



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**05.08.92 Patentblatt 92/32**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B28D 1/04, // E21B10/48**

②① Anmeldenummer : **89810691.9**

②② Anmeldetag : **14.09.89**

⑤④ **Hohlbohrwerkzeug für Gestein.**

③⑩ Priorität : **05.10.88 DE 3833767**

⑦③ Patentinhaber : **HILTI Aktiengesellschaft  
FL-9494 Schaan (LI)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**11.04.90 Patentblatt 90/15**

⑦② Erfinder : **Magyari, Eugen, Dr.  
Vorbürg 1A  
CH-9473 Gams (CH)**  
Erfinder : **Gantner, Gebhard  
Bragadella 27  
A-6710 Nenzing (AT)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**05.08.92 Patentblatt 92/32**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE LI SE**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 280 835  
US-A- 4 128 136  
US-A- 4 190 126**

**EP 0 363 313 B1**

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).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Hohlbohrwerkzeug, insbesondere für Gestein wie Beton und dergleichen, mit einem rohrförmigen Trägerkörper, der an seinem in Vorschubrichtung vorderen Ende mit wenigstens teilweise in den Trägerkörper eingelassenen, Hartstoffe enthaltenden Schneidsegmenten versehen ist.

Hohlbohrwerkzeuge der genannten Art werden insbesondere zum Schaffen von Durchbrüchen grösseren Durchmessers in Bauwerken und in zunehmendem Masse auch für Dübellöcher in Eisenarmierungen aufweisendem Beton verwendet. Die Schneidsegmente enthalten als Hartstoffe meist synthetisch hergestellte Diamanten. In einem solchen beispielsweise aus der US-PS 4 128 136 bekannten Hohlbohrwerkzeug weist der Trägerkörper zwischen den Schneidsegmenten vom vorderen Ende ausgehende, axial und radial verlaufende, dem Durchtritt des durch das Hohlbohrwerkzeug zugeführten Kühlwassers dienende Schlitze auf. Das Kühlwasser wird je nach vorhandener Einrichtung unter mehr oder weniger grossem Druck zugeführt, wobei die Schlitze umso kleiner sein können, je höher der herrschende Druck ist. Bei genügend hohem Druck des Kühlwassers kann eventuell ganz auf die Schlitze verzichtet werden, da das Kühlwasser an der Stirnseite des Hohlbohrwerkzeuges von der Innenseite zur Aussenseite gelangt. Umgekehrt sind bei geringem Druck des Kühlwassers grosse Querschnitte der Schlitze notwendig. Bei grossem vorhandenem Querschnitt der Schlitze und hohem Druck des Kühlwassers strömt das Kühlwasser jedoch nur durch die Schlitze von der Innenseite zur Aussenseite des Hohlbohrwerkzeuges und die am stärksten beanspruchte Stirnseite des Hohlbohrwerkzeuges wird praktisch nicht gekühlt.

Aus dem genannten Grunde sind gewisse Hersteller von Hohlbohrwerkzeugen dazu übergegangen, Hohlbohrwerkzeuge ohne Schlitze zu liefern und ein Anbringen von Schlitzen dem Anwender zu überlassen. Diese Verlagerung des Anbringens von Schlitzen vom Hersteller zum Anwender führt zu einem Mehraufwand und Problemen aufgrund eines vielfachen Fehlens geeigneter Werkzeuge beim Anwender.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hohlbohrwerkzeug zu schaffen, das dem Anwender ein einfaches Anbringen und Anpassen von Schlitzen an die gegebenen Verhältnisse ermöglicht.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der Trägerkörper eine oder mehrere zwischen einzelnen Schneidsegmenten angeordnete, im wesentlichen U-förmig verlaufende, zum vorderen Ende hin offene, durch Querschnittsschwächungen gebildete Sollbruchstellen aufweist.

Durch das Anbringen der erfindungsgemässen Sollbruchstellen wird es dem Anwender ermöglicht, im Bedarfsfalle die Schlitze entlang den Sollbruchstellen auf einfache Weise herauszubrechen. Dieses Herausbrechen kann beispielsweise mittels einer Zange erfolgen.

