

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87810686.3

51 Int. Cl.4: **B28D 1/14**

22 Anmeldetag: 23.11.87

30 Priorität: 02.03.87 DE 3706641

71 Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
07.09.88 Patentblatt 88/36

**FL-9494 Schaan(LI)**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB LI NL SE

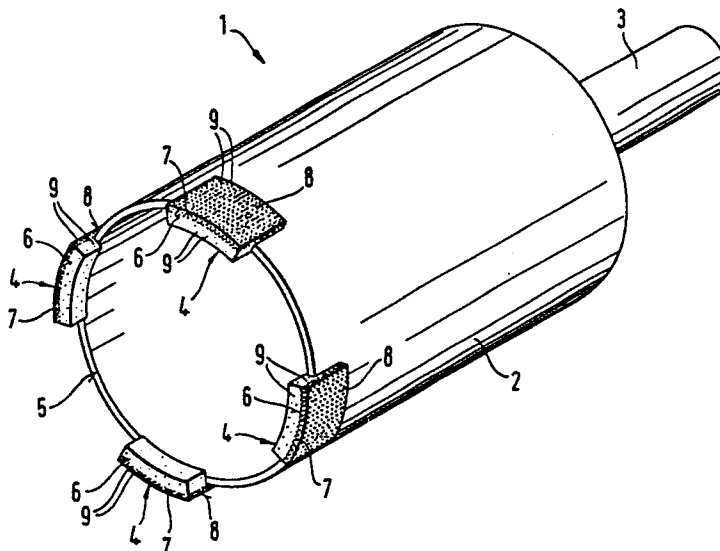
72 Erfinder: **Vollmer, Helmut**  
**Irafrig 665**  
**FL-9496 Balzers(LI)**

74 Vertreter: **Wildi, Roland**  
**Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung**  
**FL-9494 Schaan(LI)**

54 **Hohlbohrer.**

57 Der Hohlbohrer (1) verfügt über einen hohlzylindrischen Trägerkörper (2) und über Schneidsegmente (4), die aus einem Einbettungsmaterial und in diesem gehaltertem Diamantkorn (9) bestehen. Die von der Achse des Trägerkörpers (2) abgewandte Oberflächenschicht (7) der Schneidsegmente (4) weist eine gegenüber dem übrigen Bereich der Schneidsegmente (4) höhere Diamantkornkonzentration auf. Dadurch wird die Schaffung einer grossen Anzahl von Bohrlöchern mit hoher Durchmesser Genauigkeit gewährleistet.

FIG. 1



**EP 0 280 835 A1**

### Hohlbohrer

Die Erfindung betrifft einen Hohlbohrer mit einem hohlzylindrischen Trägerkörper, an dessen bohrrichtungsseitigem offenen Ende die Stirnseite und die Umfangskontur des Trägerkörpers überragende, Diamantkorn enthaltende Schneidsegmente angeordnet sind.

Aus der AT-PS 373 196 ist ein Hohlbohrer mit Diamantkorn enthaltenden Schneidsegmenten bekannt. Die Schneidsegmente sitzen auf der Stirnseite eines hohlzylindrischen Trägerkörpers und verfügen über eine in Bohrrichtung weisende Stirnfläche sowie über eine in der Axialprojektion des Hohlbohrers kreisbogenförmig gekrümmte, die Umfangskontur des Trägerkörpers konzentrisch überragende Aussenkontur. Das in einem Einbettungsmaterial verteilt gelagerte Diamantkorn befindet sich nicht nur im Innern der Schneidsegmente, sondern liegt teilweise zur Stirnfläche und zur Aussenkontur hin frei.

Im Arbeitseinsatz des Hohlbohrers tragen die Schneidsegmente mit der Stirnfläche zur Schaffung eines Bohrloches kreisringförmig Material vom Bearbeitungsgut, zB Beton, Naturstein, Ziegel, ab. Die Aussenkontur der Schneidsegmente gleitet dabei entlang der Wandung des entstehenden Bohrloches, wodurch eine seitliche Führung des Hohlbohrers bewirkt wird. So kommt es im Arbeitseinsatz verschleissbedingt nicht nur zur axialen Verkürzung, sondern auch zum radialen Abbau der Schneidsegmente von der Aussenkontur her. Der radiale Abbau der Schneidsegmente erfolgt dabei in einem so hohen Masse, dass schon nach wenigen Bohrvorgängen nur mehr Bohrlöcher mit stark verkleinertem Durchmesser entstehen.

