



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 704 925 A2

(51) Int. Cl.: B22D 41/22 (2006.01)
B22D 41/56 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00813/11

(71) Anmelder:
Stopinc Aktiengesellschaft, Bösch 83a
6331 Hünenberg (CH)

(22) Anmeldedatum: 06.05.2011

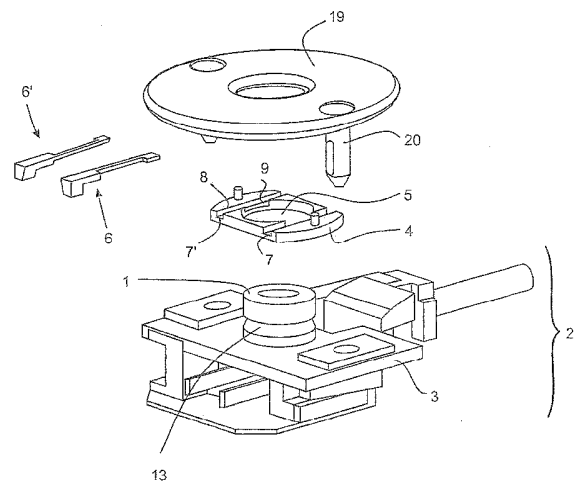
(72) Erfinder:
Benno Steiner, 6244 Nebikon (CH)
Harry Amsler, 6404 Greppen (CH)
Angelo Zingre, 6280 Hochdorf (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2012

(74) Vertreter:
dipl. Ing. Willi LUCHS, c/o Stopinc Aktiengesellschaft
Bösch 83a
6331 Hünenberg (CH)

(54) Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins sowie Lochstein.

(57) Eine Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins (1) an einem Metallschmelzbehälter, wobei der Lochstein (1) mittels wenigstens einem quer zu seiner Durchgangsöffnung einschiebbaren Verspannungskeil (6) befestigbar ist. Der wenigstens eine Verspannungskeil (6) greift an einer an der Umfangsfläche des Lochsteins (1) ausgebildeten Spannfläche (13) an. Der Lochstein (1) wird durch Verkeilung mit dem Gehäuse verspannt. Die Vorrichtung umfasst eine Grundplatte (19), eine Trägerplatte (3) für einen Düsenwechsler (2) und eine Keilführungsplatte (4) mit einer Öffnung (5) für die Aufnahme des Lochsteins (1), wobei die Keilführungsplatte (4) mit der Trägerplatte (3) fest verbindbar ist und mindestens eine diese Öffnung (5) partiell überschneidende Führungsnut (7) für die Führung und Abstützung des Verspannungskeils (6) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins an einem Metallschmelze enthaltenden Behälter gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Lochstein.

[0002] Lochsteine finden ihre Verwendung insbesondere bei Stranggiessanlagen mit Behältern für die Verteilung von Metallschmelze, insbesondere als feststehendes Ausgusselement bei derartigen Verteilern (Tundish). In der Regel weisen diese Verteiler einen zweiteilig aufgebauten Giesskanal auf, welcher behälterseitig einen mit einer zentralen Durchgangsöffnung versehenen Lochstein und kokillenseitig eine auswechselbare Düse umfasst. Der Lochstein ist dabei im Behälterboden fest eingebettet, insbesondere darin eingemauert und in der Regel aus einem feuerfesten Keramikmaterial gefertigt. Die Düse ist aus einem hitzebeständigen Feuerfestmaterial gefertigt und lässt sich in einfacher Weise auswechseln. Dabei erweist sich die Trennstelle zwischen Lochstein und Düse als besonders kritisch, weil an dieser Trennstelle bei Undichtheit flüssiger Stahl austreten kann bzw. Umgebungsluft, insbesondere Sauerstoff, in den Schmelzenstrom gezogen wird und damit die Qualität des metallischen Materials beeinträchtigt wird. Diese Trennstelle soll deshalb möglichst dicht sein, neigt beim Giessprozess jedoch zu starker Spaltenbildung.

[0003] Es wurde deshalb auch schon vorgeschlagen, die erhöhte Riss- und Spaltbildung im Bereich der Trennstelle mit Hilfe einer besonders gestalteten Düse zu verhindern. Solche Düsen weisen eine Anschlagfläche auf, an welcher Anpresskräfte angreifen können, um die Düse gegen den Lochstein zu drücken. Leider erweisen sich diese Vorrichtungen als mechanisch aufwändig und führen nicht zu der erwünschten Langzeitstabilität.

