

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89112718.5**

51 Int. Cl.⁴: **E21B 10/48**

22 Anmeldetag: **12.07.89**

30 Priorität: **25.07.88 DE 3825220**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**

FL-9494 Schaan(LI)

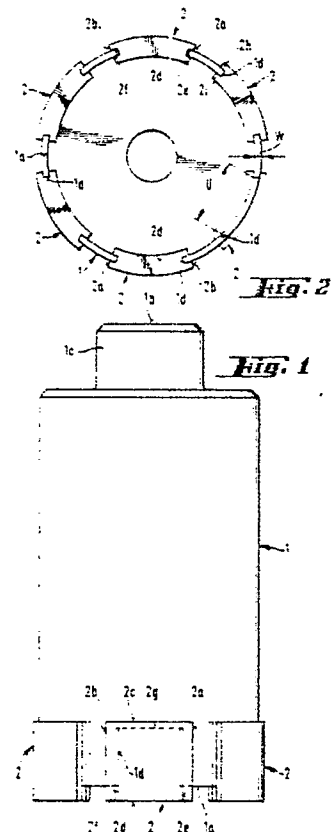
72 Erfinder: **Magyari, Eugen, Dr.**
Vorburg 1A
CH-9473 Gams(CH)
 Erfinder: **Ritt, Walter**

A-6822 Schnifis 45(AT)

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

54 **Hohlbohrwerkzeug.**

57 Das Hohlbohrwerkzeug besteht im wesentlichen aus einem rohrförmigen Trägerkörper (1) und in U-förmigen Aufnahmeöffnungen (1d) am vorderen Ende (1a) des Trägerkörpers (1) angeordneten Schneidsegmenten (2). An wenigstens einem Teil der die Aufnahmeöffnungen (1d) begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers (1) stützen sich die Schneidsegmente (2) über Anschläge (2h, 2i) radial ab. Zur Sicherung der Schneidsegmente (2) am Trägerkörper (1) können die Schneidsegmente (2) zusätzlich durch Schweissen, Löten oder Sintern mit dem Trägerkörper (1) verbunden werden.



EP 0 352 546 A2

Hohlbohrwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Hohlbohrwerkzeug mit einem rohrförmigen Trägerkörper, der an seinem in Vorschubrichtung vorderen Endbereich mit wenigstens teilweise in im wesentlichen U-förmigen, zum vorderen Ende hin offenen Aufnahmeöffnungen des Trägerkörpers gehaltenen Schneidsegmenten versehen ist.

Hohlbohrwerkzeuge der genannten, beispielsweise aus der DE-OS 3 408 093 bekannten Art werden insbesondere zur Herstellung von Bohrungen grösseren Durchmessers in Beton, Mauerwerk, Gestein und dergleichen verwendet. Die Schneidsegmente enthalten dabei in eine Matrix eingebettete, abrasive Schneidkörper, insbesondere synthetisch hergestellte Diamanten. Vorzugsweise erfolgt die Verbindung der Schneidsegmente mit dem Trägerkörper durch Löten, was ein genaues, zu einem erhöhten Aufwand bei der Herstellung der Bohrwerkzeuge führendes Ausrichten der Schneidsegmente gegenüber dem Trägerkörper erfordert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hohlbohrwerkzeug zu schaffen, das sich durch vereinfachte Herstellung und Beschädigungsunanfälligkeit, insbesondere im Zusammenhang mit dem Verbinden der Schneidsegmente mit dem Trägerkörper, auszeichnet.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass die Schneidsegmente an ihren Schmalseiten Anschläge aufweisen, die mit wenigstens einem Teil der die Aufnahmeöffnungen des Trägerkörpers begrenzenden Wandungsteile radial zusammenwirken.

Durch die Anschläge an den Schmalseiten werden die Schneidsegmente beim Einsetzen in den Trägerkörper in radialer Richtung positioniert. Das bisher erforderliche radiale Ausrichten der Schneidsegmente nach dem Einsetzen in den Trägerkörper wird somit wesentlich erleichtert oder kann ganz entfallen. Durch die Anschläge wird auch die Kontaktfläche der Schneidsegmente mit dem Trägerkörper vergrössert, was insbesondere beim nachträglichen Einlöten der Schneidsegmente in den Trägerkörper vorteilhaft ist.

