



(10) **DE 20 2015 104 880 U1** 2015.12.10

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2015 104 880.7**

(22) Anmeldetag: **15.09.2015**

(47) Eintragungstag: **03.11.2015**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.12.2015**

(51) Int Cl.: **B23B 51/04 (2006.01)**

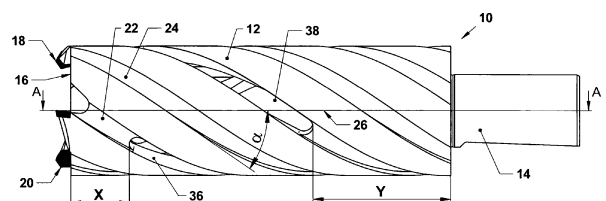
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Jakob Lach GmbH & Co. KG, 63452 Hanau, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
63450 Hanau, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Hohlbohrer**

(57) Hauptanspruch: Hohlbohrer (10) umfassend einen hohlzylindrischen Grundkörper (12) mit stirnseitig angeordneten Schneidsegmenten (18, 20), insbesondere aus Diamant wie PKD (polykristalliner Diamant), sowie mehrere in Längsrichtung des Grundkörpers verlaufende nutartige Vertiefungen (22, 24) mit vorzugsweise wendelabschnittförmigem Verlauf, dadurch gekennzeichnet, dass in zumindest einer der Vertiefungen (22, 24) abschnittsweise eine Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) ausgebildet ist, die zur Stirnfläche (16) des Grundkörpers (12) beabstandet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Hohlbohrer umfassend einen hohlzylindrischen Grundkörper mit stirnseitig angeordneten Schneidsegmenten, insbesondere aus Diamant wie PKD, sowie mehreren in Längsrichtung des Grundkörpers verlaufenden nutartigen Vertiefungen mit vorzugsweise wendelabschnittförmigem Verlauf.

[0002] Ein entsprechender Hohlbohrer wird unter der Bezeichnung „DREBORID®-D“ von Jakob Lach GmbH & Co. KG, Hanau, vertrieben. Die entsprechenden Hohlbohrer sind insbesondere für die Bearbeitung von GFK, CFK, Kevlar und Kunststoffen bestimmt. Die außenseitig und in Längsrichtung des Grundkörpers verlaufenden nutartigen Vertiefungen haben den Vorteil, dass ein gutes Abführen von Bohrstaub erfolgen kann.

[0003] Der DE 34 46 296 C2 ist ein Hohlbohrer für das Durchbohren von GFK-Schichtstoffen zu entnehmen. Dabei gehen vom stirnseitigen Rand, der als mit Diamantsplitttern besetzte Schneidkrone ausgebildet ist, drallförmig angeordnete Schlitze aus, durch die Bohrstaub abgeführt wird. Durch die Schlitzausbildung erfolgt jedoch eine Schwächung des Stirnbereichs, wodurch unerwünschte Vibrationen auftreten können.

[0004] Eine entsprechende Konstruktion findet sich auch beim Hohlbohrer nach der EP 1 080 895 A1.

[0005] Ein Hohlbohrer nach der EP 0 280 835 A1 weist Schneidsegmente auf, die sich konzentrisch zur Umfangskontur erstrecken. Dabei weist die Oberflächenschicht der Schneidsegmente gegenüber dem übrigen Bereich eine höhere Diamantkornkonzentration auf.

[0006] Bei einem Hohlbohrer nach der DE 215 20 522 A1 gehen vom Stirnrand Axialnuten aus, um zu Beginn einer Bohrarbeit vorübergehend einen Zentrierbohrhalter einzusetzen.

[0007] In der US 8 579 554 B2 wird ein Hohlbohrer beschrieben, der umfangsseitig Durchbrechungen zum Einsetzen eines Werkzeuges wie Schraubenziehers aufweist.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hohlbohrer der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass bei hinreichender Steifigkeit des Grundkörpers ein Abführen von Bohrstaub möglich ist. Gleichzeitig soll dann, wenn der Hohlbohrer mit Flüssigkeit kühlbar ist, im hinreichenden Umfang eine Kühlung möglich sein.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung im Wesentlichen vor, dass zumindest eine der Ver-

tiefungen abschnittsweise als Durchtrittsöffnung ausgebildet ist, die zu der Stirnfläche des Grundkörpers beabstandet ist. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass die Durchtrittsöffnung eine Schlitzgeometrie aufweist, sich also im gewünschten Umfang im Abstand vom Stirnbereich des Grundkörpers innerhalb der insbesondere wendelabschnittförmig verlaufenden Vertiefung und diese durchsetzend erstreckt.

[0010] Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass unmittelbar zu der eine Durchtrittsöffnung aufweisenden Vertiefung benachbarte Vertiefung ohne Durchgangsöffnung ausgebildet ist. Hierdurch wird sichergestellt, dass auch bei einer Vielzahl von entsprechenden wendelförmig verlaufenden Vertiefungen mit Durchbrechungen eine Schwächung des Grundkörpers nicht erfolgt, so dass sich Bohrbedingungen ergeben, wie diese bei bekannten Hohlbohrern mit außenseitig verlaufenden Längsnuten herrschen.