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher ein Lochstein für einen Metallschmelzebehälter in einem am Behälter fixierbaren Gehäuse in einfacher Weise und langfristig stabil befestigbar ist und insbesondere derart, dass eine Spaltbildung im Bereich der Referenzfläche zwischen Lochstein und Düse auch beim Giessprozess wirkungsvoll verhindert wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und insbesondere durch eine Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins an einem Metallschmelzebehälter, wobei der Lochstein, welcher in einem am Metallschmelzebehälter fixierbaren Gehäuse befestigbar ist, mittels wenigstens einem quer zu seiner Durchgangsöffnung einschiebbaren Verspannungskeil befestigbar ist, derart, dass der mindestens eine Verspannungskeil an einer an der Umfangsfläche des Lochsteins ausgebildeten Spannfläche angreift und den Lochstein durch Verkeilung verspannt.

[0006] In einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Gehäuse einen Düsenwechsler mit einer Trägerplatte und eine Keilführungsplatte, wobei die Keilführungsplatte mit der Trägerplatte fest verbindbar ist. Die Keilführungsplatte weist eine Öffnung für die Aufnahme des Lochsteins auf und mindestens eine diese Öffnung partiell überschneidende Führungsnut für die Führung und Abstützung eines Verspannungskeils, derart, dass der Keil mit seiner geneigten Verkeilungsfläche flächig und permanent auf den Lochstein drücken kann.

[0007] Eine besondere Formgebung des Verspannungskeils erlaubt es, zwischen der Keilführungsplatte und dem Lochstein eine permanente mechanische, d.h. wärme- und Vibrationsausgleichende Spannung zu erzeugen und verhindert damit auch beim Giessprozess eine Spaltbildung im Bereich der Referenzfläche.

[0008] Weitere Ausführungsformen dieser Vorrichtung weisen die Merkmale der von Anspruch 1 abhängigen Ansprüche auf. Insbesondere weist ein Lochstein, welcher für die Verwendung in einer derartigen Vorrichtung geeignet ist, behälterseitig einen mit der Keilfläche zusammenwirkenden Spannsitz auf.

[0009] Die erfindungsgemässen Verspannungskeile lassen sich ohne Spezialwerkzeug einsetzen, nachspannen oder auswechseln, was den Unterhalt wesentlich vereinfacht.

[0010] Im Folgenden sind Ausführungsbeispiele sowie weitere Vorteile der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Explosionsdarstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Verspannen eines Lochsteins an eine Trägerplatte für einen Düsenwechsler;
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemässen Verspannungskeils;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Verspannen eines Lochsteins an eine Trägerplatte für einen Düsenwechsler;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Querschnittes durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Verspannen eines Lochsteins an eine Trägerplatte für einen Düsenwechsler;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung zur Wirkungsweise des erfindungsgemässen Verspannungskeils;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen Lochstein bekannter Art;

- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen erfindungsgemässen Lochstein mit einer sägezahnförmigen Nut;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen erfindungsgemässen Lochstein mit einer trapezförmigen Nut;
- Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen erfindungsgemässen Lochstein mit einem trapezförmigen Vorsprung;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung eines Längsschnittes durch einen erfindungsgemässen Lochstein mit einer konischen Flanke.

[0011] Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins 1 an einem Behälter für Metallschmelze. Bei der Vorrichtung ist eine Grundplatte 19 im Boden dieses Behälters eingebettet. Diese Grundplatte 19 weist zwei Keilzapfen 20 auf, an welchen eine Trägerplatte 3 befestigbar ist. Diese Trägerplatte 3 bildet einerseits eine Basis für einen Düsenwechsler 2 und ist andererseits Träger für den Lochstein 1, welcher mit seiner Basisschulter 14 flächig aufliegt.

