebrachte Innengewindebohrung (8) mit einem zu dem Schraubgewinde (14) des Gewindezapfens (13) der Bohrspitze (11) komplementären Innengewinde (9) aufweist, in welche Innengewindebohrung (8) der Gewindezapfen (13) eingeschraubt und mit der Basisplatte (12) gegen die die Mündung der Innengewindebohrung (9) einfassenden ringförmigen Stirnfläche (7) des Schaftes (2) verspannt ist.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Bohrschraube mit einem ein Außengewinde tragenden Schaft und mit einer Bohrspitze, wobei der gewindetragende Schaft und die Bohrspitze materialunterschiedlich sind.

[0002] Bohrschrauben sind selbstbohrende Schrauben und werden vielfach beispielsweise im industriellen Leichtbau bei einer Einseitenmontage verwendet. Ein typisches Anwendungsbeispiel von Bohrschrauben ist die Befestigung von profilierten Trägerblechen, etwa von Trapezblechen auf Dachbalken. Derartige Schrauben verfügen über einen Schaft, an dem in aller Regel ein Schraubenkopf angeformt ist. Der Schraubenkopf verfügt über eine Drehmitnahmekontur, zumeist als Außenmehrkant ausgeführt. Die Schraubenspitze ist durch eine Bohrspitze gebildet, mit der beim Setzen einer solchen Bohrschraube das benötigte Kernloch erstellt wird. Das am Schaft angeformte Außengewinde ist in aller Regel selbstschneidend. Damit eine solche Bohrschraube in das hierfür vorgesehene Material ohne Vorbohren eingeschraubt werden kann, sind Bohrschrauben entweder als Ganzes einsatzvergütet oder weisen zumindest eine gehärtete Bohrspitze auf.

[0003] Die Bohrspitzen derartiger Bohrschrauben sind in Abhängigkeit von dem gewünschten Einsatzzweck ausgeführt. Diese können nach Art eines herkömmlichen Spiralbohrers ausgeführt sein. Eine solche Bohrschraube ist aus DE 103 08 470 A1 bekannt. Die als Spiralbohrer ausgeführte Bohrspitze ist mit ihrer Rückseite an den das Außengewinde tragenden Schaft angeschweißt. Eine andere Ausgestaltung einer solchen Bohrschraube ist aus DE 42 16 198 A1 bekannt. Anstelle einer spiralförmigen, nach Art eines herkömmlichen Bohrers ausgeführten Bohrspitze trägt diese Bohrschraube ein plättchenförmiges Bohrteil, das auch als Schneidplatte angesprochen werden kann. Diese ist in eine in die Stirnseite des Schaftes eingebrachte Nut eingesetzt und mit dem Schaft verbunden. Als vorteilhaft wird bei einer solchen Ausgestaltung angesehen, dass gegenüber einteilig hergestellten Bohrschrauben die Schneidplatte und der Schaft aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden können. Typischerweise ist die als Schneidplatte ausgeführte Bohrspitze aus einem gehärteten Stahl hergestellt. In DE 28 01 962 A1 ist eine weitere Bohrschraube der in Rede stehenden Art beschrieben. Diese ist prinzipiell aufgebaut wie die in DE 42 16 198 A1 Beschriebene. Verbunden ist die Schneidplatte mit dem Schaft der Schraube durch ein Fügeverfahren, insbesondere Schweißen oder Löten.

[0004] Derartige Bohrschrauben werden auch zum Einschrauben in einen mineralischen Befestigungsgrund, wie beispielsweise Beton verwendet. Die in

einen längsaxialen Schlitz eingesetzten Schneidplatten unterliegen einem nicht unbeträchtlichen Drehmoment, welches bei einem Antrieb der Bohrschraube von dem Schaft auf die Schneidplatte zu übertragen ist. Gerade bei einem Einbohren einer solchen Schraube in einen nicht homogenen mineralischen Befestigungsgrund, wie beispielsweise in Beton, kommt es immer wieder vor, dass die Schneidplatte bzw. ihre Verankerung den Belastungen nicht standhält und aus ihrer Verankerung herausgerissen wird. Die Folge ist, dass die Bohrschraube nicht in den Befestigungsgrund an der gewünschten Stelle mehr eingeschraubt werden kann. Da die Schneidplatte aus dem erstellten Bohrloch auch nicht mehr herausgeholt werden kann, muss die neue Bohrschraube in einer Position benachbart zu der ursprünglich vorgesehenen Position in den Befestigungsgrund eingebohrt bzw. geschraubt werden.