Diese Massabweichung ist unerheblich, wenn die Bohrlöcher beispielsweise nur zum Durchführen von Rohren oder durch Nebeneinanderreihung solcher Bohrlöcher zur Herstellung eines Durchbruches dienen sollen. Dagegen sind Bohrlöcher mit solcherart verkleinertem Durchmesser für die Aufnahme mechanischer Dübel ungeeignet, da die Dübel in die Bohrlöcher nur erschwert oder gar nicht einführbar sind. Es ist aber auch nicht möglich, zur Umgehung dieses Problems Hohlbohrer mit einem im Neuzustand vergrösserten Bohrdurchmesser zu verwenden, da so vorerst übergrosse Bohrlöcher entstehen würden, was wiederum den Verankerungswert der Dübel beeinträchtigt.

Zur Gewährleistung guter Einführbarkeit und hoher Verankerungswerte von Dübeln dürfen die zu deren Aufnahme vorgesehenen Bohrlöcher demgemäss nur geringen Durchmesserschwankungen unterliegen. So bewegt sich die akzeptable Abweichung vom idealen Durchmesser im Bereich von

Zehntelmillimetern. Circa die Hälfte dieser Abweichung nehmen allein die Herstellungstoleranzen des Hohlbohrers in Anspruch, so dass für den zulässigen radialen Abbau der Schneidsegmente nur noch ein sehr kleiner Spielraum zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Hohlbohrer mit Diamantkorn enthaltenden Schneidsegmenten zu schaffen, mit dem sich eine grosse Anzahl Bohrlöcher von hoher Durchmesser-genauigkeit herstellen lässt.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Schneidsegmente eine sich konzentrisch zur Umfangskontur des Trägerkörpers erstreckende Oberflächenschicht mit einer gegenüber dem übrigen Bereich der Schneidsegmente höheren Diamantkorn-Konzentration aufweisen.

Die Oberflächenschicht mit erhöhter Diamantkorn-Konzentration erstreckt sich zumindest über einen Teil der die Umfangskontur des Trägerkörpers überragenden Aussenkontur der Schneidsegmente. Die Verschleissfestigkeit der Oberflächenschicht liegt aufgrund der höheren Diamantkorn-Konzentration erheblich über der Verschleissfestigkeit des übrigen Bereiches der Schneidsegmente. Dies führt zu weitgehender radialer Masshaltigkeit der Schneidsegmente, so dass eine grosse Anzahl Bohrlöcher von hoher Durchmesser-genauigkeit hergestellt werden kann.

Besonders hohe Verschleissfestigkeit wird vorzugsweise erzielt, indem die in Umfangsrichtung gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht derjenigen der Schneidsegmente entspricht.

Zur Erhöhung der Verschleissfestigkeit entspricht ferner die in Achsrichtung des Bohrers gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht, nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung, derjenigen der Schneidsegmente.

In Weiterbildung der Erfindung übersteigt die in Achsrichtung des Bohrers gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht die in Achsrichtung gemessene, die Stirnseite des Trägerkörpers überragende Erstreckung der Schneidsegmente. Insbesondere für Bearbeitungsgut mit hoher Festigkeit eignet sich diese Ausbildung zur Verbesserung der radialen Masshaltigkeit der Schneidsegmente.

Der gegenüber der Stirnseite des Trägerkörpers zurückversetzte Abschnitt der Oberflächenschicht kann auf der Umfangskontur des Trägerkörpers festgelegt oder durch einen mit dem übrigen Bereich der Schneidsegmente verbundenen Fortsatz hinterstützt und gehalten sein. Durch einen solchen entgegen der Bohrrichtung sich an die Stirnseite des Trägerkörpers anschliessenden

Abschnitt der Oberflächenschicht wird die der seitlichen Führung des Hohlbohrers dienende Oberflächenschicht insgesamt grossflächiger, woraus sich eine Steuerungsmöglichkeit bezüglich der erforderlichen Diamantkorn-Konzentration in der Oberflächenschicht insgesamt ergibt. Vor allem kann durch den zurückversetzten Abschnitt der Oberflächenschicht bis zur vollständigen axialen Verkürzung des die Stirnseite des Trägerkörpers überragenden Teiles der Schneidsegmente hohe radiale Masshaltigkeit der Schneidsegmente gewährleistet werden.

Vorzugsweise entspricht die Diamantkorn-Konzentration in der Oberflächenschicht dem Zwei-bis Fünffachen der Diamantkorn-Konzentration im übrigen Bereich der Schneidsegmente. Mit höherer Festigkeit des Bearbeitungsgutes wird eine höhere, in der voran angegebenen Bandbreite liegende Diamantkorn-Konzentration gewählt.

