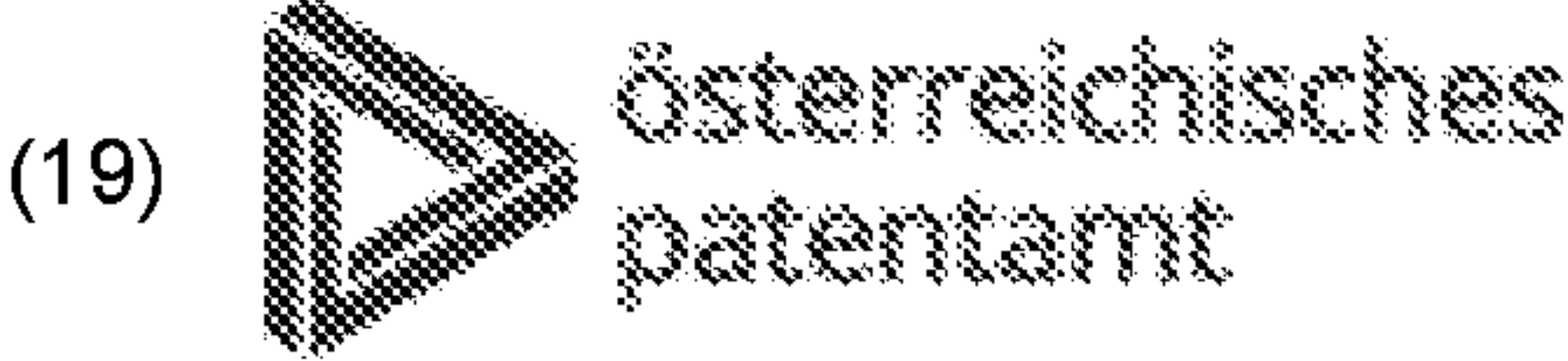




(10) **AT 523170 A4 2021-06-15**

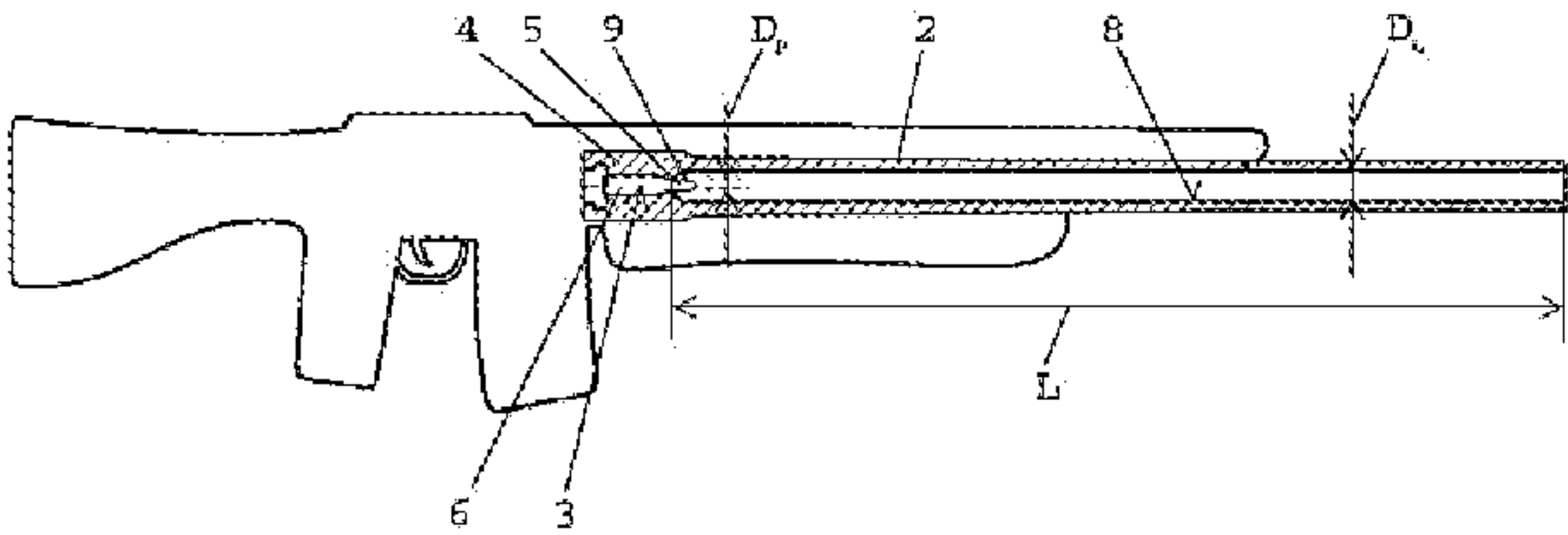
(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 50748/2020	(51)	Int. Cl.:	F41A 21/16	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	02.09.2020			F42B 7/10	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.06.2021			F42B 5/02	(2006.01)
					F41A 21/46	(2006.01)
					F42B 10/26	(2006.01)

