



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 342 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
E04B 2/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05105680.2**

(22) Anmeldetag: **24.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **29.06.2004 AT 11052004**

(71) Anmelder: **Zipfinger Mechatronik GmbH
3363 Amstetten-Neufurth (AT)**

(72) Erfinder: **Zipfinger, Erwin
3363, Amstetten-Neufurth (AT)**

(74) Vertreter: **Müllner, Erwin et al
Patentanwälte
Müllner, Katschinka, Müllner
Weihburggasse 9
Postfach 159
1014 Wien (AT)**

(54) **Hochlochziegel sowie Verfahren und Mundstück zu dessen Herstellung**

(57) Hochlochziegel (10) mit einer Vielzahl von durchgehenden, parallel zueinander verlaufenden Löchern (11), die durch Stege (15) voneinander getrennt sind. Um eine hohe Schalldämmung und/oder Wärmedämmung zu erreichen, ist vorgesehen, dass die Dicke der Stege (15) zwischen zwei benachbarten Löchern (11)

in Richtung der parallel zueinander verlaufenden Achsen (16) der Löcher (11) stetig schwankt. Hergestellt werden können solche Hochlochziegel (10) durch ein Mundstück (8), in dem sich drehende Kerne (5) angeordnet sind, die eine von der zentrischen Kreisform abweichende Außenkontur haben.

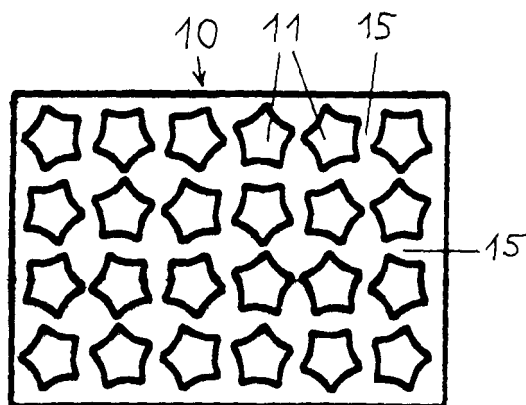


Fig. 1

EP 1 612 342 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hochlochziegel gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Bei bekannten derartigen Hochlochziegeln sind die einzelnen Löcher durch Stege voneinander getrennt, die über die Höhe des Ziegels eine im Wesentlichen konstante Stärke aufweisen.

[0003] Bei derartigen Ziegeln ergibt sich jedoch das Problem, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass im Hinblick auf die Schallübertragung Resonanzerscheinungen auftreten können. Es werden immer höhere Anforderungen an die Schalldämmung von Mauern gestellt, wobei gleichzeitig eine hohe Druckfestigkeit und Wärmedämmung gefordert wird. Diese Forderungen schließen einander teilweise aus. So wären zur Verbesserung der Wärmedämmung möglichst geringe Stegstärken wünschenswert, doch dadurch sinkt die Druckfestigkeit. Für eine verbesserte Schalldämmung wären wiederum möglichst kurze, dicke Stege günstig.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0004] Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Ziegel der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, der sich durch ein hohes Maß an Schalldämmung und/oder Wärmedämmung bei gleichzeitiger hoher Druckfestigkeit auszeichnet.

Technische Lösung

[0005] Erfindungsgemäß wird dies bei einem Hochlochziegel der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

[0006] Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird verhindert, dass sich Resonanzerscheinungen ergeben können, da sich eben für Stege mit sich stetig ändernden Wandstärken bzw. Durchbrüchen keine ausgeprägten Resonanzen ergeben. Durch die sich ändernden Wandstärken ergibt sich ein höherer Wärmedurchgangswiderstand für einen solchen Ziegel. Dabei kann die durchschnittliche Wandstärke relativ dick gehalten werden, so dass eine relativ hohe Druckfestigkeit erreicht werden kann.

[0007] Besonders zweckmäßig ist es, die Merkmale des Anspruchs 2 vorzusehen. Durch diese Ausbildung eines Hochlochziegels wird eine hohe Schall- und Wärmedämmung bei relativ hoher Druckfestigkeit sichergestellt, wenn man von üblichen silikatischen Massen ausgeht.

[0008] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Ver-

fahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Ziegels vorzuschlagen.

[0009] Ausgehend von einem Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 3 werden daher die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3 vorgeschlagen.