[0012] Erfindungsgemäss ist zwischen dieser Trägerplatte 3 und der Grundplatte 19 eine Keilführungsplatte 4 vorgesehen. Diese Keilführungsplatte 4 weist eine kreisförmige Öffnung 5 auf, welche der Lochstein 1 im montierten Zustand durchragt. Der Lochstein 1 ist hierfür mit einer abgeschrägten Verspannfläche 13 versehen. Darüber hinaus weist diese Keilführungsplatte 4 mindestens eine Führungsnut 7 auf, in welche ein Verspannungskeil 6 einsetzbar ist. Dieser Verspannungskeil 6 stützt sich mit seinen flächig aufliegenden Abstützteilen 11, 11' an einer Abstützfläche 8 dieser Führungsplatte 4 ab. Die Führungsnut 7 ist derart angeordnet, dass sie sich mit der kreisförmigen Öffnung 5 überschneidet und sich der Abstützfläche 8 gegenüber liegend eine Aussparung 9 in der Führungsnut 7 bildet. Vorzugsweise ist die Keilführungsplatte 4 mit zwei parallel laufenden Führungsnuten 7, 7' ausgebildet, in welche Verspannungskeile 6, 6' einführbar sind. Diese Verspannungskeile 6, 6' liegen im montierten Zustand mit ihrer Verkeilungsfläche 12 kraftschlüssig an der Verspannfläche 13 des Lochsteins 1.

[0013] Eine bevorzugte Ausformung des erfindungsgemässen Verspannungskeils 6 ist in Fig. 2 gezeigt. Dieser Verspannungskeil 6 weist Abstützteile 11, 11' auf, welche sich an der Abstützfläche 8 der Führungsnut 7 abstützen. Die dem Lochstein 1 zugewandte Verkeilungsfläche 12 weist dieselbe Neigung auf, wie die Verspannfläche 13 des Lochsteins 1. Eine Ausnehmung zwischen den beiden Abstützteilen 11, 11' erlaubt eine federnde Verspannung dieses Verspannungskeils 6.

[0014] Die in Fig. 3 im Querschnitt veranschaulichte Vorrichtung weist eine Keilführungsplatte 4 auf, welche an der Trägerplatte 3 fixiert ist. Dies erlaubt es den Lochstein 1 vor der Montage zu befestigen. Dabei wird der Lochstein 1 durch die Öffnung 5 der Keilführungsplatte 4 geführt und mit seiner umlaufenden Basisschulter 14 auf die Trägerplatte 3 gesetzt. Mit dem Einsetzen der Verspannungskeile 6, 6' wird der Lochstein 1 und die Düse 21 derart verspannt, dass die Stossflächen 22 unter Spannung zusammen gedrückt werden. In einem letzten Montageschritt wird die Trägerplatte 3 mit Hilfe der Keilzapfen 20 an der Grundplatte 19 befestigt.

[0015] Fig. 4 verdeutlicht die Ausgestaltung der Keilführungsplatte 4 und die Funktionsweise der erfindungsgemässen Vorrichtung. Im montierten Zustand stützen sich die Verspannungskeile 6, 6' mit ihren Abstützteilen 11, 11' an der Abstützfläche 8 der jeweiligen Führungsnuten 7 ab. In einem Bereich zwischen den beiden Abstützteilen 11, 11' drücken diese Verspannungskeile 6, 6' auf die Verspannfläche 13 des Lochsteins 1, wie in Fig. 5 ersichtlich ist.

[0016] Fig. 6 zeigt einen Lochstein 1 bekannter Art mit einer Basisschulter 14 und einer Durchgangsöffnung D. In einer ersten erfindungsgemässen Ausführungsform, wie in Fig. 7 dargestellt, weist der Lochstein 1 behälterseitig der Basisschulter 14 einen Spannsitz 15 mit einem sägezahnförmigen Querschnitt auf.

[0017] Die Verspannfläche 13 dieses Spannsitzes 15 wirkt mit der Verkeilungsfläche 12 der Verspannungskeile 6, 6' zusammen.

[0018] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Lochsteins 1 mit einem Spannsitz 15, welcher einen im Wesentlichen trapezförmigen Querschnitt aufweist.

[0019] Es versteht sich, dass der Lochstein 1 statt mit einem Spannsitz 15 mit einer Spannase 16 versehen sein kann, welche wie aus Fig. 9 ersichtlich eine geneigte Verspannfläche 13 aufweist.

[0020] In einer weiteren Ausgestaltung des Lochsteins 1 ist, wie in Fig. 10 dargestellt, behälterseitig der Basisschulter 14 weder ein besonders ausgebildeter Spannsitz 15 noch eine besonders ausgebildete Spannase 16 vorgesehen, sondern ist dieser Lochstein 1 konisch geformt, derart dass dessen Konusflanke 17 einen Flankenwinkel β bildet, welcher der Neigung der Verkeilungsfläche 12 des Verspannungskeils 6 entspricht.