[0005] Problematisch ist zudem bei einer Fügeverbindung durch Schweißen oder Löten zwischen den Bohrspitze und dem Schaft der dadurch bedingte Wärmeeintrag, durch den in aller Regel ein Verlust der eingestellten Härte der Bohrspitze einhergeht.

[0006] Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine Bohrschraube vorzuschlagen, mit der die zu dem vorstehend diskutierten Stand der Technik aufgezeigten Nachteile vermieden sind.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine eingangs genannte, gattungsgemäße Bohrschraube, bei der an die Bohrspitze eine Basisplatte und an dieser ein Gewindezapfen angeformt sind und bei der der Schaft an seinem zur Bohrspitze weisenden Ende eine in seine Stirnseite eingebrachte Innengewindebohrung mit einem zu dem Schraubgewinde des Gewindezapfens der Bohrspitze komplementären Innengewinde aufweist, in welche Innengewindebohrung der Gewindezapfen eingeschraubt und mit der Basisplatte gegen die die Mündung der Innengewindebohrung einfassenden ringförmigen Stirnfläche des Schaftes verspannt ist.

[0008] Bei dieser Bohrschraube ist die Bohrspitze mit einem in den Schaft eingreifenden Gewindezapfen mit dem Schaft verschraubt. Dabei ist vorgesehen, dass die Bohrspitze als Bohrspitzenmodul eine Basisplatte umfasst, an die auf ihrer einen Seite die Bohrspitze angeformt ist und die an ihrer der Bohrspitze gegenüberliegenden Seite einen Gewindezapfen aufweist. Der Gewindezapfen trägt ein Außengewinde. Der Schaft der Bohrschraube verfügt über eine stirnseitig in diese eingebrachte Innengewindebohrung mit einem komplementären Innengewinde. Verspannt wird das Bohrspitzenmodul mit dem Schaft mit der Rückseite seiner Basisplatte gegen die stirnseitige Mündung der Innengewindebohrung ein-

fassenden ringförmigen Stirnfläche des Schaftes wirkend.

[0009] Bei dieser Ausgestaltung können das Bohrspitzenmodul und die übrigen Bestandteile der Bohrschraube, insbesondere der das Außengewinde tragende Schaft unabhängig voneinander hergestellt werden. Dieses erlaubt den Einsatz eines für die Ausbildung des Schaftes mit seinem Außengewinde geeigneten Verfahrens, welches sich von demjenigen zum Herstellen des Bohrspitzenmoduls typischerweise deutlich unterscheidet. Insofern kann jeder dieser beiden Teile der Bohrschraube mit dem für die jeweilige Herstellung günstigsten Verfahren hergestellt werden. Vor allem kann das Bohrspitzenmodul aus einem anderen Material hergestellt sein als der Schraubenschaft mit dem typischerweise an seinem anderen Ende angeformten Schraubenkopf. Zum Befestigen des Bohrspitzenmoduls an dem Schaft wird kein thermisches Fügeverfahren benötigt. Aus diesem Grunde braucht das Material, aus dem das Bohrspitzenmodul hergestellt ist, auch nicht schweißbar zu sein. Zudem besteht nicht die Gefahr, dass die Bohrspitze des Bohrspitzenmoduls bei erhöhtem, darauf einwirkendem Drehmoment abgerissen wird, denn typischerweise ist die Bohrspitze zusammen mit den übrigen Bestandteilen des Bohrspitzenmoduls einstückig hergestellt. Über das Gewinde und die Verspannung der Basisplatte des Bohrspitzenmoduls an der ringförmigen Stirnfläche des Schaftes ist eine Übertragung eines hohen Drehmomentes auf das Bohrspitzenmodul möglich, wobei die Kraftübertragung über die Fläche der Basisplatte erfolgt. Da das Bohrspitzenmodul mit dem Schaft nicht thermisch gefügt wird, kann das Bohrspitzenmodul auch aus einem nicht schweißbaren Material, wie beispielsweise einem Keramikmaterial hergestellt sein.

[0010] Interessanterweise kann eine solche Bohrschraube auch in ansonsten besonders widerstandsfähigen Befestigungsgrund, auch wenn dieser eine inhomogene Zusammensetzung hat, wie etwa Beton, problemlos eingeschraubt werden, und zwar ohne dass der Schraubenschaft auch bei Übertragung eines hohen Drehmomentes absichert. Dieses war überraschend zu beobachten, denn gemäß der herrschenden Lehre war man gehalten, den Schraubenschaft nicht zu schwächen, also: Insbesondere keine Bohrung in diesen einzubringen. Insofern mussten sich die am Zustandekommen der Erfindung beteiligten Personen zunächst über diese herrschende Lehre hinwegsetzen, um die beanspruchte Bohrschraube entwickeln zu können und zu dieser Bohrschraube zu gelangen.