Die Sollbruchstellen werden zweckmässigerweise durch Ausnehmungen von einer Seite her gebildet. Das Anbringen der Ausnehmungen erfolgt vorzugsweise vor dem Einsetzen der Schneidsegmente. Die Ausnehmungen können entsprechend dem gewünschten Querschnitt der Wasserschlitze grossflächig oder als die Schlitze umgebende Kerben ausgebildet sein. Im ersten Fall entsteht eine Art Schwimmhaut, im zweiten Fall bleibt die Materialstärke des Trägerkörpers im Bereich des anzubringenden Schlitzes gleich wie in den übrigen Bereichen des Trägerkörpers. Das Anbringen der Ausnehmungen erfolgt vorzugsweise von der Aussenseite des Trägerkörpers her, da diese besser zugänglich ist, als die Innenseite. Die Ausnehmungen können durch Einprägen oder spanabhebende Bearbeitung hergestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung besteht darin, die Sollbruchstellen durch zwei einander radial gegenüberliegend angeordnete Ausnehmungen auszubilden. Das Anbringen von einander gegenüberliegend angeordneten Ausnehmungen ist insbesondere bei der spanlosen Herstellung durch Einprägen der Ausnehmungen vorteilhaft, da sich dabei die radial auf den rohrförmigen Trägerkörper einwirkenden Kräfte aufheben und keine Verformung des Trägerkörpers erfolgt. Auch in diesem Fall können die Ausnehmungen grossflächig oder als die Schlitze umgebende Kerben ausgebildet sein.

Eine weitere zweckmässige Ausführung besteht darin, die Sollbruchstellen durch Perforationen zu bilden. Solche Perforationen können beispielsweise durch Bohren oder Stanzen von kleinen Löchern im rohrförmigen Trägerkörper angebracht werden. Für gewisse Anwendungen kann dann bereits die Summe des Querschnittes dieser Löcher für den Durchtritt des Kühlwassers genügen.

Der die Schenkel der U-förmig verlaufenden Sollbruchstellen verbindende Steg ist vorteilhaft in unterschiedlichem Abstand vom vorderen Ende des Trägerkörpers angeordnet. Somit können Schlitze von unterschiedlicher Länge und unterschiedlichem Querschnitt herausgebrochen werden. Dies ermöglicht eine optimale Anpassung der Schlitze an die gegebenen Druckverhältnisse des Kühlwassers. Ausserdem kann über die gesamte Einsatzdauer des Hohlbohrwerkzeuges durch sukzessives Herausbrechen von Schlitzen unterschiedlicher Tiefe der effektive Querschnitt der Schlitze etwa konstant gehalten werden. Neben unterschiedlicher Tiefe kann der Querschnitt der Schlitze auch durch unterschiedliche Breite, dh durch den Abstand der beiden Stege verändert werden.

Zur Anpassung des Querschnittes der Schlitze ist es ausserdem zweckmässig, dass mehrere die Schenkel

verbindende Stege vorgesehen sind. Die gesamte Tiefe der Schlitzte wird dadurch unterteilt, so dass ein stufenweises Herausbrechen entsprechend dem gewünschten Querschnitt ermöglicht wird. Ausserdem kann durch allmähliches Herausbrechen einzelner Teile der Querschnitt trotz Abnutzung der Schneidsegmente etwa konstant gehalten werden.

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

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Hohlbohrwerkzeug mit Einprägungen zum Herausbrechen von Schlitzten für das Kühlwasser;

Fig. 2 das Hohlbohrwerkzeug gemäss Fig. 1, mit teilweise herausgebrochenen Schlitzten;

10 Fig. 3 ein weiteres erfindungsgemässes Hohlbohrwerkzeug mit grossflächigen Ausnehmungen zum Herausbrechen von Schlitzten;

Fig. 4 ein weiteres erfindungsgemässes Hohlbohrwerkzeug mit durch Perforationen gebildeten Sollbruchstellen zum Herausbrechen von Schlitzten von unterschiedlicher Länge.