[0021] Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber noch durch weitere Varianten erläutert sein. So versteht sich, dass beispielsweise die Verspannfläche 13 als umlaufende Ringfläche oder als Polygonfläche ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Lochsteins (1) an einem Metallschmelze enthaltenden Behälter, wobei der den Behälterausschuss bildende, eine Durchgangsöffnung (D) aufweisende Lochstein (1) in einem am Behälter fixierbaren Gehäuse befestigbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Lochstein (1) mittels wenigstens einem quer zu seiner Durchgangsöffnung (D) einschiebbaren Verspannungskeil (6) befestigbar ist, derart, dass der jeweilige Verspannungskeil (6) an einer an der Umfangsfläche des Lochsteins (1) ausgebildeten Spannfläche (13) angreift und den Lochstein (1) durch eine Verkeilung verspannt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Grundplatte (19), ein Gehäuse mit einer Trägerplatte (3) für einen Düsenwechsler (2) und eine dazwischen angeordnete Keilführungsplatte (4) mit einer Öffnung (5) für die Aufnahme des Lochsteins (1) umfasst, wobei die Keilführungsplatte (4) mit der Trägerplatte (3) fest verbindbar ist und mindestens eine diese Öffnung (5) partiell überschneidende Führungsnut (7) für die Führung und Abstützung des Verspannungskeils (6) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilführungsplatte (4) in der Trägerplatte (3) integriert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsnut (7) eine Abstützfläche (8) für die Abstützung des Verspannungskeils (6) und eine dieser Abstützfläche (8) gegenüberliegende Aussparung (9) für das Verspannen des Lochsteins (1) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verspannungskeil (6) zwei voneinander beabstandete Abstützteile (11, 11') aufweist, welche derart angeordnet und ausgebildet sind, dass sich diese im verspannten Zustand gegen die Abstützfläche (8) der Führungsnut (7) stemmen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verspannungskeil (6) eine (geneigte oder gerundete) Verkeilungsfläche (12) aufweist, welche derart geformt ist, dass diese im verspannten Zustand gegen eine komplementär geformte (geneigte oder gerundete) Spannfläche (13) des Lochsteins (1) drückt.
7. Lochstein für die Verwendung in einer Vorrichtung nach Anspruch 1 und mit einer Basisschulter (14) für die Auflage auf eine Trägerplatte (3) eines Düsenwechslers (2), dadurch gekennzeichnet, dass dieser Lochstein (1) behälterseitig der Basisschulter (14) einen Spannsitz (15) mit sägezahnförmigem Querschnitt aufweist.
8. Lochstein (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser behälterseitig der Basisschulter (14) einen Spannsitz (15) mit trapezförmigem Querschnitt aufweist.
9. Lochstein (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser behälterseitig der Basisschulter (14) einen Spannvorsprung (16) mit trapezförmigem Querschnitt aufweist.
10. Lochstein (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser behälterseitig der Basisschulter (14) eine konische Spannfläche (13) aufweist, insbesondere eine konische Spannfläche (13), deren Konusflanke (17) einen Flankenwinkel β von ca. 8° aufweist.

