

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89810661.2**

51 Int. Cl.⁵: **B23B 51/04**

22 Anmeldetag: **05.09.89**

30 Priorität: **20.01.89 DE 3901528**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.90 Patentblatt 90/30

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

71 Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**

FL-9494 Schaan(LI)

72 Erfinder: **Obermeier, Josef**
Kurzenriederstrasse 32
D-8922 Peiting(DE)
Erfinder: **Wohlwend, Ernst**
Churerstrasse 96
FL-9485 Nendeln(LI)

Erfinder: **Magyari, Eugen, Dr.**
Vorburg 1A
CH-9473 Gams(CH)
Erfinder: **Gassmann, Horst-Detlef**
Landstrasse
FL-9491 Ruggell(LI)
Erfinder: **Ritt, Walter**

A-6822 Schnifis 45(AT)
Erfinder: **Cavada, Peter**
Graf-Hugo-Wuhrgang 1
A-6800 Feldkirch(AT)

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

54 **Hohlbohrwerkzeug.**

57 Das aus einem Trägerteil (1) und einem Schneidkörper (2) bestehende Hohlbohrwerkzeug weist zum Trägerteil (1) hin entgegen der Vorschubrichtung anschliessend an den Schneidkörper (2) der Führung dienende Segmente (3d) auf. Die Aussenkontur der Segmente (3d) entspricht im wesentlichen der Aussenkontur des Schneidkörpers (2). Die Segmente (3d) dienen der Führung des Hohlbohrwerkzeuges in der durch den Schneidkörper (2) hergestellte Bohrung.

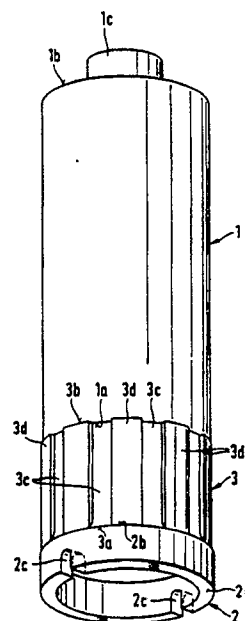


Fig. 1

EP 0 378 964 A2

Hohlbohrwerkzeug

Die Erfindung betrifft ein Hohlbohrwerkzeug mit einem rohrförmigen Trägerteil und an dessen vorderem Ende angeordneten Schneidkörpern.

Hohlbohrwerkzeuge werden hauptsächlich zum Herstellen von Bohrungen mit grösserem Durchmesser verwendet. Ein solches Hohlbohrwerkzeug ist beispielsweise aus der GB-PS 935 030 bekannt. Bei diesem Hohlbohrwerkzeug ist der ringförmig ausgebildete Schneidkörper mit dem Trägerteil verbunden. Die radiale Führung dieses Hohlbohrwerkzeuges erfolgt ausschliesslich über den Schneidkörper. Da sich der Schneidkörper mit der Zeit abnutzt, wird die Führungslänge kürzer. Ist die Führungslänge zu klein, ist eine genaue Bohrlochgeometrie nicht mehr gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Hohlbohrwerkzeug zu schaffen, das eine vollständige Ausnutzung der Schneidkörper und die Einhaltung einer genauen Bohrlochgeometrie ermöglicht.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass zum Trägerteil hin entgegen der Vorschubrichtung anschliessend an die Schneidkörper Führungselemente angeordnet sind, deren Aussenkontur wenigstens entlang eines Teils des Umfanges der Aussenkontur der Schneidkörper entspricht, die Führungselemente gegenüber dem Trägerteil eine höhere Verschleissfestigkeit aufweisen und die Axialerstreckung der Führungselemente mindestens der Axialerstreckung der Schneidkörper entspricht.