Das aus Fig. 1 und 2 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht im wesentlichen aus einem rohrförmigen Trägerkörper 1 und an dessen vorderem Ende vollständig in Aufnahmen 1a eingelassenen Schneidsegmenten 2. Zwischen den Schneidsegmenten 2 ist der Trägerkörper 1 mit von der Aussenseite ausgehenden Ausnehmungen 1b und von der Innenseite ausgehenden Ausnehmungen 1c versehen. Die Ausnehmungen 1b und 1c sind einander radial gegenüberliegend angeordnet und weisen die Form von V-förmigen Kerben auf. Die Ausnehmungen 1b und 1c bilden als Querschnittsschwächungen wirkende Sollbruchstellen, welche das Herausbrechen von Wasserschlitzten 1d ermöglichen. Das Herausbrechen der in Fig. 2 dargestellten Wasserschlitzte 1d kann entsprechend dem Abbrechen einer Schokoladetafel stufenweise erfolgen. Dadurch wird ein Anpassen des Querschnittes der Schlitzte 1d an die gegebenen Verhältnisse ermöglicht. Bei zunehmender Abnutzung der Schneidsegmente 2 können auch weitere Teile herausgebrochen werden, so dass der Querschnitt der Schlitzte 1d während der gesamten Einsatzdauer des Hohlbohrwerkzeuges etwa gleich bleibt.

25 Das aus Fig. 3 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem rohrförmigen Trägerkörper 11 und vollständig in Aufnahmen 11a am vorderen Ende des Trägerkörpers eingelassenen Schneidsegmenten 12. Der Trägerkörper 11 ist zwischen den Schneidsegmenten 12 mit von der Aussenseite des Trägerkörpers 11 ausgehenden, grossflächigen Ausnehmungen 11b versehen. Durch die Ausnehmungen 11b entstehen eine Art Schwimmhäute von gegenüber dem restlichen Trägerkörper reduzierter Wandstärke. Die Ausnehmungen 11b ermöglichen ebenfalls ein einfaches Herausbrechen von Schlitzten, welches beispielsweise mittels einer Zange erfolgen kann.

Das aus Fig. 4 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem rohrförmigen Trägerkörper 21 und an dessen vorderem Ende in Aufnahmen 21a eingelassenen Schneidsegmenten 22. Der Trägerkörper 21 ist zwischen den Schneidsegmenten mit durchgehenden Perforationen 21b und 21c versehen. Diese Perforationen 21b und 21c ermöglichen ein Herausbrechen von unterschiedlich grossen Wasserschlitzten. Der Anwender kann somit wahlweise nur einen der beiden Wasserschlitzte oder beide Wasserschlitzte herausbrechen. Weiterhin ist es möglich, zunächst den Wasserschlitz 21d von geringerer Tiefe und nach entsprechender Abnutzung der Schneidsegmente 22 den im Trägerkörper verbleibenden Teil des Wasserschlitzes 21e herauszubringen. Die Perforationen 21b und 21c können durch Stanzen oder Bohren von Löchern erzeugt werden.

## Patentansprüche

45 1. Hohlbohrwerkzeug, insbesondere für Gestein wie Beton und dergleichen, mit einem Trägerkörper (1, 11, 21), der an seinem in Vorschubrichtung vorderen Ende mit wenigstens teilweise in den Trägerkörper (1, 11, 21) eingelassenen, Hartstoffe enthaltenden Schneidsegmenten (2, 12, 22) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trägerkörper (1, 11, 21) eine oder mehrere zwischen einzelnen Schneidsegmenten (2, 12, 22) angeordnete, im wesentlichen U-förmig verlaufende, zum vorderen Ende hin offene, durch Querschnittsschwächungen gebildete Sollbruchstellen aufweist.

50 2. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstellen durch Ausnehmungen (11b) von einer Seite her gebildet sind.

3. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstellen durch zwei einander radial gegenüberliegend angeordnete Ausnehmungen (1b, 1c) gebildet sind.

55 4. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sollbruchstellen durch Perforationen (21b, 21c) gebildet sind.

5. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der die Schenkel der U-förmig verlaufenden Sollbruchstelle verbindende Steg in unterschiedlichem Abstand vom vorderen Ende

des Trägerkörpers angeordnet ist.

6. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere die Schenkel verbindende Stege vorgesehen sind.

5

## Claims

1. Hollow drill bit, especially for rock, concrete and similar materials, with a barrel (1, 11, 21) which, at the front end in the feed direction, is fitted with cutting segments (2, 12, 22) containing a hard material, set, at least partly, into the barrel (1, 11, 21) which is **characterized by** one or more, basically U-shaped, predetermined breaking points formed by a reduction or weakening of the cross-section, which are open towards the front cutting end and situated between the individual cutting segments (2, 12, 22).

2. Hollow drill bit as in claim 1, characterized by the predetermined breaking points being in the form of recesses (11b) from one side.

3. Hollow drill bit as in claim 1, characterized by the predetermined breaking points being formed by two radially diametrically opposite recesses (1b, 1c).