[0011] Bei dieser Bohrschraube hat sich gezeigt, dass die prinzipielle bereichsweise Schwächung zum Übertragen hoher Drehmomente beim Einschrauben einer solchen Bohrschraube tatsächlich ein Abscheren durch die in dieser Zone bewirkten Dämpfungs-

eigenschaften wirksam verhindert. Insofern können auftretende Spitzenbelastungen in dieser Zone des Schaftes durch die Möglichkeit einer elastischen Verformung aufgefangen werden.

[0012] Dieser Effekt kann dadurch gesteigert werden, dass der Fuß des Gewindezapfens des Bohrspitzenmoduls von der Sohle der Innengewindebohrung beabstandet ist, beispielsweise zwischen 0,03 und 0,1 mm. Der Abstand zwischen dem Fuß des Gewindezapfens und der Sohle der Innengewindebohrung sollte nicht zu groß sein, da dann die auf diesen Bereich des Schaftes einwirkende Torsion zu groß wird. Das Maß des Abstandes und die Bemessung des nicht zu überschreitenden Abstandes ist auch abhängig von dem zur Herstellung des Schaftes eingesetzten Materials.

[0013] Bei einer Ausgestaltung beträgt der Durchmesser der Innengewindebohrung des Schaftes etwa 60 bis 70% des Durchmessers des Kerns des Schraubenschaftes. Es hat sich gezeigt, dass in diesem Bereich über die Schraubverbindung ein hinreichend großes Drehmoment übertragen werden kann und dennoch eine gewisse Elastizität in der Schraubverbindung gegeben ist.

[0014] Das Innengewinde der Innengewindebohrung des Schaftes und sein Außengewinde sind um ein ungewolltes Ausschrauben bzw. Lösen des Bohrspitzenmoduls zu verhindern, bezüglich der Neigung ihrer Gewindegänge typischerweise gegensinnig ausgelegt, und zwar insofern, dass bei drehender Bohrschraube das Bohrspitzenmodul bestrebt ist, mit seinem Gewindezapfen in die Innengewindebohrung des Schaftes eingeschraubt zu werden.

[0015] Der Durchmesser der Basisplatte des Bohrspitzenmoduls entspricht bei einer Ausgestaltung dem Durchmesser des Kerns des Schaftes. Bei einer solchen Auslegung der Basisplatte ist die Verspannungsfläche zwischen der Basisplatte des Bohrspitzenmoduls und der Rückseite der Basisplatte maximiert.

[0016] Die Bohrspitze selbst kann nach Art einer Schneidplatte ausgeführt sein. Die Bohrspitze kann auch andere Geometrien aufweisen, beispielsweise als Spiralbohrer ausgeführt sein.

[0017] Bei der beschriebenen Bohrschraube ist es durchaus möglich, den Schaft mit dem Außengewinde und dem typischerweise daran angeformten Schraubenkopf auch unabhängig von einer daran befestigten Bohrspitze und die Bohrspitzen separat zu liefern. Wenn dann unterschiedliche Bohrspitzen vorliegen, kann vor Ort entschieden werden, mit welcher Bohrspitze die Bohrschraube ausgerüstet werden soll. Insofern wird man bei einer solchen Ausführung die Montage des Bohrspitzenmoduls an den

Schaft der Bohrschraube vor Ort vornehmen. Aufgrund des, wie vorstehend beschrieben, gegensinnig geneigten Gewindes werden das Bohrspitzenmodul mit der Stirnseite des Schaftes beim Einschrauben der Bohrschraube gegeneinander verspannt.

[0018] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1: eine Bohrschraube zum Teil in einer Längsschnittdarstellung nach Art einer Explosionsdarstellung mit einem Bohrspitzenmodul,

Fig. 2: eine perspektivische Ansicht des Bohrspitzenmoduls der Bohrschraube der **Fig. 1** und

Fig. 3: eine Seitenansicht der Bohrschraube einsatzbereit.