Durch die Anordnung von Führungselementen werden die beiden Funktionen "Schneiden" und "Führen" voneinander getrennt. Da die Aussenkontur der Führungselemente wenigstens entlang eines Teils des Umfanges der Aussenkontur der Schneidkörper entspricht, werden die Führungselemente in der zuvor von den Schneidkörpern erstellten Bohrung geführt. Da die Führungselemente gegenüber dem Trägerteil eine höhere Verschleissfestigkeit aufweisen, wird eine vorzeitige Abnutzung der Führungselemente verhindert. Dadurch, dass die Axialerstreckung der Führungselemente mindestens der Axialerstreckung der Schneidkörper entspricht, ist über die gesamte Lebensdauer der Schneidkörper eine ausreichende Führung des Hohlbohrwerkzeuges im Bohrloch gewährleistet.

Die Führungselemente sind zweckmässig als Segmente ausgebildet. Segmente erstrecken sich jeweils über einen Teil des Umfanges. Ist die Umfangserstreckung der Segmente genügend klein und der Aussendurchmesser des Hohlbohrwerkzeuges genügend gross, so können die Segmente auch als sich in axialer Richtung erstreckende, ebene Leisten ausgebildet werden.

Vorzugsweise sind wenigstens drei, entlang

dem Umfang verteilte Segmente vorgesehen. Mittels dreier Segmente wird die zentrische Lage des Hohlbohrwerkzeuges in einer Bohrung bestimmt. Für eine günstige Verteilung der seitlichen Kräfte können jedoch auch mehr als drei, beispielsweise vier oder sechs Segmente vorgesehen werden.

Die Segmente sind zweckmässigerweise entgegen der Vorschubrichtung in Verlängerung anschliessend an die Schneidkörper angeordnet. Die Schneidkörper stützen sich somit in axialer Richtung an den Segmenten und diese wiederum am Trägerteil ab. Die Segmente und die Schneidkörper können je einzeln hergestellt und anschliessend beispielsweise durch Verlöten miteinander verbunden werden. Da die Schneidkörper vorzugsweise aus in eine Metallmatrix eingebetteten synthetischen Diamanten besteht, können die Schneidkörper und die Segmente auch einzeln vorgesintert und anschliessend zu einem einzigen Körper zusammengesintert werden.

Die Segmente sind vorteilhaft in entsprechenden Ausnehmungen des Trägerkörpers angeordnet. Die Segmente werden somit auf drei Seiten vom Trägerteil umgeben. Durch eine solche form-schlüssige Verbindung der Segmente mit dem Trägerteil wird auch bei extremen Bedingungen ein Herausbrechen der Segmente verhindert.

Die Segmente sind zweckmässigerweise Teil eines zwischen dem Trägerteil und den Schneidkörpern angeordneten Trägers. Der Träger kann somit separat hergestellt und anschliessend am einen Ende mit dem Trägerteil und am anderen Ende mit den Schneidkörpern verbunden werden. Dies ermöglicht eine rationelle und wirtschaftliche Herstellung. Der Träger kann beispielsweise mit in axialer Richtung verlaufenden Nuten versehen werden, so dass zwischen den einzelnen Nuten der Führung des Hohlbohrwerkzeuges dienende Leisten entstehen. Solche Nuten dienen auch der guten Abfuhr des Kühlwassers und des damit weggespülten Bohrkleins. Der Träger kann jedoch auch vorgesintert und anschliessend mit den Schneidkörpern verbunden werden.

Die Führungselemente enthalten vorteilhaft verschleissfeste Hartstoffe. Solche Hartstoffe sind beispielsweise Siliziumcarbid oder dergleichen. Diese Hartstoffe können in ein Matrixmaterial eingesintert werden.

Die Erfindung soll nachstehend, anhand der anliegenden Zeichnungen, näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Hohlbohrwerkzeug, perspektivisch,

Fig. 2 das Hohlbohrwerkzeug gemäss Fig. 1, teilweise im Schnitt dargestellt,

Fig. 3 einen Teil eines weiteren erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges, in Ansicht,

Fig. 4 eine weitere Ausführung eines erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges, in Ansicht,

Fig. 5 ein Hohlbohrwerkzeug gemäss einer weiteren erfindungsgemässen Ausbildung.