[0010] Durch das Drehen der abströmseitigen Endbereiche der von unterschiedlichen Drehlagen ausgehenden Kerne beim Extrudieren der plastischen silikatischen Masse ergeben sich Stege zwischen den einzelnen Löchern mit Schraubungsflächen als Lochränder, die nicht parallel zueinander verlaufen. Dadurch ergeben sich in Richtung der Achsen der Löcher gesehen stetig ändernde Wandstärken. Dies ist zur Schalldämmung äußerst vorteilhaft.

[0011] Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Mundstück für eine Schneckenpresse od. dgl. zur Herstellung eines Hochlochziegels nach dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzuschlagen.

[0012] Ausgehend von einem Mundstück gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4 werden daher die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 vorgeschlagen.

[0013] Die Kerne können dabei einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen; wenn sie einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, dann müssen sie exzentrisch gelagert sein. Durch die drehbare Halterung solcher Kerne, die zweckmäßigerweise mit einer verschleißfesten Oberfläche versehen und z.B. hartverchromt oder mit Hartmetall bestückt sind, ist es einfach möglich, diese während des Extrudierens in Drehung zu versetzen und auf diese Weise gewissermaßen verdreht verlaufende Schraubflächen in die Stege zwischen den einzelnen Löchern einzuarbeiten.

[0014] Durch die Merkmale des Anspruchs 5 ist auf einfache Weise sichergestellt, dass zwischen den durch die drehbaren und die feststehenden Kerne ausgebildeten Kanälen in Längsrichtung an einigen Stellen Durchbrüche in den Stegen hergestellt werden.

[0015] Durch die Merkmale des Anspruchs 6 ist auf einfache Weise sichergestellt, dass die Kerne während des Extrudierens in Drehung versetzt werden, da die silikatische Masse durch die Schraubfläche an der Mantelfläche des Kernes abgelenkt wird und aufgrund der Reaktionskraft den Kern in Drehung versetzt.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, die Merkmale des Anspruchs 7 vorzusehen. Durch diese Maßnahmen ergibt sich ein hohes Maß an Sicherheit, dass die Kerne durch die zu extrudierende Masse in Drehung versetzt werden und dadurch eine stetige Änderung der Wanddicke der Stege zwischen den einzelnen Löchern in Richtung der Achsen der Löcher bewirken.

[0017] Durch die Merkmale des Anspruchs 8 ist ebenfalls sichergestellt, dass die Kerne durch die zu extrudierende Masse in Drehung versetzt werden. Dabei können die Kerne relativ kurz ausgebildet werden.

[0018] Durch die Merkmale des Anspruchs 9 ergibt sich der Vorteil, dass sich bei der Dicke der Stege zwischen den einzelnen Löchern ein relativ hoher Gradient ergibt.

[0019] Durch die Maßnahmen gemäß Anspruch 10 ergibt sich der Vorteil, dass sich während des Extrudierens das extrudierte Material auch quer zur Extrusionsrichtung verdichtet, wodurch die Druckfestigkeit des Hochlochziegels ansteigt. Durch das Drehen des sich gegen das Abströmende hin vergrößernden Kerns wird ein Druck quer zur Extrusionsrichtung auf das extrudierte Material aufgebaut und dieses daher in dieser Richtung verdichtet. Weiters werden die Fasern der silikatischen Masse quer zur Extrusionsrichtung ausgerichtet, was sich günstig auf die Wärmedämmeigenschaften des Hochlochziegels auswirkt. Bei exzentrisch gelagerten Kernen ergibt sich ebenfalls ein Verdichtungseffekt quer zur Extrusionsrichtung, wobei die Verdichtung quer zur Extrusionsrichtung an jenen Stellen verstärkt auftritt, an denen die Wandstärke geringer ist. Dadurch wird die Verringerung der Druckfestigkeit der Stege an Stellen geringerer Wandstärken teilweise ausgeglichen.