Mit Vorteil weist die Oberflächenschicht eine Dicke von 0,2 bis 1 mm auf. Damit wird nebst ausreichender Verschleissfestigkeit der Oberflächenschicht gewährleistet, dass die Oberflächenschicht zusammen mit der Stirnfläche der Schneidsegmente sukzessive axial mitabgetragen wird, ohne dass die Oberflächenschicht das Bohrverhalten nachteilig beeinflusst.

Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel wiedergibt, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Hohlbohrer in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine vergrösserte Detail-Ansicht auf die Stirnseite des Hohlbohrers gemäss Fig. 1.

Der insgesamt mit 1 bezeichnete Hohlbohrer besteht aus einem hohlzylindrischen Trägerkörper 2 mit einem an dem der Bohrrichtung abgewandten Ende angeformten Antriebsschaft 3. Auf dem in Bohrrichtung weisenden offenen Ende des Trägerkörpers 2 sitzen vier insgesamt mit 4 bezeichnete Schneidsegmente, welche die Stirnseite 5 des Trägerkörpers 2 axial und die Umfangskontur des Trägerkörpers 2 radial überragen.

Die Schneidsegmente 4 verfügen über eine in Bohrrichtung weisende Stirnfläche 6 und über eine sich konzentrisch zur Umfangskontur des Trägerkörpers 2 erstreckende Oberflächenschicht 7, welche sich auch entgegen der Bohrrichtung, anschliessend an die Stirnseite 5 entlang der Umfangskontur des Trägerkörpers 2 mit einem Abschnitt 8 erstreckt. Die Schneidsegmente 4 bestehen aus einem Einbettungsmaterial, zB Kobalt mit metallischen Zusätzen wie Kupfer, Zinn, Zink, Wolfram, in welchem Diamantkorn 9 räumlich verteilt eingebettet ist. In der Oberflächenschicht 7 beträgt die Diamantkorn-Konzentration das Zwei-bis Fünffache des übrigen Bereichs der Schneidsegmente 4, wie dies die Fig. 2 verdeutlicht. Die

Dicke der Oberflächenschicht 7 beträgt 0,2 bis 1 mm.

Zufolge der grösseren Diamantkorn-Konzentration in der Oberflächenschicht 7 wird hohe radiale Verschleissfestigkeit der Schneidsegmente 4 erzielt, so dass mit dem Hohlbohrer 1 eine grosse Anzahl Bohrlöcher von hoher Durchmesser Genauigkeit hergestellt werden kann.

## 10 Ansprüche

1. Hohlbohrer (1) mit einem hohlzylindrischen Trägerkörper (2), an dessen bohrrichtungsseitigem offenen Ende die Stirnseite und die Umfangskontur des Trägerkörpers (2) überragende, Diamantkorn (9) enthaltende Schneidsegmente (4) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidsegmente (4) eine sich konzentrisch zur Umfangskontur des Trägerkörpers (2) erstreckende Oberflächenschicht (7) mit einer gegenüber dem übrigen Bereich der Schneidsegmente (4) höheren Diamantkorn-Konzentration aufweisen.

2. Hohlbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in Umfangsrichtung gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht (7) derjenigen der Schneidsegmente (4) entspricht.

3. Hohlbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in Achsrichtung des Bohrers (1) gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht (7) derjenigen der Schneidsegmente (4) entspricht.

4. Hohlbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in Achsrichtung des Bohrers gemessene Erstreckung der Oberflächenschicht (7) die in Achsrichtung gemessene, die Stirnseite (5) des Trägerkörpers (2) überragende Erstreckung der Schneidsegmente (4) übersteigt.

5. Hohlbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Diamantkorn-Konzentration in der Oberflächenschicht (7) dem Zwei-bis Fünffachen der Diamantkorn-Konzentration im übrigen Bereich der Schneidsegmente (4) entspricht.

6. Hohlbohrer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberflächenschicht (7) eine Dicke von 0,2 bis 1 mm aufweist.