Das aus Fig. 1 und 2 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem rohrförmigen Trägerteil 1, einem ringförmig ausgebildeten Schneidkörper 2 und einem ebenfalls ringförmig ausgebildeten Träger 3. Das Trägerteil 1 weist ein vorderes Ende 1a und ein rückwärtiges Ende 1b auf. Am rückwärtigen Ende 1b ist das Trägerteil 1 mit einem Anschlussstutzen 1c versehen. Der Schneidkörper 2 weist ebenfalls ein vorderes Ende 2a und ein rückwärtiges Ende 2b auf. Der Schneidkörper 2 ist ausserdem mit zwei einander diametral gegenüberliegend angeordneten, vom vorderen Ende 2a ausgehenden Schlitten 2c versehen. Diese Schlitten 2c dienen dem Durchtritt des durch das Trägerteil 1 zugeführten Kühlwassers von der Innenseite zur Aussenseite des Hohlbohrwerkzeuges. Der Träger 3 weist ein vorderes Ende 3a und ein rückwärtiges Ende 3b auf. Das vordere Ende 3a des Trägers 3 ist mit dem rückwärtigen Ende 2b des Schneidkörpers 2 verbunden. Der Träger 3 ist entlang seines Umfangs mit in axialer Richtung verlaufenden Nuten 3c versehen. Diese Nuten 3c dienen der Abfuhr des Kühlwassers und des damit weggespülten Bohrkleins. Die zwischen den Nuten 3c verbleibenden Stege dienen der Führung und sind als Segmente 3d ausgebildet. Das rückwärtige Ende 3b des Trägers 3 ist mit dem vorderen Ende 1a des Trägerteils 1 verbunden. Dieses Verbinden des Trägerteils 1 mit dem Träger 3 kann beispielsweise durch Schweissen oder Löten erfolgen. Die Verbindung zwischen dem Schneidkörper 2 und dem Träger 3 kann ebenfalls durch Schweissen oder Löten erfolgen. Ausserdem ist es möglich, den Schneidkörper 2 und den Träger 3 zusammenzusintern. Die axiale Erstreckung 1 des Trägers 3 beträgt ein Mehrfaches der axialen Erstreckung s des Schneidkörpers 2.

Das aus Fig. 3 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem Trägerteil 11 und an dessen vorderem Ende 11a angeordneten Schneidkörpern 12 und der Führung dienenden Segmenten 13. Die Segmente 13 befinden sich zwischen dem Trägerteil 11 und den Schneidkörpern 12 und entsprechen im Querschnitt den Schneidkörpern 12. Die Schneidkörper 12 und die Segmente 13 können durch Sintern, Löten oder Schweissen miteinander verbunden werden. Die Segmente 13 werden durch Schweissen oder Löten mit dem Trägerteil 11 verbunden. Das Trägerteil 11 und die Segmente 13 sind nur stirnseitig miteinander verbunden. Durch die Lücken zwischen den Segmenten 13 kann das Kühlwasser von der Innenseite zur Aussenseite des

rohrförmigen Trägerteils 11 zirkulieren. Die axiale Erstreckung t der Segmente 13 entspricht etwa der axialen Erstreckung s der Schneidkörper 12. Dadurch ist gewährleistet, dass die Führung bis zur vollständigen Abnutzung der Schneidkörper 12 genügend ist.

Das aus Fig. 4 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem Trägerteil 21 und an dessen vorderem Ende 21a angeordneten Schneidkörpern 22 und Segmenten 23. Die Schneidkörper 22 und die Segmente 23 sind in Ausnehmungen 21b des Trägerteils 21 angeordnet. Die axiale Erstreckung m der Segmente 23 beträgt etwa das Doppelte der axialen Erstreckung s der Schneidkörper 22. Dadurch ist eine gute Führung des Hohlbohrwerkzeuges auch bei nahezu vollständig abgenutzten Schneidkörpern 22 sichergestellt. Die Segmente 23 sind vollständig in das Trägerteil 21 eingelassen. Die Schneidkörper 22 sind mit den Segmenten 23 verbunden. Zwischen den einzelnen Schneidkörpern 22 weist das Trägerteil 21 Durchbrüche 21c auf. Diese Durchbrüche 21c dienen dem Durchtritt des Kühlwassers von der Innen- zur Aussenseite des Trägerteils 21.