[0020] Durch die Merkmale des Anspruchs 11 ergeben sich Stege zwischen den einzelnen Löchern, deren Dicke mit einem hohen Gradienten in Richtung der Achsen der Löcher schwankt, wodurch sich besondere Vorteile im Hinblick auf die Schalldämmung ergeben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Ziegel;
 Fig. 2 schematisch einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Ziegel;
 Fig. 3 schematisch ein Werkzeug zur Herstellung eines Ziegels nach der Fig. 1 oder 2; Fig. 4 eine Kernstange mit einem Kern; Fig. 5 und 6 zeigen zwei verschiedene selbstantreibbare Kerne; Fig. 7 bis 9 zeigen verschiedene angetriebene Kerne; und Fig. 10 zeigt eine teilweise Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Mundstück.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0022] Die Fig. 1 zeigt einen Hochlochziegel 10, der aus einer erhärtenden silikatischen Masse durch Extrudieren hergestellt ist. Dieser Ziegel 10 weist eine Reihe von Löchern 11 auf, die von einer Stirnseite zur zweiten Stirnseite durchgehen und zwischen denen Stege 15 verbleiben.

[0023] Wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist, bei der es sich jedoch aus Gründen der Einfachheit nur um eine schematische Darstellung und nicht um einen Schnitt durch den in der Fig. 1 dargestellten Ziegel 10 handelt, sind in die Stege 15 des Ziegels 10 Schraubflächen 13, 14 eingearbeitet, die bei der dargestellten Ausführungsform unterschiedliche Steigungswinkel aufweisen.

[0024] Aus diesen Gründen ergibt sich ein in Richtung der parallel zueinander verlaufenden Achsen 16 der Lö-

cher 11 eine sich ändernde Dicke der Stege 15.

[0025] Gemäß Fig. 3 umfasst eine Schneckenpresse 1 eine Pressplatte 2 mit einer rechteckigen Austrittsöffnung, wobei die Pressplatte 2 ein Gestell 3 eines Mundstücks 8 trägt. Das Gestell 3 ist als gitterförmig durchbrochener rechteckiger Rahmen ausgebildet. Im Gestell 3 sind über die gesamte Stirnfläche in Abständen Kernstangen 4 eingeschraubt bzw. eingeschweißt, die abströmseitig jeweils einen Kern 5 tragen. Zusammen mit einer konischen Führung 6 bestimmt dieses Mundstück einen Querschnitt für einen Hochlochziegel 10, wie er in Fig. 1 in Draufsicht dargestellt ist.

[0026] Prinzipiell sind Querschnitte der Kerne 5 mit beliebiger Kontur möglich. Bevorzugt werden regelmäßige polygone Figuren, die zwischen ihren Eckpunkten über konkave oder konvexe Verbindungslinien verfügen und die vorzugsweise in ihrem Mittelpunkt drehbar gelagert sind. Es kann auch ein kreisförmiger Querschnitt des Kernes 5 gewählt werden, jedoch muss in diesem Fall der Kern 5 zur Ausbildung von schwankenden Breiten der Stege 15 exzentrisch gelagert werden. Besonders günstig wirken sich Kerne 5 auf den Schallschutz aus, die eine Polygonform mit ungleichmäßiger Winkelteilung aufweisen.

[0027] Die Fig. 4 zeigt eine Kernstange 4 mit einem an ihrem abströmseitigen Ende angebrachten Kern 5, bei dem es sich um einen selbstantreibenden Kern 5 handelt, der drehbar an der Kernstange 4 gehalten ist. Dazu ist eine das zuströmseitige Ende des Kernes 5 abdeckende Schutzkappe 20 vorgesehen. Gesichert ist der Kern 5 mit einer Gleitscheibe 21 und einer Hutmutter 22, wobei ein entsprechendes Spiel vorgesehen ist, um ein leichtes Drehen des Kernes 5 auf der Kernstange 4 zu ermöglichen.

[0028] Der Kern 5 weist einen sich gegen sein abströmseitiges Ende zu vergrößernden Querschnitt auf und ist an seiner Mantelfläche mit mehreren gedraht verlaufenden Schraubflächen 24 versehen, deren Steigungswinkel zweckmäßigerweise etwa zwischen 5° und 45° beträgt. Diese Schraubflächen 24 bewirken, dass während des Extrudierens die zu extrudierende silikatische Masse den Kern 5 in Drehung versetzt. Dadurch werden in die Stege 15 zwischen den Löchern 11 Schraubflächen 13, 14 eingearbeitet, die - wie aus der Fig. 2 zu ersehen ist - im Ziegel 10 auch unterschiedliche Steigungswinkel aufweisen können.