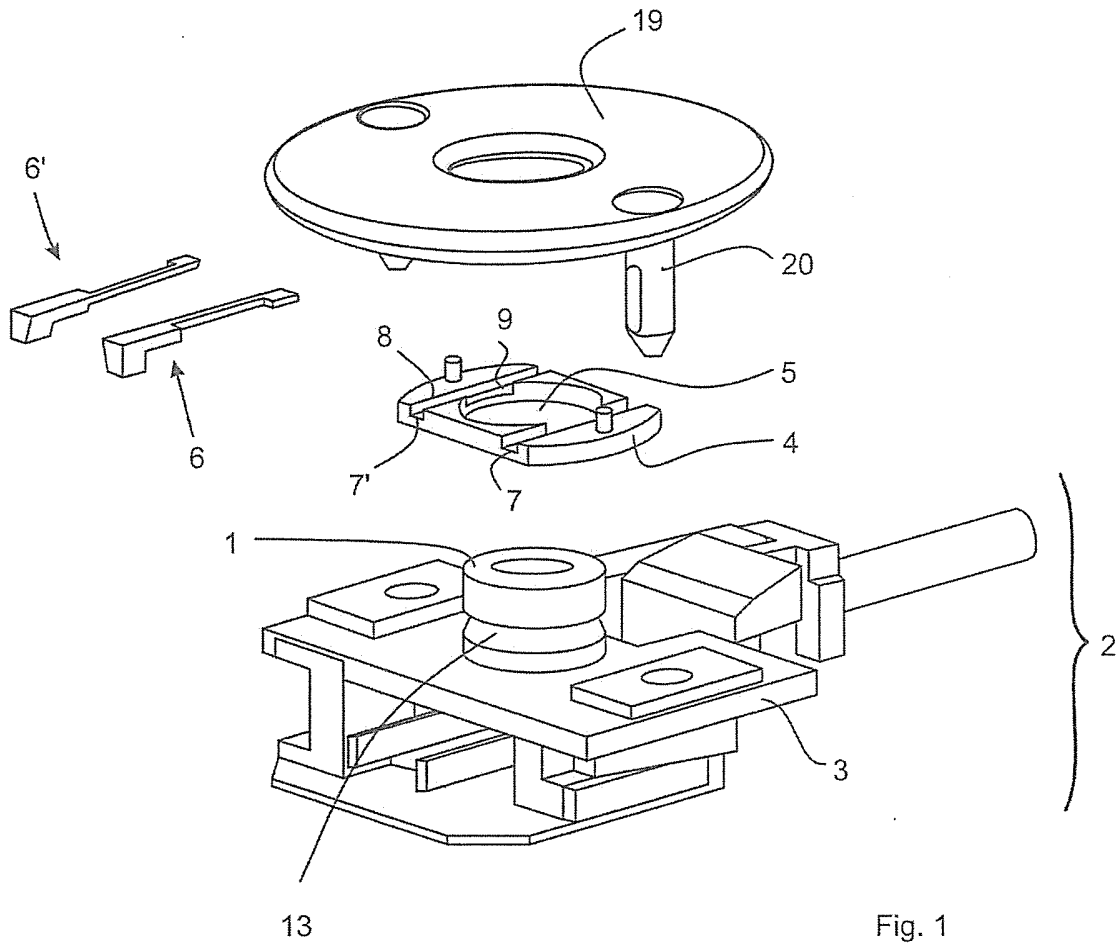


Fig. 1

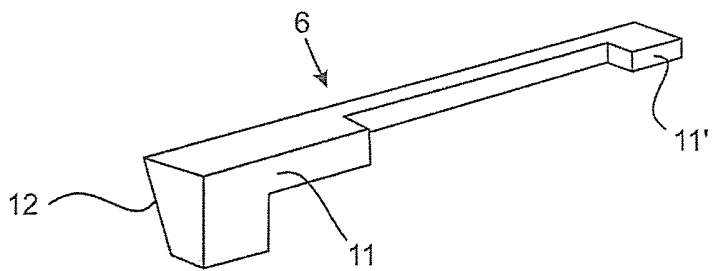


Fig. 2