Die Anschläge sind zweckmässigerweise an den parallel zur Längsachse des Trägerkörpers verlaufenden Schmalseiten der Schneidsegmente angeordnet, was zum Vorteil einer zusätzlichen Ausrichtung in axialer Richtung führt und insbesondere bei einer grossen axialen Höhe der Schneidsegmente von Bedeutung ist.

Eine weitere vorteilhafte Lösung besteht darin, dass die Anschläge an der rückwärtigen, senkrecht zur Längsachse des Trägerkörpers verlaufenden Schmalseite der Schneidsegmente angeordnet sind. Dadurch stützen sich die Schneidsegmente in

radialer Richtung über einen Teil des Umfanges am Trägerkörper ab. Durch die an der senkrecht zur Längsachse des Trägerkörpers verlaufenden Schmalseite angeordneten Anschläge werden die Schneidsegmente an ihrem der Vorschubrichtung entgegengerichteten, rückwärtigen Ende mit dem Trägerkörper fest verbunden.

Zur Abstützung der Schneidsegmente in radialer Richtung gegenüber dem Trägerkörper bestehen verschiedene Möglichkeiten die Anschläge anzuordnen.

Eine Möglichkeit besteht darin, dass die Anschläge der Schneidsegmente die Aussenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers übergreifen. Zur Abstützung in radial entgegengesetzter Richtung besteht eine weitere Möglichkeit darin, dass die Anschläge der Schneidsegmente die Innenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnung begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers übergreifen. Diese beiden Anordnungsmöglichkeiten der Anschläge erleichtern die Bestückung des Trägerkörpers mit Schneidsegmenten indem diese je nach Anordnung von der Aussen- oder Innenseite dem Trägerkörper zugeführt werden können.

Bei wechselweiser Anordnung der Anschläge der Schneidsegmente, dh bei einem wechselweisen Uebergreifen der Aussen- und Innenseite des Trägerkörpers besteht die Möglichkeit, die Schneidsegmente in geringfügig um ihre Längsachse verdrehter Stellung in die Aufnahmeöffnungen des Trägerkörpers einzuführen und anschliessend in ihre endgültige Lage zurückzuverschwenken.

Aus der Sicht einer problemlosen Verbindung mit dem Trägerkörper besteht eine weitere Möglichkeit darin, dass die Anschläge der Schneidsegmente mit dazwischenliegender Nut die Aussen- und Innenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers übergreifen. Diese Verbindungsart schafft insbesondere den Vorteil, dass die Schneidsegmente selbst bei einem Ausfall allfälliger Lötverbindungen noch nicht ausbrechen.

Die Nut weist zweckmässig U-förmigen Querschnitt auf. Der U-förmige Querschnitt der Nut kann im Prinzip eckig oder gerundet ausgebildet werden. Aus Festigkeitsgründen ist die Nut im Grund vorzugsweise gerundet ausgebildet, was zu einer geringeren Kerbwirkung führt.

Die Breite der Nut entspricht vorteilhaft im wesentlichen der Wandstärke des Trägerkörpers. Durch eine der Wandstärke des Trägerkörpers entsprechende Breite der Nut wird eine genaue Füh-

rung der Schneidsegmente gegenüber dem Trägerkörper ermöglicht und ausserdem beim zusätzlichen Verbinden, beispielsweise durch Löten, eine gute Verbindung zwischen dem Trägerkörper und den Schneidsegmenten erreicht.

Die Tiefe der Nut entspricht zweckmässigerweise im wesentlichen der Breite der Nut. Durch eine der Breite der Nut entsprechende Tiefe der Nut wird eine gute Führung der Schneidsegmente in den Aufnahmeöffnungen des Trägerkörpers ermöglicht.

Die zwischen dem Grund der Nuten verbleibende, in Umfangsrichtung gemessene Länge der Schneidsegmente entspricht im wesentlichen der in Umfangsrichtung gemessenen Breite der Aufnahmeöffnungen im Trägerkörper. Durch eine derartige Bemessung werden die Schneidsegmente in Umfangsrichtung gegenüber dem Trägerkörper genau positioniert. Falls die Verbindung zwischen den Schneidsegmenten und dem Trägerkörper durch Löten erfolgt, kann ein Teil des Lotes infolge von Kapillarwirkung in einen allfällig zwischen dem Grund der Ausnehmungen und dem Trägerkörper bestehenden Spalt eingezogen werden.