Das aus Fig. 5 ersichtliche Hohlbohrwerkzeug besteht aus einem Trägerteil 31 und an dessen vorderem Ende 31a angeordneten Schneidkörpern 32 und der Führung dienenden Segmenten 33. Die Segmente 33 und die Schneidkörper 32 sind vollständig in Ausnehmungen 31b des Trägerteils 31 eingelassen. Die axiale Erstreckung n der Segmente 33 beträgt etwa das Dreifache der Axialerstreckung s der Schneidkörper 32. Dies ergibt eine besonders grosse Führungslänge und ermöglicht somit die Herstellung sehr genauer Bohrungen. Zwischen den Schneidkörpern 32 ist das Trägerteil 31 mit Schlitten 31c versehen. Diese Schlitten dienen dem Durchtritt des Kühlwassers. Die Schneidkörper 32 und die Segmente 33 können wiederum durch Schweissen, Löten oder Sintern miteinander verbunden werden. Die Verbindung der Segmente 33 mit dem Trägerteil 31 erfolgt durch Löten oder Schweissen.

Ansprüche

1. Hohlbohrwerkzeug mit einem rohrförmigen Trägerteil (1, 11, 21, 31) und an dessen vorderem Ende (1a, 11a, 21a, 31a) angeordneten Schneidkörpern (2, 12, 22, 32), **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Trägerteil (1, 11, 21, 31) hin entgegen der Vorschubrichtung anschliessend an die Schneidkörper (2, 12, 22, 32) Führungselemente angeordnet sind, deren Aussenkontur wenigstens entlang eines Teils des Umfangs der Aussenkontur der Schneidkörper (2, 12, 22, 32) entspricht, die Führungselemente (3d) gegenüber dem Trägerteil

(1, 11, 21, 31) eine höhere Verschleissfestigkeit aufweisen und die Axialerstreckung (l, m, n, t) der Führungselemente mindestens der Axialerstreckung (s) der Schneidkörper (2, 12, 22, 32) entspricht.

5

2. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente als Segmente (3d, 13, 23, 33) ausgebildet sind.

3. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens drei, entlang dem Umfang verteilte Segmente (3d, 13, 23, 33) vorgesehen sind.

10

4. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (3d, 13, 23, 33) entgegen der Vorschubrichtung in Verlängerung anschliessend an die Schneidkörper (2, 12, 22, 32) angeordnet sind.

15

5. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (23, 33) in Ausnehmungen (21b, 31b) des Trägerteils (21, 31) angeordnet sind.

20

6. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente (3d) Teil eines zwischen dem Trägerteil (1) und den Schneidkörpern (2) angeordneten Trägers (3) sind.

25

7. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselemente verschleissfeste Hartstoffe enthalten.