[0019] Eine Bohrschraube **1** umfasst einen Schaft **2**, an dessen einem Ende ein Schraubenkopf **3** angeformt ist. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel trägt der Schraubenkopf **3** eine daran angeformte Scheibe **4**. Der Schaft **2** trägt außenseitig ein selbstschneidendes Gewinde **5** mit asymmetrischen Gewindeflanken. Die zum Schraubenkopf **3** weisende Gewindeflanke ist steil ausgeführt, während die vom Schraubenkopf **3** wegweisende Gewindeflanke flacher geneigt ist. Letztere schließt mit der Mantelfläche des zylindrischen Kerns **6** des Schaftes **2** einen Winkel von etwa 45 Grad ein. Die steileren Flanken schließen mit der Mantelfläche des Kerns **6** einen Winkel von etwa 90 Grad ein. Bei einem solchen Gewinde sind die Auszugskräfte besonders hoch. In Abhängigkeit von der jeweiligen Anwendung können die Gewindeflanken auch eine andere Neigung aufweisen.

[0020] Der Schaft **2** weist eine ebene dem Schraubenkopf **3** gegenüberliegende Stirnfläche **7** auf. In diese Stirnfläche **7** ist eine in axialer Richtung verlaufende Innengewindebohrung **8** eingebracht. Die die Bohrung einfassende Wand trägt ein Innengewinde **9**, dessen Neigung der Gewindegänge gegensinnig zu der Neigung der Gewindegänge des Außengewindes **5** ist. Bei dem Außengewinde **5** handelt es sich um ein rechtsgängiges Gewinde. Somit sind die Gewindegänge des Innengewindes **9** linksgängig. Die Innengewindebohrung **8** des Schaftes **2** dient zum Anschließen eines Bohrspitzenmoduls **10** an den Schaft **2** zum Komplettieren der Bohrschraube **1**. Das Bohrspitzenmodul **10** verfügt über eine bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Schneidplatte **11** ausgebildete Bohrspitze, die an einer Basisplatte **12** angeformt ist. Die Basisplatte **12** ist zylindrisch und entspricht in ihrem Durchmesser dem Durchmesser des Kerns **6** des Schaftes **2**. An der von der Schneidplatte **11** wegweisenden Seite ist an die Basisplatte **12** ein Gewindezapfen **13** angeformt. Sein Außengewinde **14** ist komplementär zu dem Innengewinde **9** der Innengewindebohrung

8 des Schaftes **2**. Somit kann das Bohrspitzenmodul **10** mit seinem Gewindezapfen **13** in die Innengewindebohrung **8** des Schaftes **2** eingeschraubt werden. Dabei ist vorgesehen, dass das Bohrspitzenmodul **10** mit der zusammen mit dem Gewindezapfen **13** einen Absatz **15** bildenden Rückseite der Basisplatte **12** an der ringförmigen Stirnfläche **7** des Schaftes **2** verspannt wird. Der Fuß **16** des Gewindezapfens **13** sitzt an der Sohle **17** der Innengewindebohrung **8** nicht auf. Vielmehr verbleibt zwischen dem Fuß **16** und der Sohle **17** bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Abstand von etwa 0,05 bis 0,07 mm.

[0021] Das Bohrspitzenmodul **10** ist in einer perspektivischen Ansicht in **Fig. 2** gezeigt. Die Ausbildung der Schneidplatte **11** mit ihren Spantassen **18** ist darin deutlich zu erkennen, ebenso wie die Basisplatte **12** mit dem daran angeformten Gewindezapfen **13**.

[0022] Die Bohrschraube **1** ist in **Fig. 3** mit dem an dem Schaft **2** montierten Bohrspitzenmodul gezeigt. Die Basisplatte **12** ist mit der Stirnfläche **7** des Schaftes **2** verspannt. Der Kern **6** des Schaftes **2** ist transparent dargestellt, um gestrichelt den Eingriff des Gewindezapfens **13** in die Innengewindebohrung **8** erkennen zu lassen.

[0023] Der Schraubenkopf **3** weist eine außenseitige Drehmitnahme auf, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Sechskant **19** ausgeführt ist. Ein über den Schraubenkopf **3** in die Bohrschraube **1** eingebrachtes Drehmoment zum Einschrauben der Bohrschraube **1** in einen Befestigungsgrund wird über die in Eingriff stehenden Gewinde und die vorbeschriebene Verspannung zwischen dem Bohrspitzenmodul **10** und dem Schaft **2** auf das Bohrspitzenmodul **10** und seine Bohrspitze **11** übertragen. Auf die Verbindung der beiden Einzelteile - Schaft **2** und Bohrspitzenmodul **10** - bei einem Einschraubvorgang wirkende Gegenkräfte bewirken eine Erhöhung der Verspannung, und zwar ohne dass die Gefahr besteht, dass die Schneidplatte **11** von der Basisplatte **12** abscherf. Derjenige an die Sohle **17** grenzende Abschnitt der Innengewindebohrung **8**, in der der Gewindezapfen **13** des Bohrspitzenmoduls nicht eingreift, erlaubt aufgrund seiner Nichtfüllung eine gewisse Tordierung und Stauchung und dient daher als Dämpfungsabschnitt zum Auffangen von Lastspitzen.