Die Erfindung soll nachstehend, anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen, näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Hohlbohrwerkzeug in Ansicht,

Fig. 2 eine stirnseitige Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Hohlbohrwerkzeuges in Richtung des Pfeiles A.

Fig. 3 eine stirnseitige Ansicht eines einzelnen Schneidsegmentes,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 3 dargestellten Schneidsegmentes in Richtung des Pfeiles B,

Fig. 5 eine Ansicht des in Fig. 3 dargestellten Schneidsegmentes in Richtung des Pfeiles C,

Fig. 6 eine stirnseitige Ansicht einer weiteren Ausführung eines erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges,

Fig. 7 eine stirnseitige Ansicht einer dritten Ausführung eines erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges,

Fig. 8 eine stirnseitige Ansicht einer vierten Ausführung eines erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges.

Das aus Fig. 1 und 2 ersichtliche, erfindungsgemässe Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem rohrförmigen Trägerkörper 1 und damit verbundenen Schneidsegmenten 2. Der Trägerkörper 1 weist ein in Vorschubrichtung vorderes Ende 1a und ein rückwärtiges Ende 1b auf. Der an das rückwärtige Ende 1b anschliessende Bereich des Trägerkörpers 1 ist als Anschlussstutzen 1c zum Verbinden mit einem an sich bekannten, nicht dargestellten Bohrgerät versehen. Der Trägerkörper 1

weist an seinem an das vordere Ende 1a angrenzenden Bereich U-förmige Aufnahmeöffnungen 1d zur Aufnahme der Schneidsegmente 2 auf. Die Schneidsegmente 2 weisen parallel zur Längsachse des Trägerkörpers 1 verlaufende Schmalseiten 2a, 2b sowie zu diesen im wesentlichen senkrecht verlaufende Schmalseiten 2c, 2d auf. Die parallel zur Längsachse des Trägerkörpers 1 verlaufenden Schmalseiten 2a, 2b sind mit in Längsrichtung verlaufenden Nuten 2e, 2f versehen. Die der Vorschubrichtung entgegengesetzte, rückwärtige Schmalseite 2c der Schneidsegmente 2 weist ebenfalls eine Nut 2g auf. Durch die Nuten 2e, 2f, 2g werden bezüglich des Trägerkörpers 1 aussenliegende Anschläge 2h und innenliegende Anschläge 2i gebildet. Die Breite S der Nuten 2e, 2f, 2g entspricht im wesentlichen der Wandstärke W des Trägerkörpers 1. Die Tiefe T der Nuten 2e, 2f, 2g entspricht etwa der Breite S dieser Nuten. Die zwischen dem Grund der Nuten 2e, 2f verbleibende, in Umfangsrichtung gemessene Länge L der Schneidsegmente 2 entspricht im wesentlichen der in Umfangsrichtung gemessenen Breite U der Aufnahmeöffnungen 1d im Trägerkörper 1. Beim Einsetzen der Schneidsegmente 2 in den Trägerkörper 1 werden diese somit am Grund der Nuten 2e, 2f an den parallel zur Längsachse des Trägerkörpers 1 verlaufenden Kanten der Aufnahmeöffnungen 1d geführt. Durch entsprechende Wahl der Toleranzen der Breite S, der Tiefe T sowie der Wandstärke W und der Breite U der Aufnahmeöffnungen 1d im Trägerkörper 1 kann ein Schiebe- oder Haftsitz erreicht werden, welcher die Schneidsegmente bis zu dem durch Schweissen oder Löten erfolgenden Verbinden mit dem Trägerkörper 1 sichert. Anstelle der dargestellten, an drei Schmalseiten 2a, 2b, 2c verlaufenden Nuten 2e, 2f, 2g können diese beispielsweise auch nur an den parallel zur Längsachse des Trägerkörpers 1 verlaufenden Schmalseiten 2a, 2b angebracht werden. Auch eine solche Anordnung der Nuten führt zu einer sicheren Halterung der Schneidsegmente 2 am Trägerkörper 1.