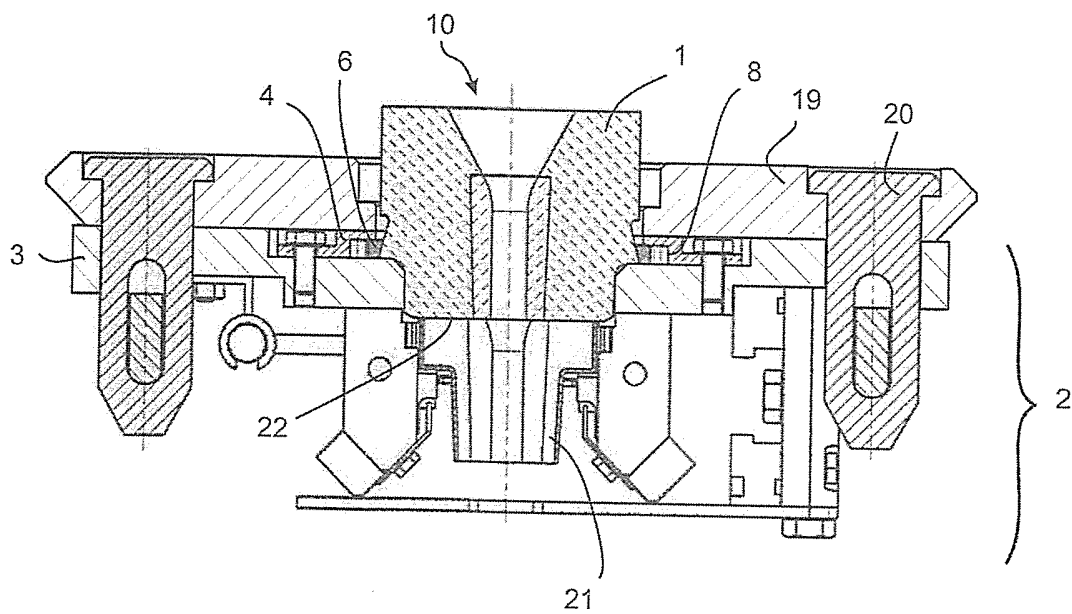


Fig. 3

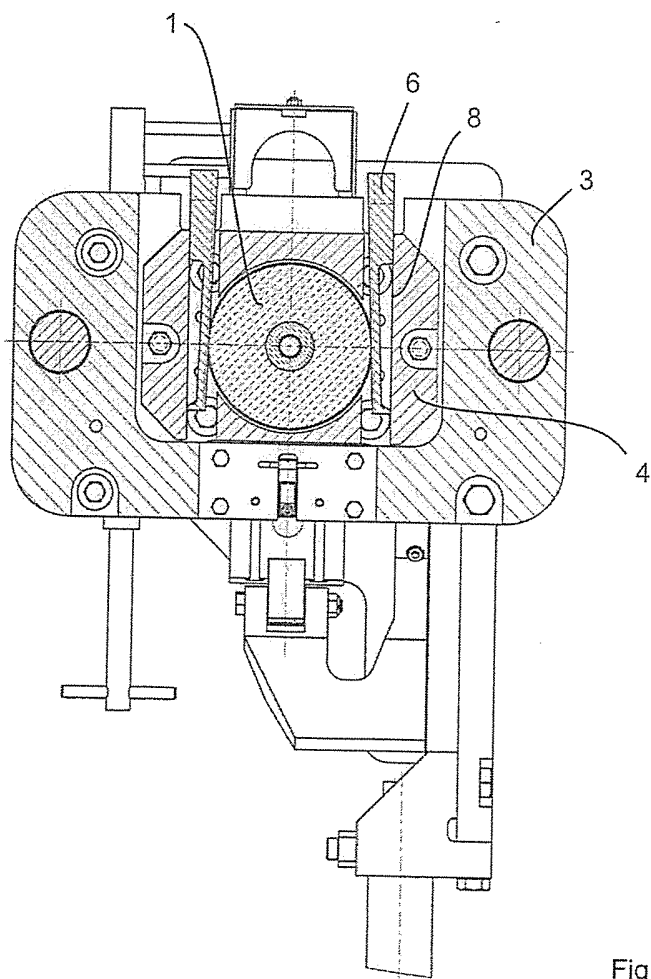


Fig. 4