(56)	Entgegenhaltungen: US 2015192394 A1 RU 192402 U1 US 157008 A	(71)	Patentanmelder: Conle Henning 8044 Zürich (CH)
		(72)	Erfinder: Conle Henning 8044 Zürich (CH)
		(74)	Vertreter: BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG 1070 Wien (AT)

(54) **Schusswaffe mit Patrone**

(57) Die erfindungsgemäß Schusswaffe (1) mit Patrone (3) weist einen Lauf (2) mit einer Innenfläche (8), eine ab einem Patronenlager (4) bis zu einer Laufmündung gemessenen Lauflänge (L), und eine Laufachse auf, wobei die Patrone (3) ein einziges, treibspiegelfreies Projektil (5) mit einer Umfangsfläche (9) aufweist. Zwischen der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) und der Innenfläche (8) des Laufes (2) ist entlang wenigstens 90% der Lauflänge (L) und über wenigstens 90 % des Umfanges des Projektils (5) ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt (10) vorhanden.



Zusammenfassung:

Die erfindungsgemäß Schusswaffe (1) mit Patrone (3) weist einen Lauf (2) mit einer Innenfläche (8), eine ab einem Patronenlager (4) bis zu einer Laufmündung gemessenen Lauflänge (L), und eine Laufachse auf, wobei die Patrone (3) ein einziges, treibspiegelfreies Projektil (5) mit einer Umfangsfläche (9) aufweist. Zwischen der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) und der Innenfläche (8) des Laufes (2) ist entlang wenigstens 90% der Lauflänge (L) und über wenigstens 90 % des Umfanges des Projektils (5) ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt (10) vorhanden.

(Fig. 2)

Die Erfindung betrifft eine Schusswaffe mit Patrone, die einen Lauf mit einer Innenfläche, eine von einem Patronenlager bis zu einer Laufmündung gemessenen Lauflänge, und eine Laufachse aufweist, wobei die Patrone ein einziges, treibspiegelfreies Projektil mit einer Umfangsfläche aufweist.

Die Erfindung betrifft des Weiteren die Verwendung einer derartigen Schusswaffe.

Patronen für Schusswaffen weisen in der Regel entweder eine Vielzahl kleiner Geschoße, beispielsweise Schrotkörner, oder, wie bei der vorliegenden Erfindung, ein einziges Projektil auf.

Bei der überwiegenden Zahl von Patronen mit einem Projektil werden Projektile verwendet, deren Außendurchmesser gleich groß oder geringfügig größer als der Innendurchmesser (bei gezogenen Läufen größer als das Feldmaß) des Laufes der Schusswaffe ist, damit die Projektile beim Abfeuern den Lauf abdichten. Als Projektil kann auch, wie beispielsweise bei sogenannten Wuchtgeschoßen, ein Pfeil oder Bolzen verwendet werden. Da dessen Außendurchmesser deutlich geringer als der Innendurchmesser des Laufes ist, ist das Projektil mit einem Treibspiegel ausgestattet, der den Lauf der Schusswaffe abdichtet und verhindert, dass Treibgas am Projektil vorbeiströmt. Der Treibspiegel wird abgeworfen, nachdem das Projektil den Lauf verlassen hat.