[0024] Der Schaft **2** mit seinem Schraubenkopf **3** ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem ungehärteten Stahl gefertigt, welches Material ohne weiteres in dem vorbeschriebenen Abschnitt des Schaftes **2** diese elastische Dämpfungsfunktion ausüben kann. Das Bohrspitzenmodul **10** ist hingegen aus einem gehärteten und somit auch spröderen Stahl hergestellt.

[0025] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben worden. Ohne den Umfang der geltenden Ansprüche zu verlassen, ergeben sich für einen Fachmann zahlreiche weitere Möglichkeiten die Erfindung umzusetzen, ohne dass dieses im Rahmen dieser Ausführungen im Einzelnen dargelegt werden müsste.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | Bohrschraube |
| 2 | Schaft |
| 3 | Schraubenkopf |
| 4 | Scheibe |
| 5 | Außengewinde |
| 6 | Kern |
| 7 | Stirnfläche |
| 8 | Innengewindebohrung |
| 9 | Innengewinde |
| 10 | Bohrspitzenmodul |
| 11 | Schneidplatte |
| 12 | Basisplatte |
| 13 | Gewindezapfen |
| 14 | Außengewinde |
| 15 | Absatz |
| 16 | Fuß |
| 17 | Sohle |
| 18 | Spantasche |
| 19 | Sechskant |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 10308470 A1 [0003]
- DE 4216198 A1 [0003]
- DE 2801962 A1 [0003]

Schutzansprüche

1. Bohrschraube mit einem ein Außengewinde (5) tragenden Schaft (2) und mit einer Bohrspitze (11), wobei der gewindetragende Schaft (2) und die Bohrspitze (11) materialunterschiedlich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass an die Bohrspitze (11) eine Basisplatte (12) und an dieser ein Gewindezapfen (13) angeformt sind und dass der Schaft (2) an seinem zur Bohrspitze (11) weisenden Ende eine in seine Stirnseite (7) eingebrachte Innengewindebohrung (8) mit einem zu dem Schraubgewinde (14) des Gewindezapfens (13) der Bohrspitze (11) komplementären Innengewinde (9) aufweist, in welche Innengewindebohrung (8) der Gewindezapfen (13) eingeschraubt und mit der Basisplatte (12) gegen die die Mündung der Innengewindebohrung (9) einfassenden ringförmigen Stirnfläche (7) des Schaftes (2) verspannt ist.

2. Bohrschraube nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewindegänge des Innengewindes (9) und des Außengewindeschaftes (5) gegensinnig zueinander geneigt sind.

3. Bohrschraube nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Basisplatte (12) einen Durchmesser aufweist, der dem Durchmesser des Kerns (6) des Schaftes (2) entspricht.

4. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die ringförmige Stirnfläche (7) des Schaftes (2) und die an der Stirnfläche (7) des Schaftes (2) zur Anlage gelangende Rückseite der Basisplatte (12) der Bohrspitze eine komplementäre Flächegeometrie aufweisen, insbesondere eben ausgeführt sind.

5. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrspitze nach Art einer Schneidplatte (11) ausgeführt ist.

6. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Innengewindebohrung (8) des Schaftes (2) etwa 60 bis 70% des Durchmessers des Kerns (6) des Schaftes (2) entspricht.

7. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fuß (16) des Gewindezapfens (13) der Bohrspitze (11) von der Sohle der Innengewindebohrung (8) beabstandet ist, wenn die Rückseite der Basisplatte (12) gegen die ringförmige Stirnfläche des Schaftes (2) verspannt ist.

8. Bohrschraube nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand des Fußes (16) des Gewindezapfens (13) von der Sohle der Innengewindebohrung (8) kleiner als 0,1 mm und größer als 0,03 mm ist.

9. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Schaft (2) der Bohrschraube (1) ein Schraubenkopf mit einer außenseitigen Drehmitnahmekontur angeformt ist.

10. Bohrschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft (2) aus einem ungehärteten Stahl und die Bohrspitze (11) mit der Basisplatte (12) und dem Gewindezapfen (13) aus einem gehärteten Stahl hergestellt sind.

11. Bohrschraube nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrspitze aus einem Keramikmaterial hergestellt ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