[0029] Die Fig. 5 und 6 zeigen ähnliche Kerne 5, 5', deren gedrahtete Schraubflächen 24 in einander entgegengesetzten Richtungen ansteigen. Solche Kerne 5, 5' sind zur Ausbildung besonders starker Wandstärkenänderungen zweckmäßigerweise an nebeneinander angeordneten Kernstangen 4 angebracht.

[0030] Die Fig. 7 zeigt einen Kern 51 mit im Wesentlichen parallel verlaufenden Rippen 25, wobei sich der Kern 51 gegen sein abströmseitiges Ende erweitert.

[0031] Auf diesem Kern 51 wird an seinem Zuströmende ein nicht dargestellter Antriebskörper drehfest angeordnet. Der Antriebskörper ist mit zumindest einer, vor-

zugsweise aber mindestens zwei einen Winkel mit den Achsen der Kernstangen 4 einschließenden Antriebsfläche versehen. Dabei ist der Winkel, den die Antriebsfläche mit den Kernstangen 4 einschließt, kleiner als der Komplementärwinkel des Reibungswinkels der Werkstoffpaarung, um eine Selbsthemmung zu vermeiden und eine Drehung des Antriebskörpers aufgrund der zu extrudierenden Masse sicherzustellen. Die Antriebsflächen der Antriebskörper können durch in die Mantelflächen der Antriebskörper eingearbeitete Schraubflächen, ähnlich jenen der Kerne 5, 5', gebildet sein. Es ist aber auch möglich, den Antriebskörper ähnlich einem Propeller auszubilden.

[0032] Die Fig. 8 und 9 zeigen weitere Ausführungsformen von Kernen 52 und 53, wobei diese ebenfalls mit Rippen 25 versehen sind, die keine Steigung aufweisen. Dabei erfordern auch diese Kerne 52, 53 eine drehfeste Verbindung mit einem Antriebskörper.

[0033] Fig. 10 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mundstücks 8, wobei hier abwechselnd feststehende Kerne 7 neben drehbaren Kernen 5 angeordnet sind. Damit die als Kanäle ausgebildeten Löcher 11 und die Stege 15 im Hochlochziegelprofil gerade orientiert sind und gleichmäßig verlaufen, müssen die Kerne 5, 7 auf ihren Kernstangen 4 genau parallel ausgerichtet sein. Es sei erwähnt, dass die Kerne 7 in der Praxis nicht bloß Rechteckquerschnitt haben, sondern auch andere Querschnittsformen möglich sind, die vor dem Montieren auf den Kernstangen 4 entsprechend ausgerichtet werden müssen. Die drehbaren Kerne 5 schließen unmittelbar an die feststehenden Kerne 7 an. Wenn beim Extrudieren die Arme der drehbaren Kerne 5 mit den Schmalseiten der feststehenden Kernen 7 fluchten, sind auch die anderen beiden Arme normal zu den Längsseiten benachbarter feststehender Kerne 7 ausgerichtet und das silikatische Material wird so verdrängt, dass für kurze Zeit kein Material zwischen den Kernen 5, 7 passieren kann. Im extrudierten Ziegel 10 ergeben sich dadurch im Bereich der Stege 15 Durchbrüche zwischen von den feststehenden Kernen 7 und den rotierenden Kernen 5 ausgebildeten Löchern 11. Diese Durchbrüche verlaufen in einer Ebene normal zu den Lochachsen 16 und verbinden Löcher 11 miteinander. Sobald die Kerne 7 weiterdrehen und die Arme der drehbaren Kerne 5 nicht mehr mit den Schmalseiten der feststehenden Kernen 7 fluchten, gelangt wieder silikatisches Material durch das Mundstück 8 und es werden zwischen benachbarten Löchern 11 wieder Stege 15 mit unterschiedlicher Wandstärke ausgebildet.

Patentansprüche

1. Hochlochziegel (10) mit einer Vielzahl von durchgehenden, parallel zueinander verlaufenden Hochlöchern (11), die durch Stege (15) voneinander getrennt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke der Stege (15) zwischen zwei benach-

barten Hochlöchern (11) in Richtung der parallel zueinander verlaufenden Achsen (16) der Hochlöcher (11) stetig variiert und gegebenenfalls bis auf Null abnimmt, sodass sich Durchbrüche quer zu den Achsen (16) ergeben.