Mit Vorderladerwaffen wurden und werden auch heute noch Kugeln verschossen, die geringfügig kleiner als der Innendurchmesser des Laufes sind. Um einen möglichst gasdichten Abschluss im Lauf zu ermöglichen, werden Schusspflaster oder Kugelpflaster verwendet. Derartige Schusspflaster oder Kugelpflaster werden, auch wenn dies dem technischen Begriff eines Treibspiegels nicht entspricht, im Rahmen der vorliegenden Erfindung als Treibspiegel angesehen, weil sie das Projektil gegenüber dem Lauf abdichten.

Es bestand daher immer schon das Bestreben, über die gesamte Lauflänge zu verhindern, dass Treibgas am Projektil vorbeiströmt, damit der Gasdruck maximal ausgenutzt wird.

Dies bedingt, dass die Waffen über ihre gesamte Länge mit einem relativ dickwandigen Lauf ausgestattet sein müssen, da der Lauf über seine gesamte Länge dem über die Länge zwar abnehmenden, aber auch im Bereich vor der Laufmündung immer noch beträchtlichen Gasdruck standhalten muss. Dies wirkt sich stark auf das Gesamtgewicht und auf die Materialkosten des Laufes und somit der Schusswaffe aus.

Insbesondere bei Handfeuerwaffen, die in bewaffneten Konflikten eingesetzt werden, spielt das Gewicht der Waffen eine große Rolle, da Soldaten diese oftmals über lange Wegstrecken tragen müssen. Hingegen werden Feuergefechte, insbesondere in urbanen Szenarien, oft auf kurze Distanz ausgetragen, sodass es dabei häufig nicht auf eine hohe Präzision, sondern auf maximale Effizienz im Sinne eines Abfeuerns möglichst vieler Schüsse in eine Trefferzone ankommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Schusswaffe mit Patrone der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, die die angesprochenen Probleme des Standes der Technik verringert. Insbesondere soll eine Schusswaffe mit Patrone zur Verfügung gestellt werden, die leichter ist, als aus dem Stand der Technik bekannte Schusswaffen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Schusswaffe mit Patrone, die die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe des Weiteren durch die Verwendung einer Schusswaffe mit den Merkmalen des Anspruches 16.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass entlang wenigstens 90% der Lauflänge und über wenigstens 90 % des Umfanges des Projektils zwischen der Umfangsfläche des Projektils und der Innenfläche des Laufes ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt vorhanden ist.

Da beim Austreiben des Projektils aus dem Lauf Treibgas durch den in Richtung der Laufachse durchgehend offenen Spalt am Projektil vorbei strömt, ist der Gasdruck hinter dem Projektil bereits nach einem kurzen Weg des Projektils deutlich geringer, als bei herkömmlichen Schusswaffen. Daher kann bei der erfindungsgemäßen Schusswaffe, insbesondere nach kurzem bzw. zunehmendem Abstand vom Patronenlager, ein im Vergleich zu herkömmlichen Schusswaffen dünnwandigerer und somit leichter Lauf verwendet werden.

Bei der erfindungsgemäßen Schusswaffe wird das Projektil durch das daran vorbeiströmende Treibgas im Lauf stabilisiert, sodass eine überraschend hohe Zielgenauigkeit erreicht werden kann. Auch die Mündungsgeschwindigkeit der Projektile ist unerwartet groß, da nicht nur die Reibungskräfte im Lauf minimiert werden bzw. wegfallen, sondern das Projektil auch durch die Sogwirkung der vorbeiströmenden Gase beschleunigt wird.

Bevorzugt liegt die in radialer Richtung des Laufes gemessene minimale Breite des Spaltes zwischen 0,2 mm und 2 mm.