4. Hollow drill bit as in claim 1, characterized by the predetermined breaking points being formed by perforations (21b, 21c).

5. Hollow drill bit as in one of the claims 1 to 4, characterized by the connecting webs between the shoulders of the U-shaped predetermined breaking points being at varying distances from the front end of the barrel.

6. Hollow drill bit as in claim 5, characterized by the shoulders being connected by several webs.

## Revendications

25

1. Outil de perçement, en particulier pour empierrement tels que béton et similaire, avec un élément porteur (1, 11, 21) qui est doté à son extrémité avant dans le sens de l'avancement de segments de lames (2, 12, 22) contenant un matériau dur et au moins partiellement inséré dans l'élément porteur (1, 11, 21) **caractérisé en ce que** l'élément porteur (1, 11, 21) présente un ou plusieurs emplacements de future découpe formés par des rétrécissements de sections entre des segments individuels de lames (2, 12, 22), s'étendant en substance en forme de U ouvert vers l'avant.

2. Outil de perçement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les emplacements de future découpe sont formés sur une face par des découpes (11b).

3. Outil de perçement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les emplacements de future découpe sont formés par deux découpes (1b, 1c) disposées l'une en face de l'autre dans la direction radiale.

4. Outil de perçement selon la revendication 1, caractérisé en ce que les emplacements de future découpe sont formés par des perforations (21b, 21c).

5. Outil de perçement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la traverse reliant les ailes de l'emplacement de future découpe s'étendant en forme de U est disposée à différentes distances de l'extrémité avant de l'élément porteur.

6. Outil de perçement selon la revendication 5, caractérisé en ce que sont prévues plusieurs traverses reliant les ailes.