Das aus Fig. 6 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem Trägerkörper 3 mit in Aufnahmeöffnungen 3d eingesetzten Schneidsegmenten 4. Die Schneidsegmente 4 weisen an den parallel zur Längsachse des Hohlbohrwerkzeuges verlaufenden Schmalseiten 4a, 4b an der Aussenseite angeordnete Anschläge 4h auf. Die Schneidsegmente 4 stützen sich somit von der Aussenseite her am Trägerkörper 3 ab. Die Schneidsegmente 4 können von aussen her radial oder auch axial in den Trägerkörper 3 eingesetzt werden. Nach dem Einsetzen der Schneidsegmente 4 in den Trägerkörper 3 werden die Schneidsegmente 4 durch Schweissen oder Löten mit dem Trägerkörper 3 verbunden. Durch entsprechende Dimensionierung

der Aufnahmeöffnung 3d und der Anschläge 4h kann zwischen den Schneidsegmenten 4 und dem Trägerkörper 3 eine Passung erreicht werden, die beim schnellen Einschieben der Schneidsegmente 4 in die Aufnahmeöffnung 3d, beispielsweise mittels eines pulverkraftbetriebenen Setzgerätes, zu einer Reibschweißung führt.

Das aus Fig. 7 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem rohrförmigen Trägerkörper 5 und in Aufnahmeöffnungen 5d eingesetzten Schneidsegmenten 6. Die Schneidsegmente 6 sind an den parallel zur Längsachse des Hohlbohrwerkzeuges verlaufenden Schmalseiten 6a, 6b mit an der Innenseite des Trägerkörpers 5 angeordneten Anschlägen 6i versehen. Die Anschläge 6i ermöglichen eine formschlüssige Verbindung der Schneidsegmente 6 mit dem Trägerkörper 5. Die Anschläge 6i stützen sich von der Innenseite her am Trägerkörper 5 ab. Die Schneidsegmente 6 erweitern sich im Bereich der Aufnahmeöffnungen 5d gegen aussen und können somit nur durch axiales Einschieben in den Trägerkörper 5 eingesetzt werden.

Das in Fig. 8 gezeigte Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem Trägerkörper 7 und in Aufnahmeöffnungen 7d eingesetzten Schneidsegmenten 8. Die Schneidsegmente 8 weisen an den parallel zur Längsachse des Trägerkörpers 7 verlaufenden Schmalseiten 8a an der Aussenseite des Trägerkörpers 7 angeordnete Anschläge 8h und an den Schmalseiten 8b an der Innenseite des Trägerkörpers 7 angeordnete Anschläge 8i auf. Die Schneidsegmente 8 stützen sich somit über die Anschläge 8h, 8i wechselweise von der Aussenseite und von der Innenseite her am Trägerkörper 7 ab. Auch die Schneidsegmente 8 werden axial in den Trägerkörper 7 eingesetzt.

Ansprüche

1. Hohlbohrwerkzeug mit einem rohrförmigen Trägerkörper (1, 3, 5, 7) der an seinem in Vorschubrichtung vorderen Endbereich mit wenigstens teilweise in im wesentlichen U-förmigen, zum vorderen Ende (1a) hin offenen Aufnahmeöffnungen (1d, 3d, 5d, 7d) des Trägerkörpers (1, 3, 5, 7) gehaltenen Schneidsegmenten (2, 4, 6, 8) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidsegmente (2, 4, 6, 8) an ihren Schmalseiten Anschläge (2h, 2i, 4h, 6i, 8h, 8i) aufweisen, die mit wenigstens einem Teil der die Aufnahmeöffnungen (1d, 3d, 5d, 7d) des Trägerkörpers (1, 3, 5, 7) begrenzenden Wandungsteile radial zusammenwirken.

2. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (2h, 2i, 4h, 6i, 8h, 8i) an den parallel zur Längsachse des Trägerkörpers (1, 3, 5, 7) verlaufenden Schmalsei-

ten (2a, 2b, 4a, 4b, 6a, 6b, 8a, 8b) der Schneidsegmente (2, 4, 6, 8) angeordnet sind.

3. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (2h, 2i) an der rückwärtigen, senkrecht zur Längsachse des Trägerkörpers (1) verlaufenden Schmalseite (2c) der Schneidsegmente (2) angeordnet sind.

4. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (2h, 4h, 8h) der Schneidsegmente (2, 4, 8) die Aussenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen (1d, 3d, 7d) begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers (1, 3, 7) übergreifen.

5. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (2i, 6i, 8i) der Schneidsegmente (2, 6, 8) die Innenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen (1d, 5d, 7d) begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers (1, 5, 7) übergreifen.