30

35

40

45

50

55

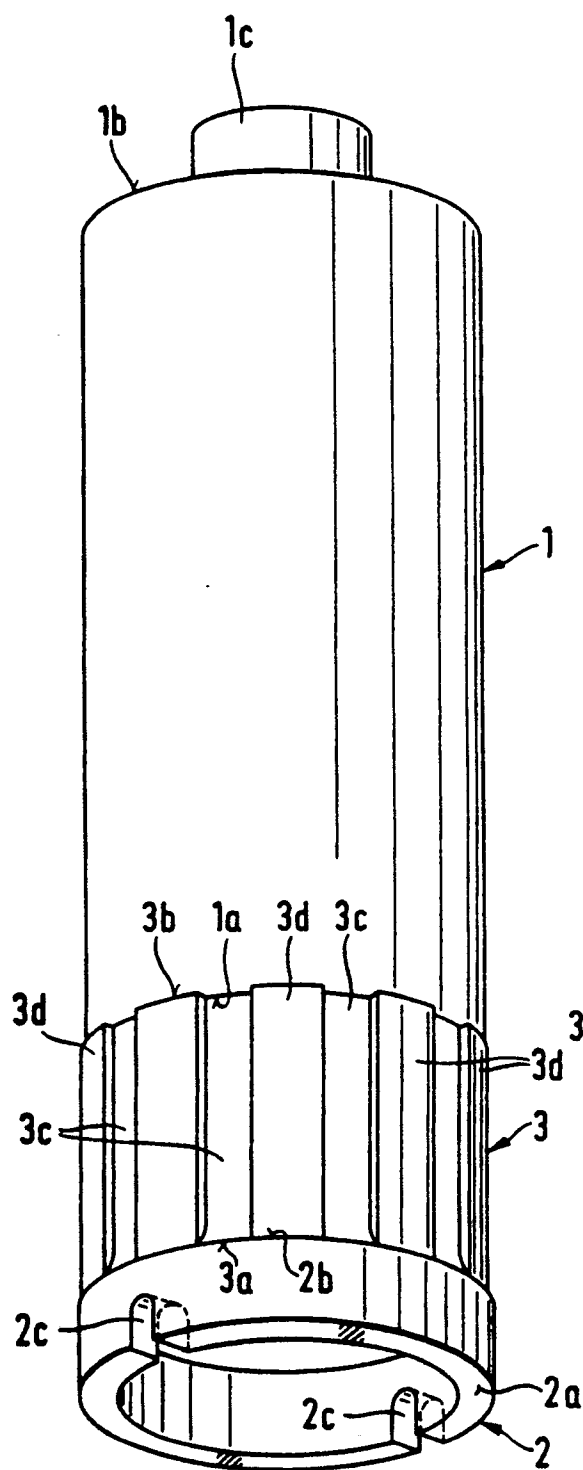


Fig. 1

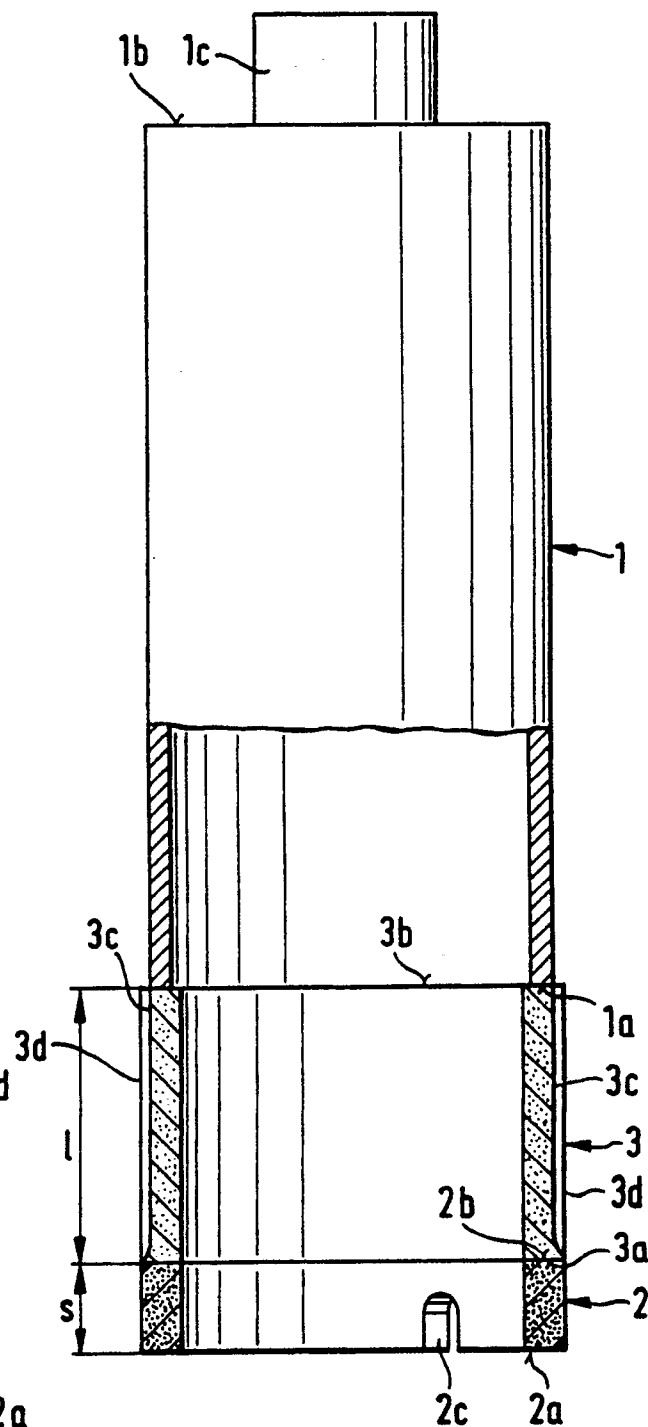