45

50

55

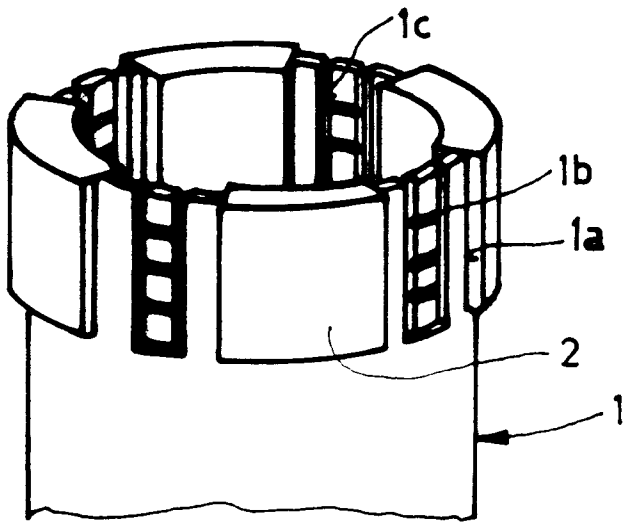


Fig. 1

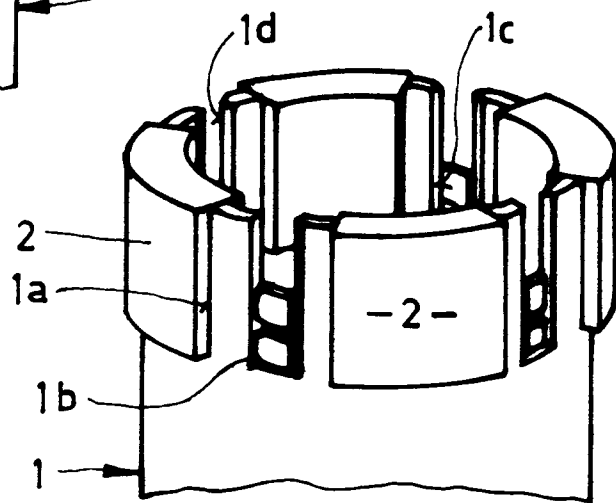


Fig. 2

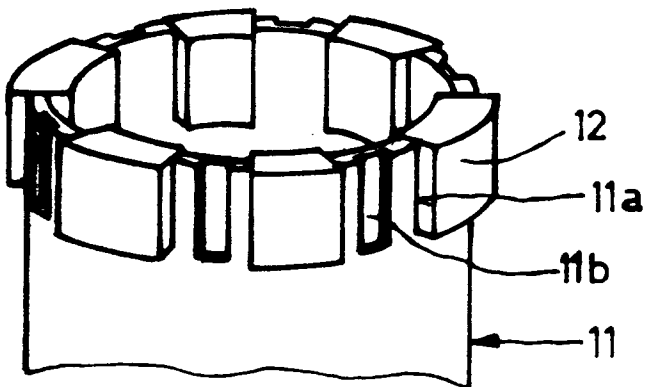