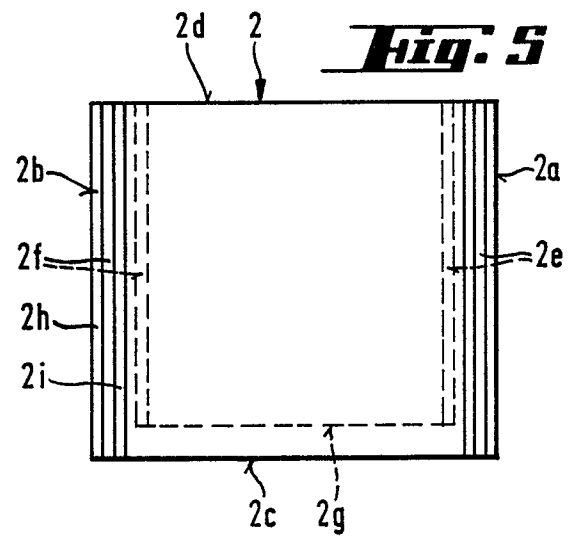
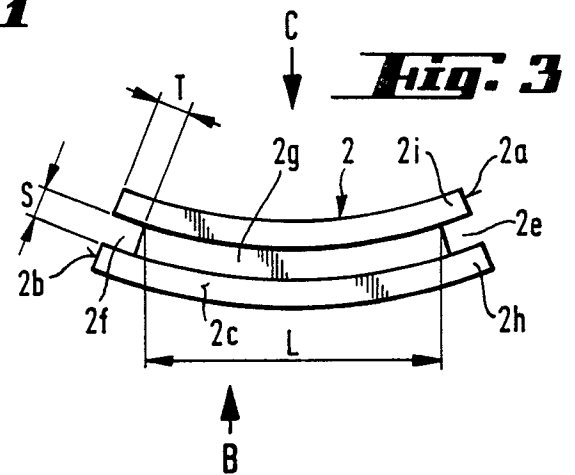
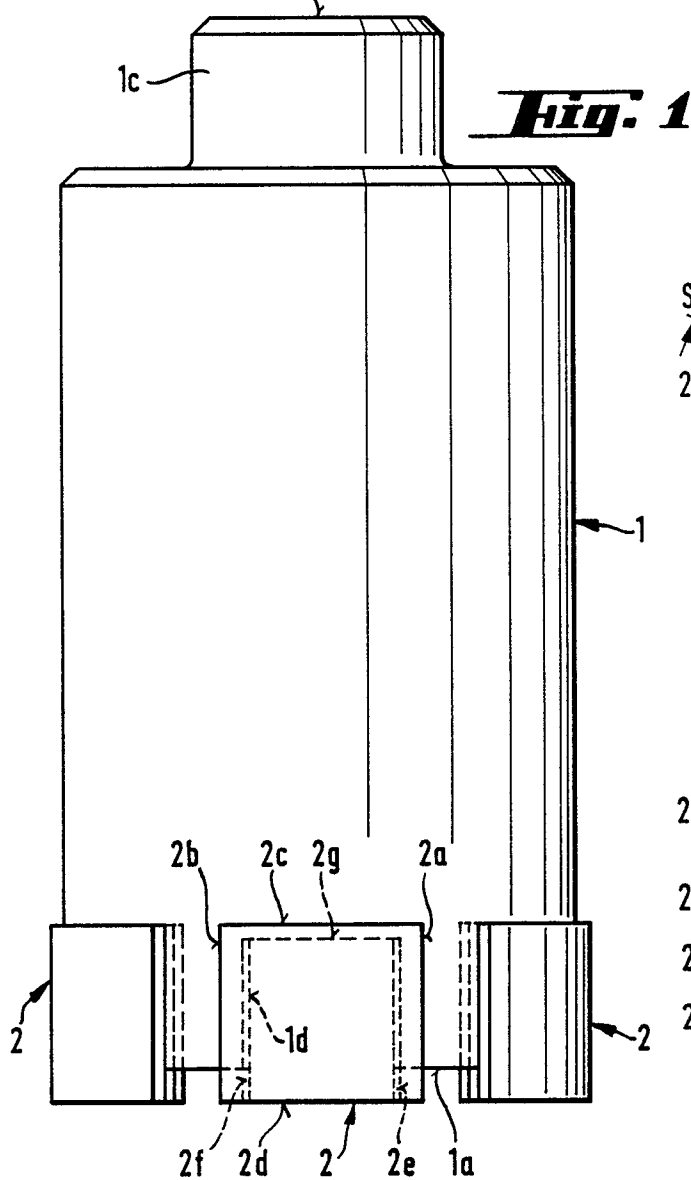
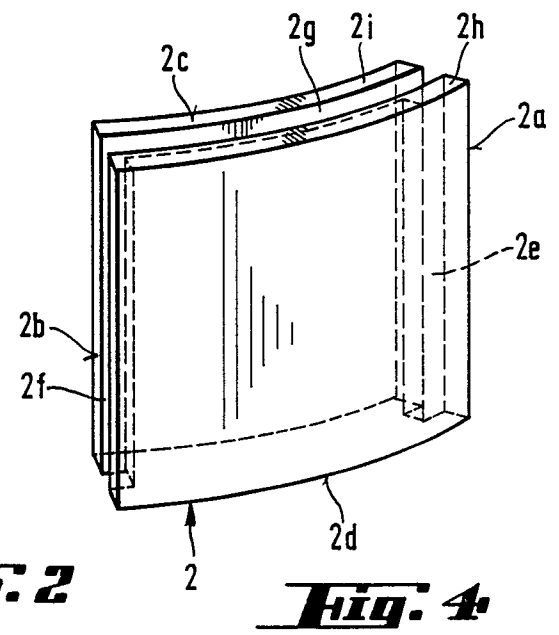
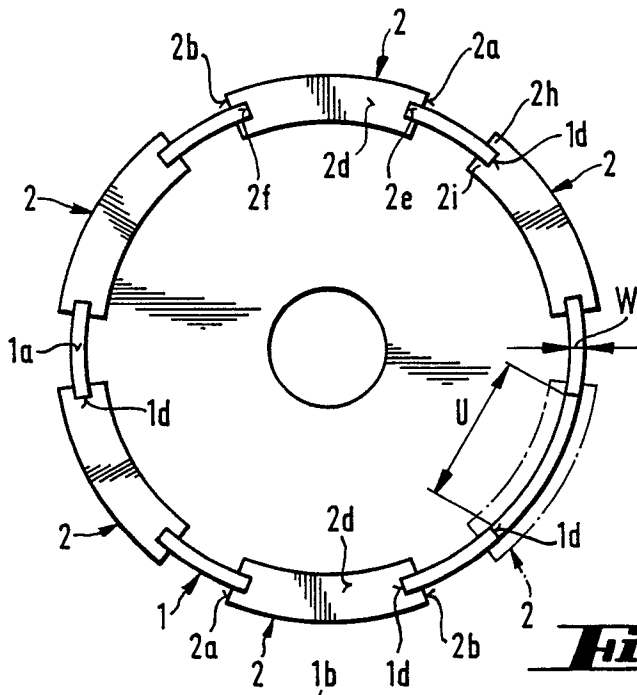
6. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (8h, 8i) der Schneidsegmente (8) wechselweise die Aussen- und Innenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen (7d) begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers (7) übergreifen.

7. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (2h, 2i) der der Schneidsegmente (2) mit dazwischenliegender Nut (2e, 2f, 2g) die Aussen- und Innenseite wenigstens eines Teiles der die Aufnahmeöffnungen (1d) begrenzenden Wandungsteile des Trägerkörpers (1) übergreifen.

8. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (2e, 2f, 2g) U-förmigen Querschnitt aufweist.

9. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (S) der Nut (2e, 2f, 2g) im wesentlichen der Wandstärke (W) des Trägerkörpers (1) entspricht.

10. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe (T) der Nut (2e, 2f, 2g) im wesentlichen der Breite (S) der Nut (2e, 2f, 2g) entspricht.



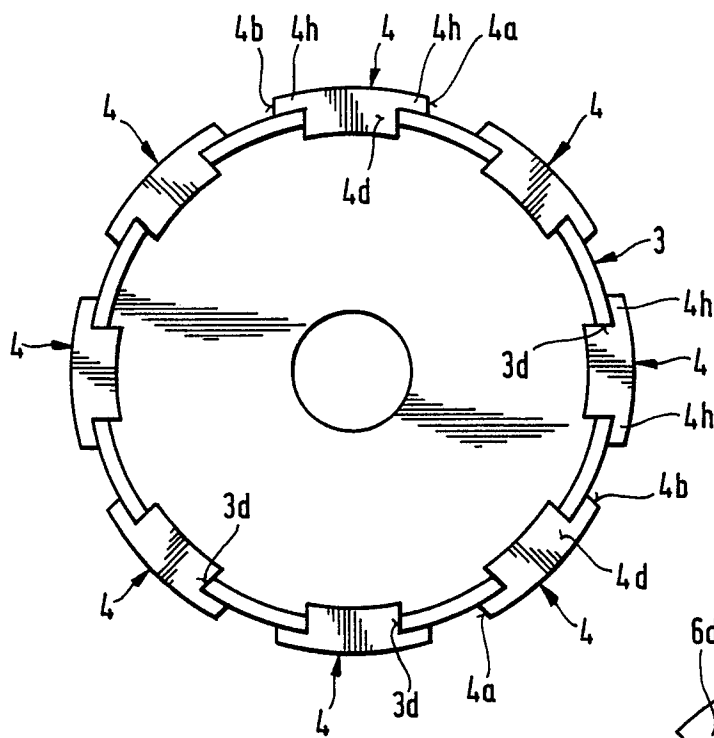


Fig. 6

Fig. 7

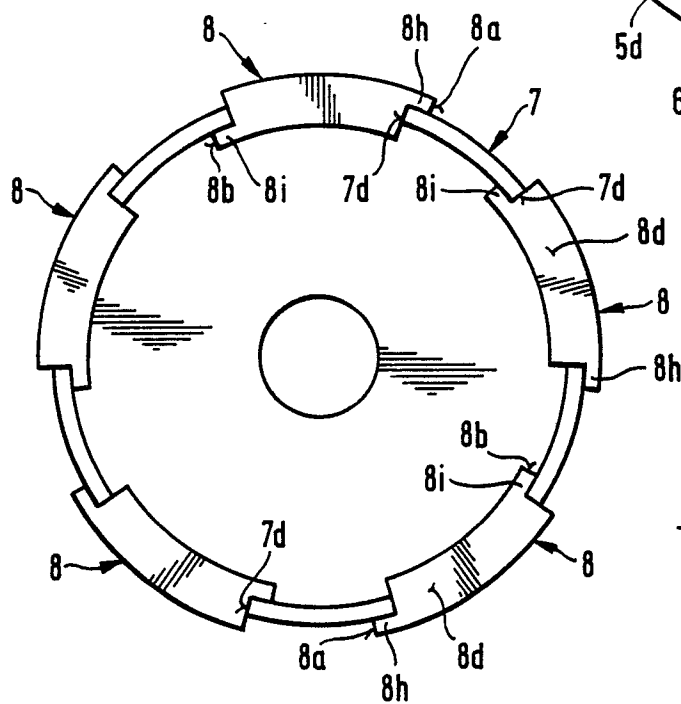
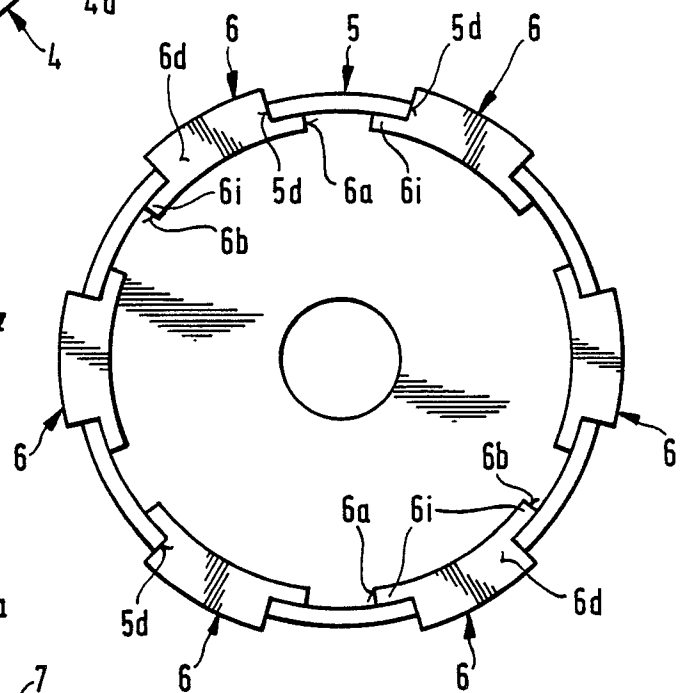


Fig. 8