Insbesondere kann der Spalt bei der Erfindung eine in radialer Richtung des Laufes gemessene minimale Breite von wenigstens 0,3 mm, insbesondere eine minimale Breite von wenigstens 0,5 mm aufweisen. Insbesondere kann der Spalt bei der Erfindung weiters eine in radialer Richtung des Laufes gemessene minimale Breite von höchstens 1 mm, insbesondere eine minimale Breite von

höchstens 0,6 mm aufweisen. Beliebige Kombinationen der angegeben oberen und unteren Grenzen der Spaltbreite sind möglich.

Bei der Erfindung bevorzugte Grenzen für die Spaltbreite können beispielsweise auch so definiert werden, dass der Außendurchmesser des Projektils wenigstens 2%, vorzugsweise wenigstens 5% und insbesondere wenigstens 10% kleiner als der Innendurchmesser des Laufes ist. Abhängig vom Kaliber kann der Außendurchmesser des Projektils auch höchstens 25%, besonders bevorzugt höchstens 10% und insbesondere höchstens 5% kleiner als der Innendurchmesser des Laufes sein. Beliebige Kombinationen der angegeben oberen und unteren Grenzen sind möglich.

Es versteht sich, dass die angegeben Grenzen der Spaltbreite und Durchmesserunterschiede insbesondere - aber nicht nur - bei besonders kleinen und besonders großen Kalibern auch über- oder unterschritten werden können.

Insbesondere wird jedoch erfindungsgemäß der Unterschied zwischen dem Innendurchmesser des Laufes und dem Außendurchmesser des Projektils bei kleineren Kalibern größer und bei größeren Kalibern kleiner sein, damit die Spaltbreite bei kleinen Kalibern nicht zu klein und bei großen Kalibern nicht zu groß ist. Insbesondere wird aber bei der Erfindung die Spaltbreite bei kleineren Kalibern kleiner und bei größeren Kalibern größer sein.

Besonders bevorzugt ist, wenn die Innenfläche des Laufes im Wesentlichen glatt ist. Im Rahmen der Erfindung wird als Innendurchmesser des Laufes bei einem glatt gezogenen Lauf der größte Durchmesser der Innenfläche in einem Längsabschnitt des Laufes bezeichnet.

Möglich ist im Rahmen der Erfindung aber auch, dass die Innenfläche des Laufes zumindest bereichsweise strukturiert oder rau ist, also zumindest bereichsweise eine flächig mit geringen Erhebungen bzw. Vertiefungen von beispielsweise weniger als 0,2 mm Höhe bzw. Tiefe strukturierte Oberfläche aufweist. Eine derartige Strukturierung in Form von beispielsweise schuppenförmigen, sägezahnförmigen oder napfförmigen Erhebungen bzw. Vertiefungen kann das Treibgas gezielt verwirbeln, um dadurch auftretende strömungstechnische Vorteile nutzen zu können.

Bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen der Lauf einen im Wesentlichen gleichbleibenden Innendurchmesser aufweist. Derartige Läufe können einfacher gefertigt werden.

In einer alternativen Ausführungsform kann der Lauf aber auch einen sich entlang der Lauflänge verändernden Innendurchmesser aufweisen. Insbesondere kann der Lauf einen sich vor der Laufmündung verringernden Innendurchmesser aufweisen. Damit kann der Druckverlust durch den enger werdenden, gegebenenfalls bis auf eine Spaltbreite von 0 mm reduzierten, Spalt im Bereich vor der Mündung verringert und der vorhandene Restdruck effektiver genutzt werden. Auch die Führung des Projektils im Lauf und damit die Zielgenauigkeit der Waffe kann dadurch verbessert werden. Zusätzlich oder alternativ ist es möglich, dass der Lauf einen sich erst im Abstand von beispielsweise 5 bis 10 cm vom Patronenlager vergrößernden Innendurchmesser aufweist, womit der Gasdruck unmittelbar nach dem Patronenlager optimal genutzt werden kann, und die sich durch den erfindungsgemäßen Spalt ergebenden Vorteile erst anschließend zum Tragen kommen.