2. Hochlochziegel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke der Stege (15) zwischen zwei benachbarten Hochlöchern (11) in Richtung der Lochachsen (16) zwischen 0 und 15 mm Wanddicke schwankt.

3. Verfahren zur Herstellung von Hochlochziegeln nach Anspruch 1 oder 2 durch Extrudieren einer erhärtenden plastischen silikatischen Masse durch einen Querschnitt, in den zur Herstellung der Hochlöcher (11) Kernstangen (4) hineinragen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernstangen (4) im Bereich ihrer freien Enden drehbare Kerne (5, 5', 51, 52, 53) mit unrundem Querschnitt mit beliebiger Kontur und/oder eine zur Drehachse exzentrische Lagerung aufweisen und während der Extrusion der silikatischen Masse zur Bildung eines gedrahten Lochs (11) gedreht werden.

4. Mundstück für eine Schneckenpresse oder dergleichen zur Herstellung von Hochlochziegeln nach dem Verfahren gemäß Anspruch 3, welches Mundstück (8) ein Gestell (3) zur Anordnung an einer Austrittsöffnung der Schneckenpresse mit in Pressrichtung orientierten Kernstangen (4) aufweist, deren freie Enden austauschbare Kerne (5, 5', 51, 52, 53) tragen, wobei zwischen den Kernen (5, 5', 51, 52, 53) Freiräume vorgesehen sind, die den Querschnitt bzw. das Lochbild der Hochlochziegel (10) bestimmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Kerne (5, 5', 51, 52, 53) drehbar an den Kernstangen (4) gelagert sind und in mindestens einer Querschnittsebene senkrecht zu deren Drehachse eine von einer zentrischen Kreisform abweichende Außenkontur aufweisen.

5. Mundstück nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drehbaren Kerne (5, 5') zwischen feststehenden Kernen (7) vorgesehen sind und bei Drehung je nach Drehlage ein Steg oder Durchbruch zu den von den feststehenden Kernen (7) geformten Kanälen ausgebildet ist.

6. Mundstück nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drehbar gelagerten Kerne (5, 5') an ihrer Mantelfläche mindestens eine gedrahtete Schraubfläche (24) aufweisen, wobei der Steigungswinkel dieser Schraubfläche (24) über dem Selbsthemmungswinkel der Werkstoffpaarung liegt.

7. Mundstück nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gedrahten Schraubflächen (24)

der drehbar gelagerten Kerne (5, 5') einen Steigungswinkel von 5° bis 45° aufweisen.

8. Mundstück nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den drehbaren Kernen (51, 52, 53) an den Zuströmenden drehfest Antriebskörper angeordnet sind, die mit mindestens einer gegenüber der Richtung des Extrusionsstroms eine Winkelstellung aufweisenden Antriebsfläche ausgebildet sind, wobei der Winkel kleiner als der Komplementärwinkel des Reibungswinkels der Werkstoffpaarung ist. 5 10
9. Mundstück nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbarte Kerne (5, 5') in entgegengesetzten Richtungen drehen. 15
10. Mundstück nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Querschnitt der Kerne (5, 5', 51, 52, 53) gegen das Abströmende zu vergrößert. 20
11. Mundstück nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steigung der Schraubflächen (24) einander benachbarter Kerne (5, 5') oder der Winkel der Antriebsflächen der Antriebskörper einander benachbarter Kerne (51, 52, 53) unterschiedlich ist. 25