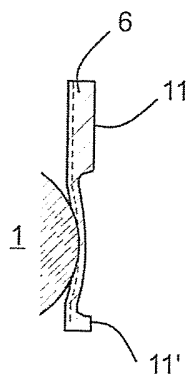
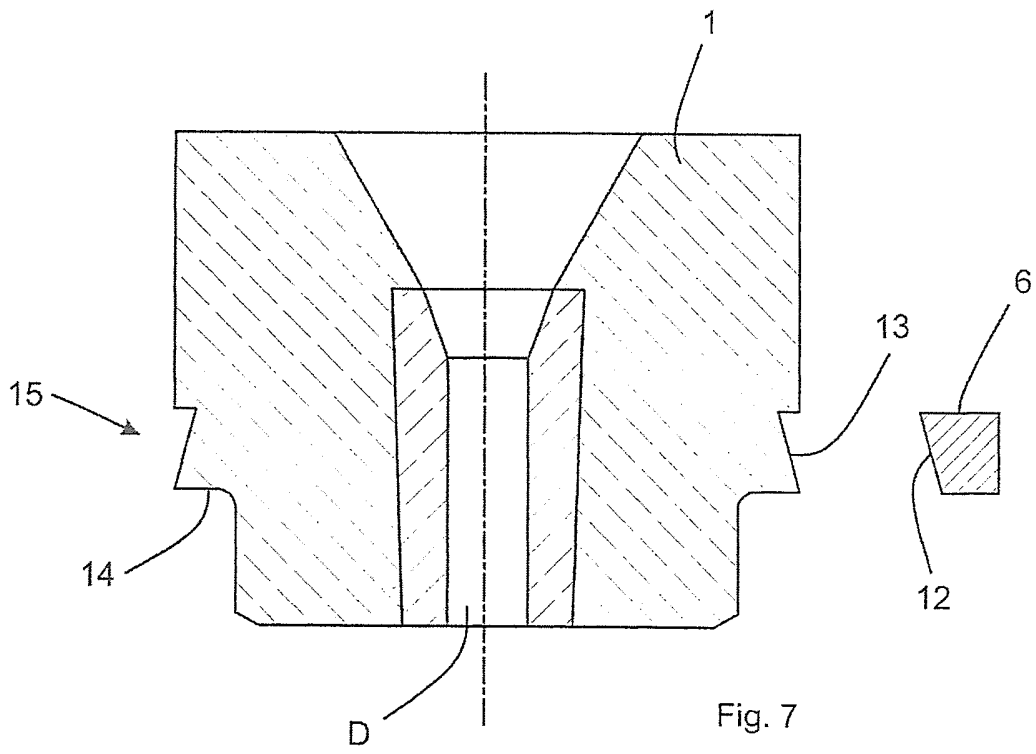
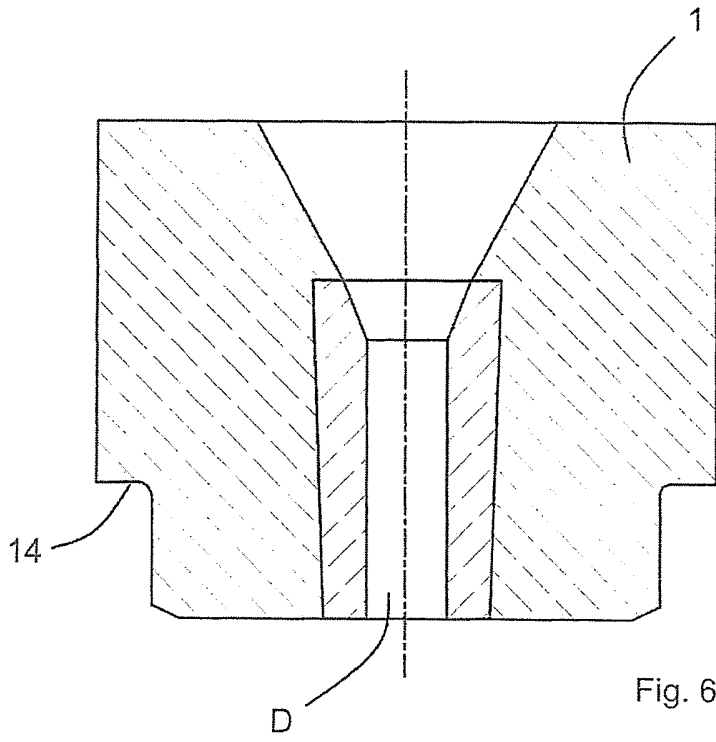