Fig. 3

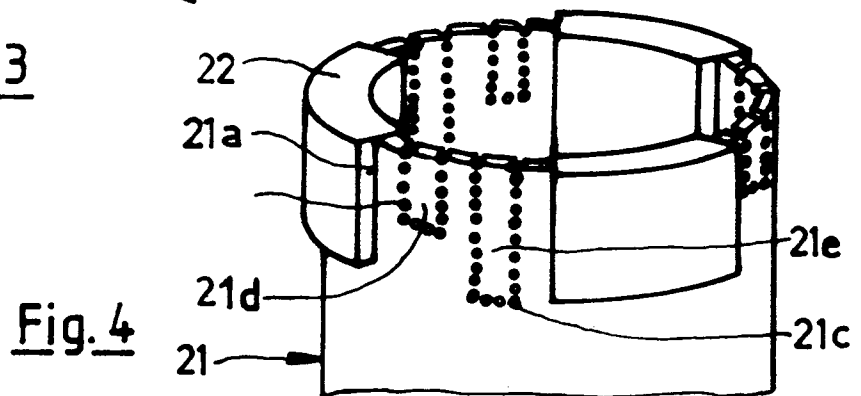
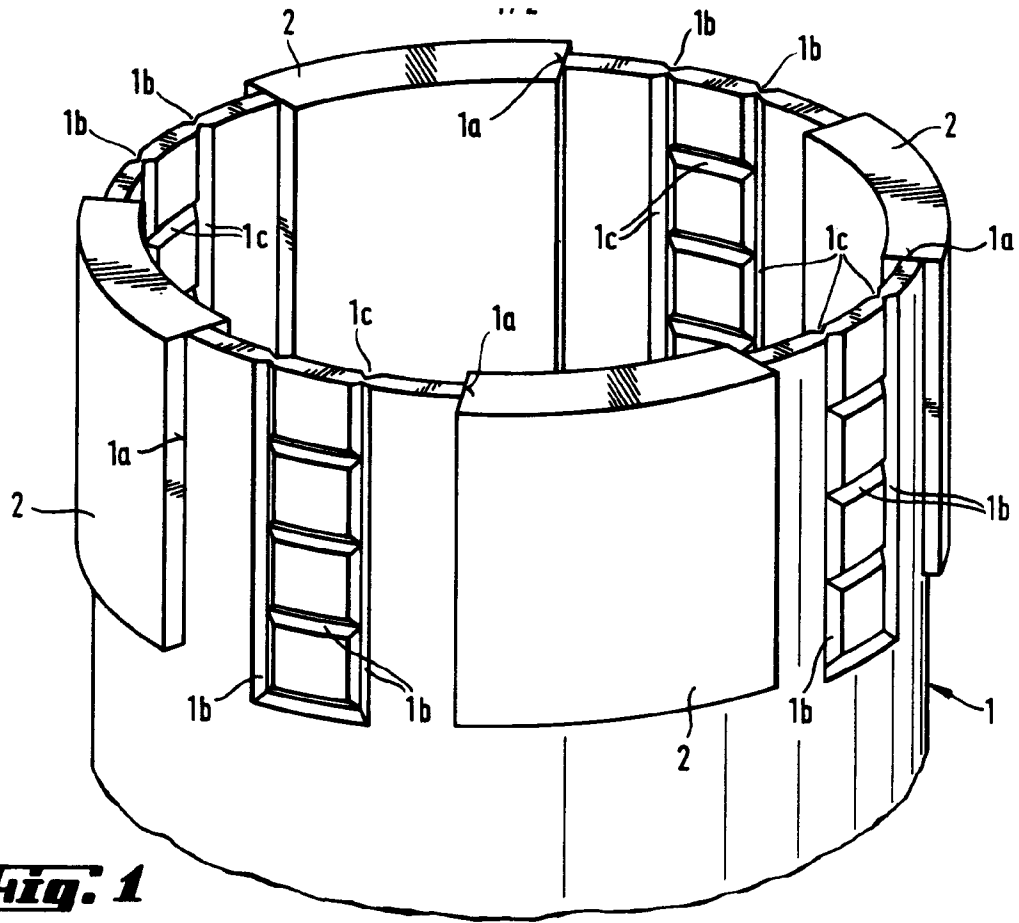
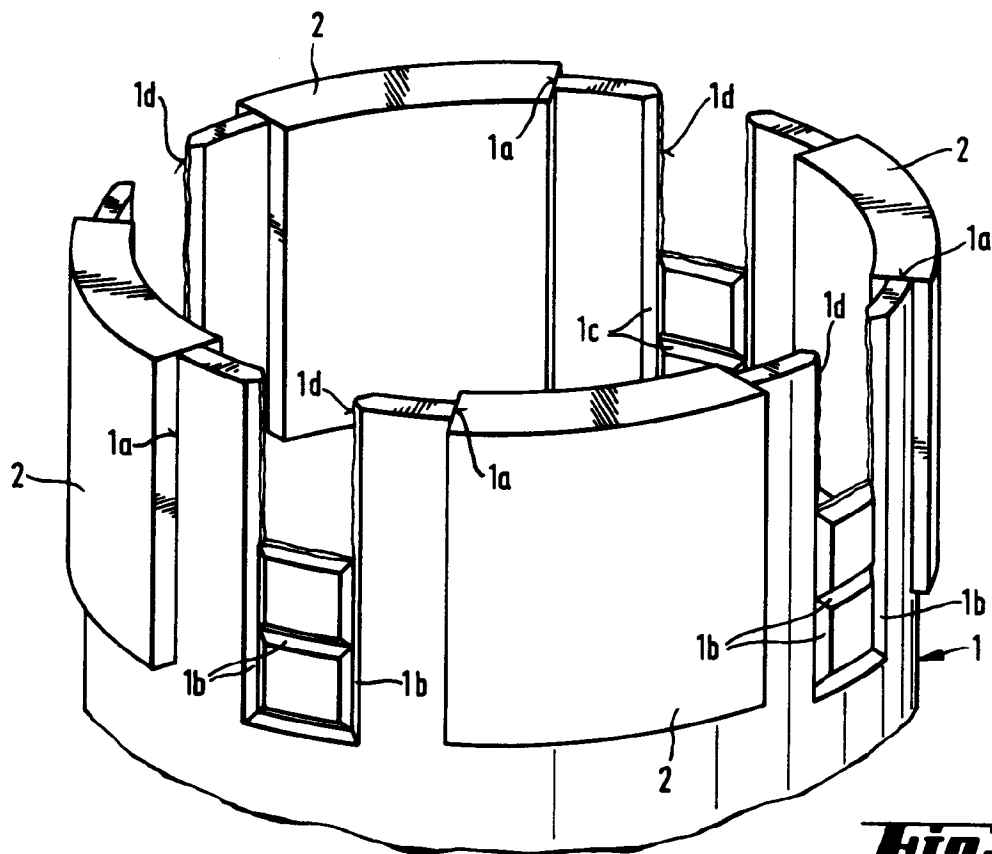