[0011] Da zudem die Durchbrechungen bzw. Schlitze die Stirnfläche nicht durchsetzen, ist die Bohrkronen weiterhin sehr stabil, so dass unerwünschte Vibrationen ausgeschlossen sind.

[0012] Vorzugsweise sind die die schlitzförmigen Durchtrittsöffnungen in einem Abstand X im Bereich $\frac{1}{4} D \leq X \leq D$, vorzugsweise $X = \frac{1}{2} D$ zur Stirnfläche des Grundkörpers beabstandet, wobei D dem Durchmesser des Hohlbohrers entspricht.

[0013] Des Weiteren ist vorgesehen, dass die schlitzförmigen Durchtrittsöffnungen in einem Abstand Y im Bereich $\frac{1}{4} D \leq Y \leq D$, vorzugsweise $Y = \frac{1}{2} D$ zu einem bohrrichtungsabgewandten Ende des Grundkörpers beabstandet sind, wobei D dem Durchmesser des Hohlbohrers entspricht.

[0014] Durch die Abstände X und Y wird Beginn und Ende der effektiven Bohrlänge definiert.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die schlitzförmige Durchtrittsöffnung eine Breite B im Bereich von $\frac{1}{8} D \leq B \leq \frac{1}{4} D$, vorzugsweise $B = \frac{1}{6} D$ aufweist, wobei D dem Durchmesser des Hohlbohrers entspricht.

[0016] Des Weiteren ist insbesondere vorgesehen, dass der endseitig, also bohrrichtungsabgewandt einen Antriebschaft aufweisende Grundkörper eine Bohrung aufweist, über die ein Kühlmittel wie Wasser zugeführt wird. In diesem Fall ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass die Kühlflüssigkeit auch über die Durchtrittsöffnungen bzw. Längsschlitze hindurchtreten kann, so dass im erforderlichen Umfang eine Kühlung und Wärmeabfuhr ermöglicht wird.

[0017] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen

– für sich und/oder in Kombination-, sondern auch der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

[0018] Es zeigen:

[0019] Fig. 1 eine Seitenansicht eines Hohlbohrers,

[0020] Fig. 2 ein Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1 und

[0021] Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Hohlbohrers nach Fig. 1 und Fig. 2.

[0022] In den Figuren ist ein Hohlbohrer **10** an und für sich bekannten Aufbaus dargestellt, der aus einem eine Hohlzylindergeometrie aufweisenden Grundkörper **12** und einem Schaft **14** besteht. Der Hohlkörper **10** weist an seiner bohrungsseitigen Stirnfläche **16** und über diese vorstehend Schneidsegmente **18**, **20** auf, die bevorzugterweise aus Diamant wie PKD bestehende Schneidplatten sind, wie diese den Hohlbohrern „DREBORID®-D“ von Jakob Lach GmbH & Co. KG, Hanau, zu entnehmen sind.

[0023] Vom Stirnrand **16** gehen parallel zueinander verlaufende nutartige Vertiefungen aus, die einen wendelartigen Verlauf aufweisen, von denen einige beispielhaft mit den Bezugszeichen **22**, **24** gekennzeichnet sind. Der Neigungswinkel α der Vertiefungen **22**, **24** zur Längsachse **26** des Hohlbohrers **10** und damit des Grundkörpers **12** kann im Bereich zwischen 30° und 40° liegen, um nur beispielhaft einen Zahlenwert zu nennen.

[0024] Durch die nutartigen Vertiefungen **22**, **24** besteht die Möglichkeit, Bohrstaub gut abzuführen.

[0025] Des Weiteren ergibt sich aus der Schnittdarstellung gemäß Fig. 2, dass von dem Innenraum **28** des Grundkörpers **12** eine Bohrung **30** ausgeht, die den Schaft **14** durchsetzt, um einen Kühlmittelschluss zu ermöglichen, d. h. über die Bohrung **30** kann ein Kühlmittel wie Wasser in den Innenraum **28** des Grundkörpers **12** strömen.

[0026] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest einige der wendelartig verlaufenden nutartigen Vertiefungen **22**, **24** als Schlitz ausgebildete Durchgangsöffnungen **32**, **34**, **36**, **38** aufweisen, die beabstandet vom Stirnrand **16** verlaufen, so dass der Stirnbereich mit den Schneidelementen **18**, **20** nicht geschwächt ist. Die schlitzförmigen Öffnungen **32**, **34**, **36**, **38** in den nutartigen und in Längsrichtung des Grundkörpers **12** verlaufenden Vertiefungen **22**, **24** ermöglichen nicht nur ein verbessertes Wegführen von Bohrstaub, sondern stellen dann, wenn der Hohlbohrer gekühlt wird, sicher, dass das Kühlmedium durch die schlitzförmigen Öffnungen **32**, **34**, **36**, **38** hindurchtreten kann und somit in hinreichendem Um-

fang eine Kühlung des Hohlbohrers **10** und der diesen begrenzenden Werkzeugfläche, in der gebohrt wird, erfolgt.