FIG. 1

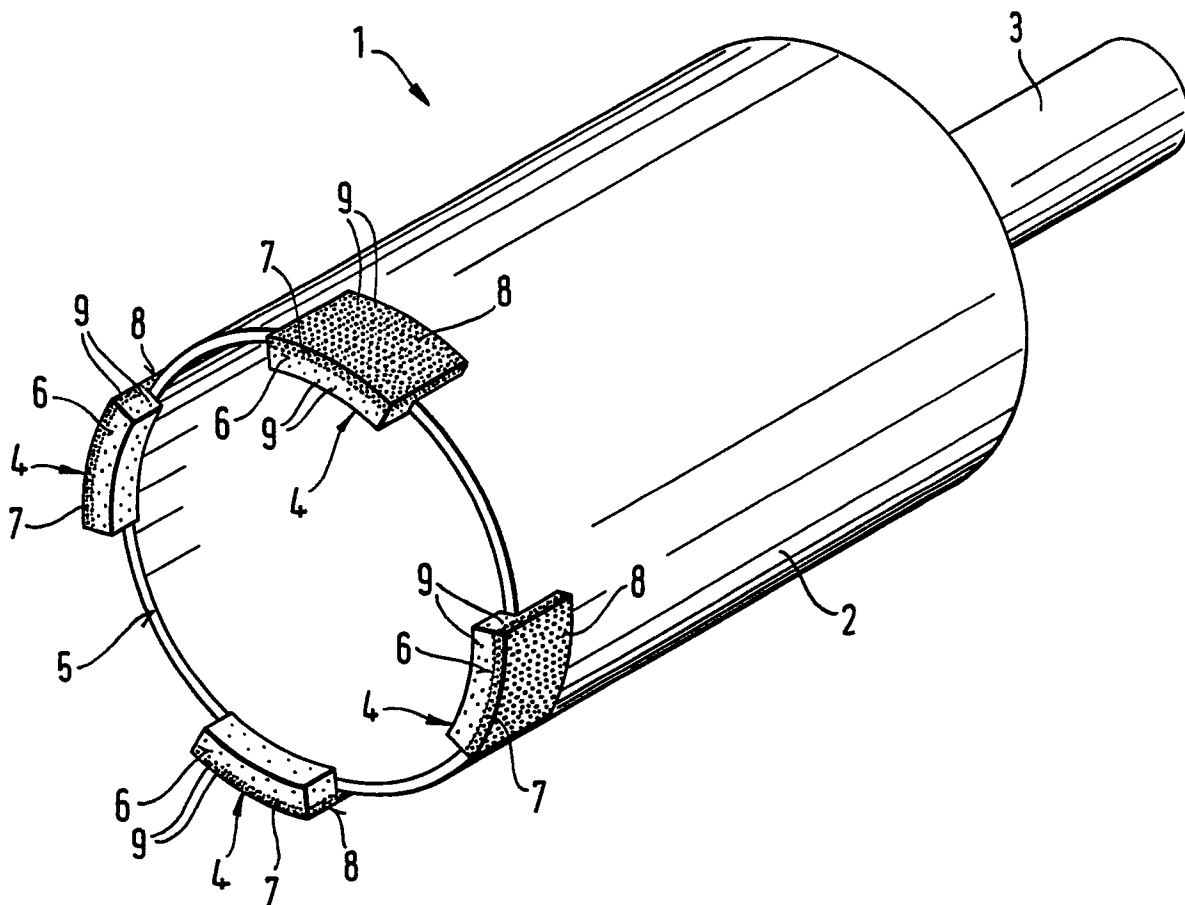
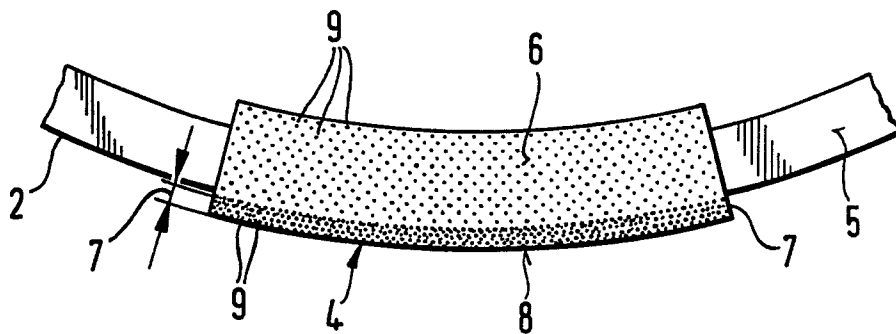


FIG. 2





EP 87810686.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87810686.3
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch-	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE - B1 - 2 167 151 (GENERAL) * Fig. 6; Spalte 5, Zeilen 24-40 *	1,6	B 28 D 1/14
	--		
X	US - A - 4 505 251 (STOLL) * Spalte 2, Zeilen 44-46; Spalte 4, Zeilen 21-31 *	1	
	--		
X	EP - A2 - 0 102 843 (DE BEERS) * Fig. 2; Seite 2, Zeile 28 - Seite 3, Zeile 7 *	1	
	--		
A	US - A - 4 561 810 (OHNO) * Fig. 1 *	1	
	--		
A	DE - A1 - 3 408 092 (HILTI) * Fig. 3 *	1	B 22 F B 23 B B 28 D
	--		
A	US - A - 4 610 579 (FRANK) * Spalte 3, Zeilen 7-12 *	1	C 23 C
	----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 18-01-1988	Prüfer GLAUNACH
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	