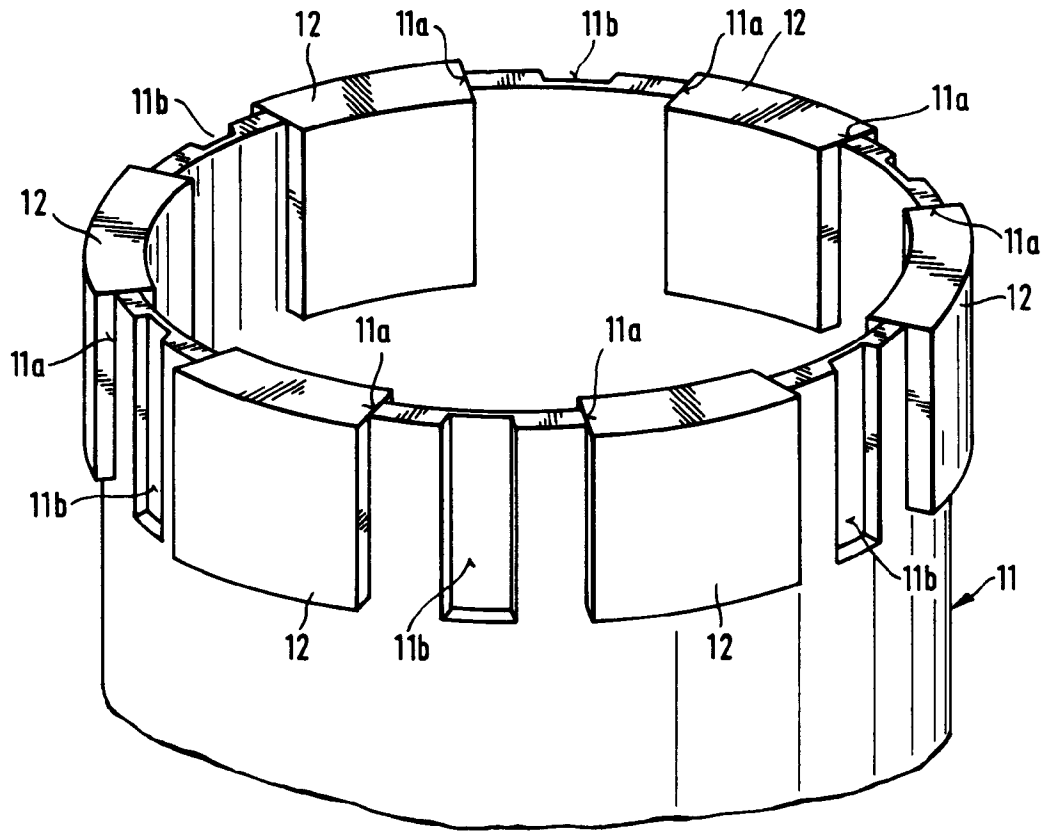
Fig. 4



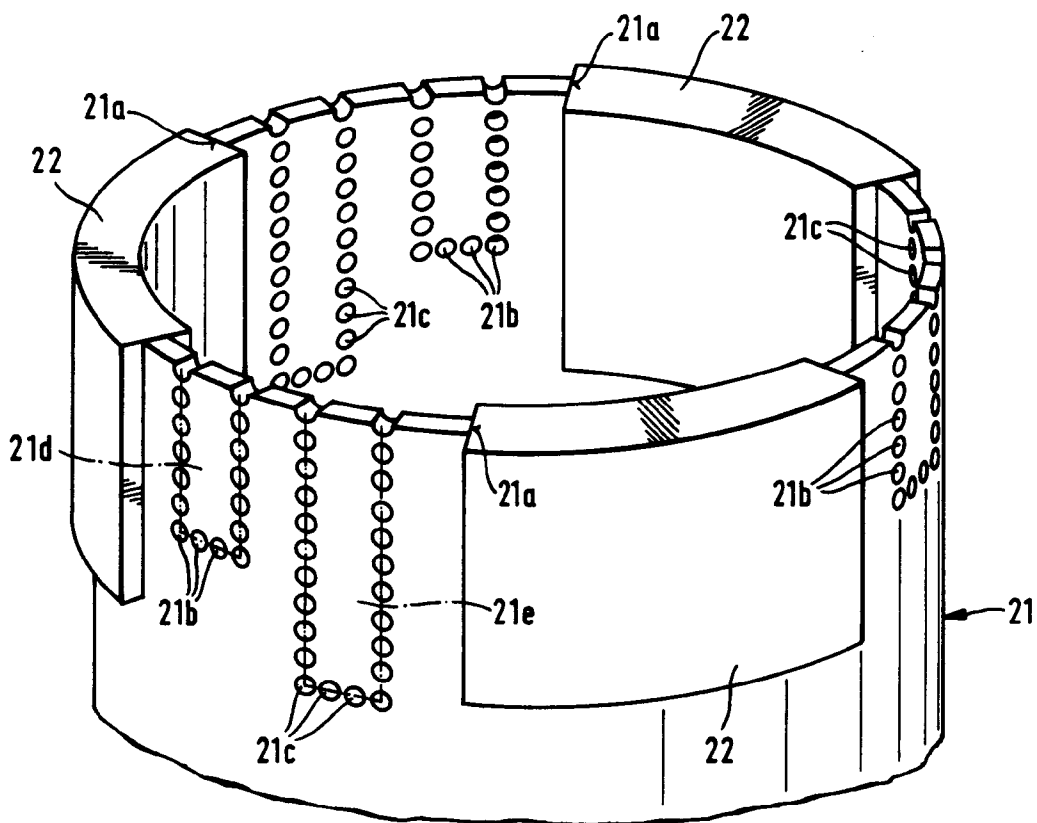
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**