[0027] Die schlitzförmigen Öffnungen **32**, **34**, **36**, **38** beginnen in einem Abstand X mit vorzugsweise $X = \frac{1}{2} D$ beabstandet zu der Stirnfläche **16** und enden in einem Abstand Y mit vorzugsweise $Y = \frac{1}{2} D$ beabstandet zu einem Ende **40** des Grundkörpers **12** mit D gleich Durchmesser des Hohlbohrers **10**.

[0028] Vorzugsweise liegt der Abstand X zwischen stirnseitigem Ende der schlitzförmigen Öffnungen **32**, **34**, **36**, **38** und der Stirnfläche **16** des Grundkörpers **12** im Bereich $\frac{1}{4} D \leq X \leq D$, mit D gleich Durchmesser D des Hohlbohrers **10**.

[0029] Aus der Zeichnung ergibt sich des Weiteren, dass nicht in jeder der nutartigen Vertiefungen **22**, **24** eine entsprechende schlitzförmige Öffnung **32**, **34**, **36**, **38** vorgesehen sein muss. Bevorzugterweise wechseln sich Vertiefungen **22**, **24** ab, die eine Öffnung bzw. keine Öffnung haben. Die Erfindung schließt jedoch selbstverständlich die Möglichkeit ein, dass in jeder Vertiefung ein Schlitz verläuft.

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 3446296 C2 [0003]
- EP 1080895 A1 [0004]
- EP 0280835 A1 [0005]
- DE 21520522 A1 [0006]
- US 8579554 B2 [0007]

Schutzansprüche

1. Hohlbohrer (10) umfassend einen hohlzylindrischen Grundkörper (12) mit stirnseitig angeordneten Schneidsegmenten (18, 20), insbesondere aus Diamant wie PKD (polykristalliner Diamant), sowie mehrere in Längsrichtung des Grundkörpers verlaufende nutartige Vertiefungen (22, 24) mit vorzugsweise wendelabschnittförmigem Verlauf, **dadurch gekennzeichnet**, dass in zumindest einer der Vertiefungen (22, 24) abschnittsweise eine Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) ausgebildet ist, die zur Stirnfläche (16) des Grundkörpers (12) beabstandet ist.

2. Hohlbohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ausschließlich einige der Vertiefungen (22, 24) abschnittsweise eine Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) aufweisen.

3. Hohlbohrer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) als Schlitz ausgebildet ist.

4. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass unmittelbar zu der eine Durchtrittsöffnung (36) aufweisenden Vertiefung (22) eine benachbarte Vertiefung (24) ohne Durchtrittsöffnung ausgebildet ist.

5. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jeder zweiten oder dritten Vertiefung (22) eine Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) verläuft.

6. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schlitzförmige Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) in einem Abstand X im Bereich $\frac{1}{4} D \leq X \leq D$, vorzugsweise $X = \frac{1}{2} D$ zur Stirnfläche (16) des Grundkörpers (12) beabstandet ist.

7. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schlitzförmige Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) in einem Abstand Y im Bereich $\frac{1}{4} D \leq Y \leq D$, vorzugsweise $Y = \frac{1}{2} D$ zu einem bohrrichtungsabgewandten Ende des Grundkörpers (12) beabstandet ist, wobei D dem Durchmesser des Hohlbohrers (10) entspricht.

8. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schlitzförmige Durchtrittsöffnung (32, 34, 36, 38) eine Breite B im Bereich $\frac{1}{8} D \leq B \leq \frac{1}{4} D$, vorzugsweise $B = \frac{1}{6} D$ aufweist, wobei D dem Durchmesser des Hohlbohrers (10) entspricht.

9. Hohlbohrer nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper (12) bohrrichtungsabge-

wandt einen Antriebschaft (14) aufweist, der von einer Durchgangsöffnung (30) zum Verbinden des Innenraums (28) des Grundkörpers (12) mit einer Kühlmittelquelle durchsetzt ist.

10. Hohlbohrer (10) umfassend einen hohlzylindrischen Grundkörper (12) mit stirnseitig angeordneten Schneidsegmenten (18, 20) und bohrrichtungsabgewandtem Schaft (14), der von einer den Innenraum (28) des Grundkörpers (12) mit einer Kühlmittelquelle verbindenden Durchgangsöffnung (30) durchsetzt ist, wobei der Grundkörper (12) außenseitig in dessen Längsrichtung verlaufende, vorzugsweise wendelabschnittförmig verlaufende, Vertiefungen (22, 24) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einige der Vertiefungen (22, 24) schlitzförmige Durchgangsöffnungen (32, 34, 36, 38) aufweisen, die vollständig beabstandet zum Stirnbereich (16) des Grundkörpers (12) verlaufen.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