Fig. 2

Fig. 3

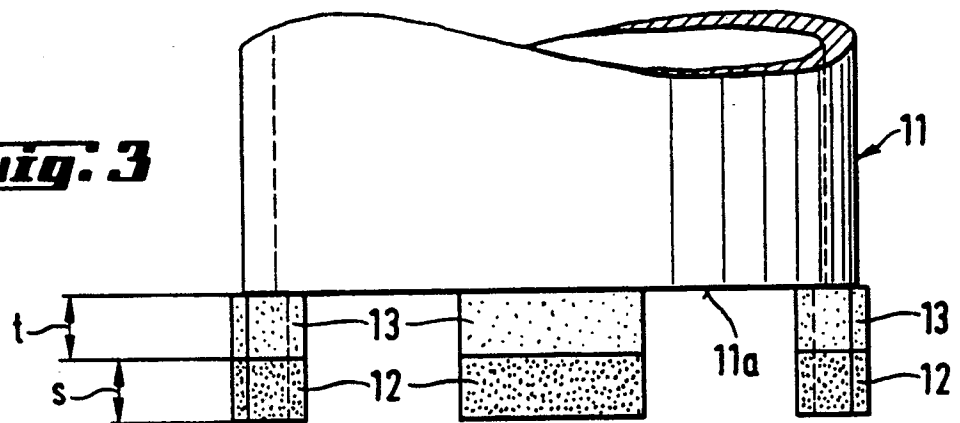


Fig. 4

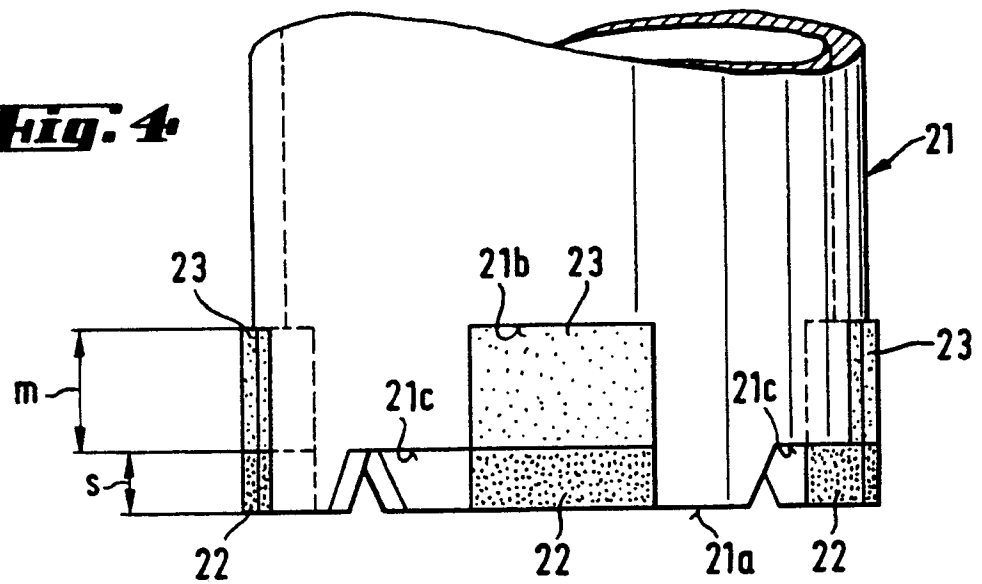


Fig. 5