Fig. 5



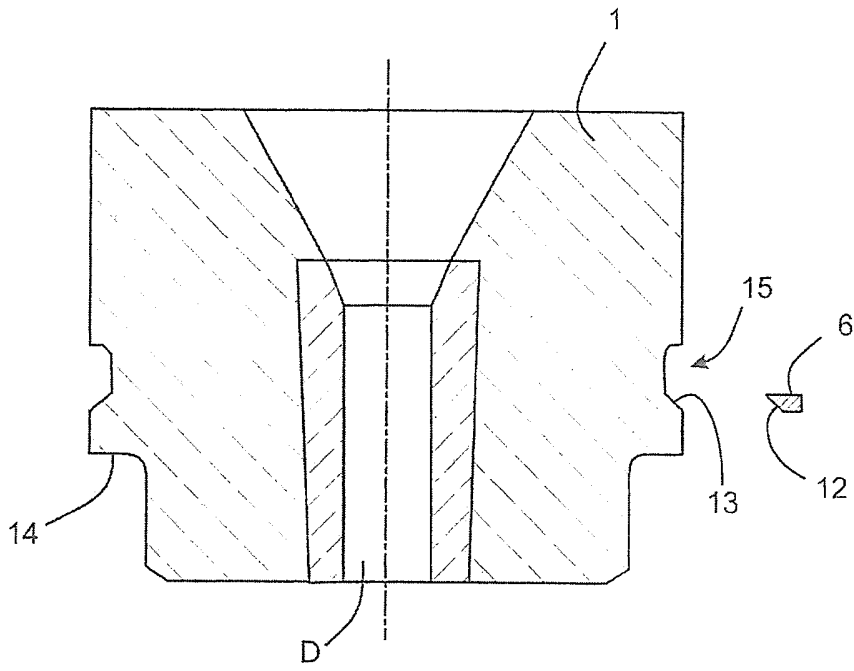


Fig. 8

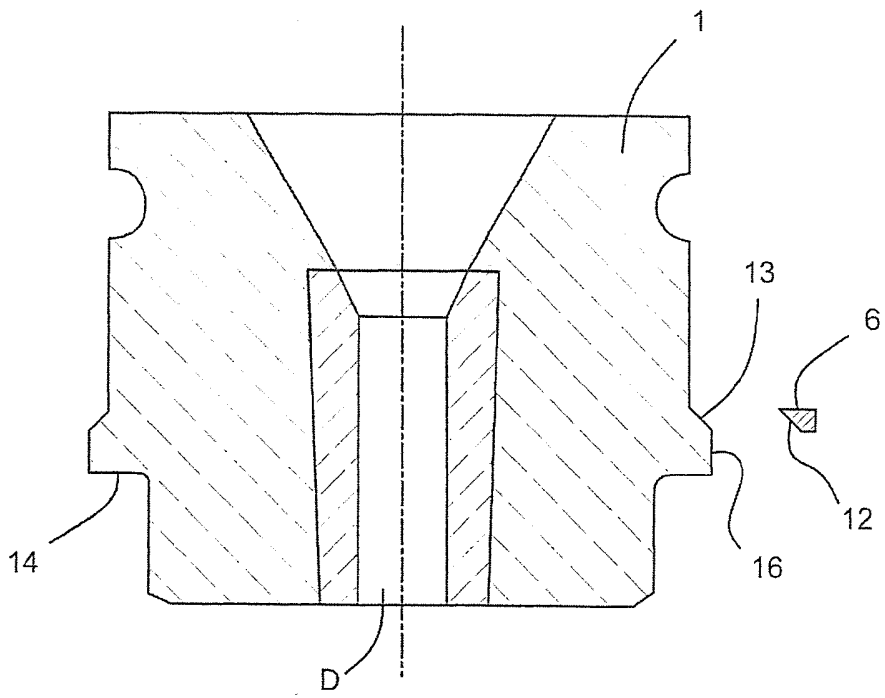


Fig. 9

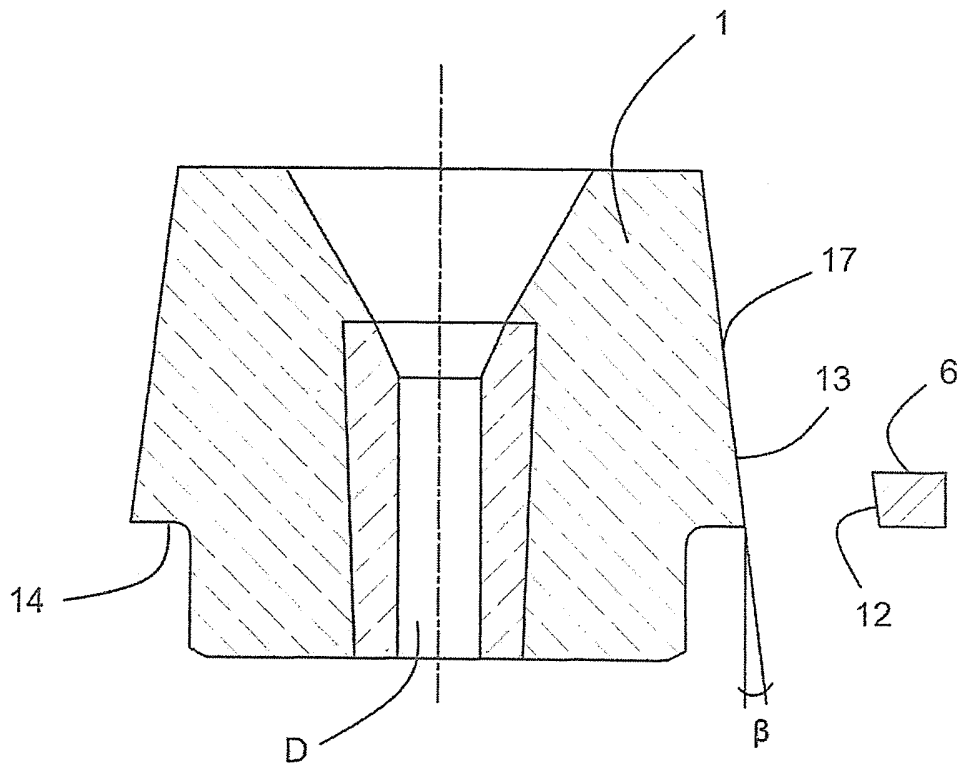


Fig. 10