30

35

40

45

50

55

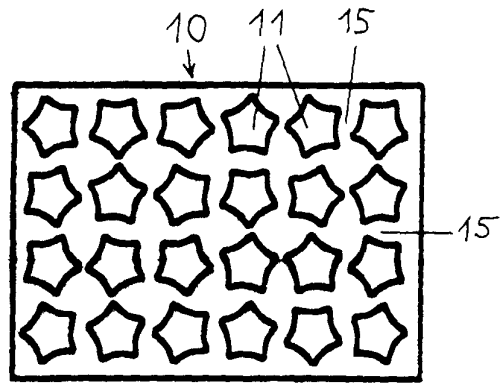


Fig. 1

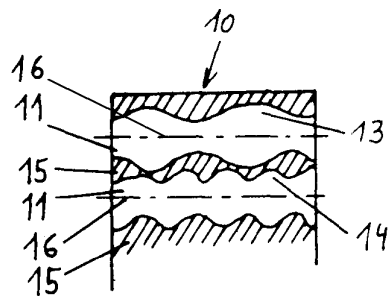


Fig. 2

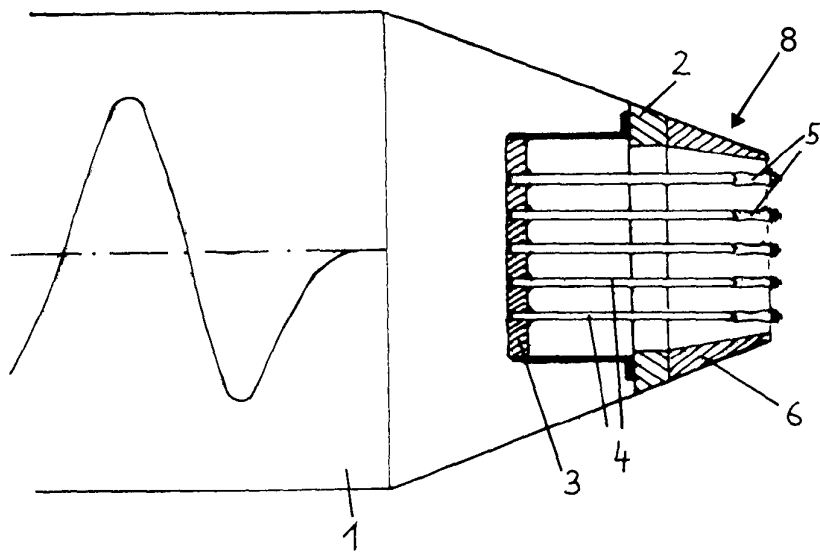


Fig. 3

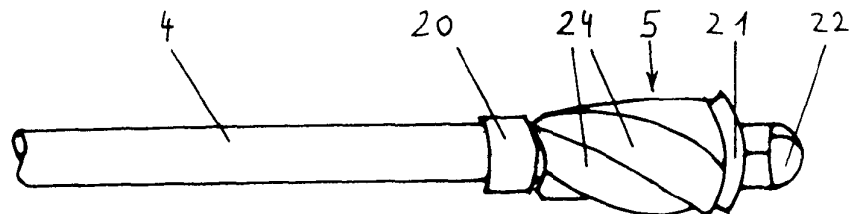


Fig. 4

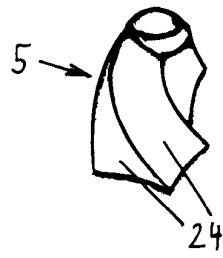


Fig. 5

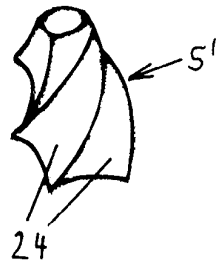


Fig. 6

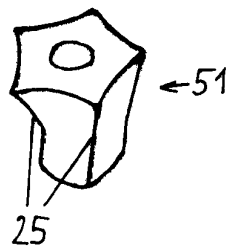


Fig. 7

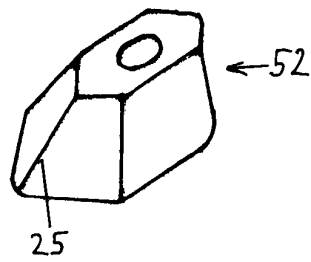


Fig. 8

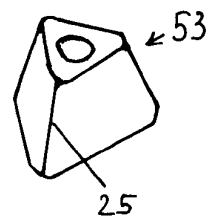


Fig. 9

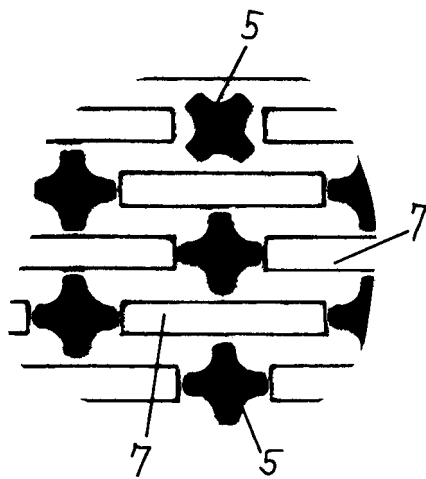


Fig. 10