Erfindungsgemäß ist es auch möglich, dass an der Innenfläche des Laufes von der Innenfläche radial nach innen ragende Stege angeordnet sind, und dass die Stege in Umfangsrichtung gemessen über höchstens 10%, insbesondere über höchstens 5%, an der Umfangsfläche anliegen.

In diesem Fall wird als Innenfläche des Laufes der Bereich mit dem größten Durchmesser in einem Längsabschnitt des Laufes bezeichnet.

Die Stege verlaufen vorzugsweise gerade über die Länge des Laufes bzw. parallel zur Längsachse des Laufes, d.h. in Richtung der Laufachse. Bei einem derartigen Lauf ist der maximale Außendurchmesser des Projektils nur geringfügig kleiner als bzw. gleich groß wie der Innendurchmesser der Stege. Somit kann das Treibgas durch den zwischen den Stegen gebildeten, abgesetzten Spalt am Projektil vorbei strömen, während das Projektil gleichzeitig durch die Stege im Lauf geführt wird.

Wenn das Projektil nur an den verhältnismäßig schmalen Stirnflächen der Stege anliegt, muss beim Austreiben des Projektils aus dem Lauf nur ein sehr geringer Reibungswiderstand überwunden werden, jedoch ist eine verbesserte Führung der Projektile im Lauf und somit eine verbesserte Zielgenauigkeit gegeben.

Alternativ ist es auch möglich, dass an der Umfangsfläche des Projektils in Richtung der Laufachse verlaufende und von der Umfangsfläche radial nach außen ragende Erhebungen angeordnet sind, und dass die Erhebungen in Umfangsrichtung gemessen über höchstens 10%, insbesondere über höchstens 5%, an der Innenfläche des Laufes anliegen. Damit ergeben sich ähnliche Vorteile wie bei einem Lauf mit nach innen ragenden Stegen.

Bei der Erfindung ist die Verwendung von im Prinzip bekannten Patronen bevorzugt, die eine Hülse aufweisen, in der eine als Treibmittel dienende Treibladung sowie zumindest abschnittsweise das Projektil aufgenommen ist. Durch das Zünden der Treibladung wird Treibgas zum Austreiben des Projektils aus dem Lauf bereitgestellt.

Möglich sind jedoch auch Ausführungsformen in Form von Druckluftwaffen, bei denen das Treibgas nicht durch die Treibladung einer Patrone, sondern beispielsweise aus einem Gasspeicher, beispielsweise einer Gaspatrone oder Gaskartusche, bereitgestellt wird. Bei derartigen Schusswaffen wird die Kammer, in der das Projektil aufgenommen wird, als Patronenlager und das Projektil als Patrone im Sinne der Erfindung angesehen.

Besonders bevorzugt ist, wenn die Treibladung der Patrone ein offensives, insbesondere plättchenförmiges oder röhrenchenförmiges, Pulver aufweist. Ein offensives Pulver brennt besonders schnell ab, sodass bereits am Beginn des Abbrennvorganges ein sehr hoher Gasdruck entsteht, der dann in Vergleich zu einem weniger offensiven Pulver rascher abnimmt. Insbesondere eignet sich dafür die Erfindung ein Pulver, das auch in Schrotmunition verwendet werden.

Bevorzugt sind Ausführungsformen, bei denen das Projektil eine im Wesentlichen kugelförmige oder ovale Form oder eine zylindrische Form mit einer kegelförmigen oder ogivalen Spitze aufweist.

Insbesondere ist die Schusswaffe mit Patrone im Rahmen der Erfindung eine Handfeuerwaffe. Beispielsweise kann die Schusswaffe ein Gewehr, wie eine Büchse oder Flinte, oder eine Faustfeuerwaffe, beispielsweise eine Pistole sein. Denkbar ist jedoch auch, dass die Schusswaffe eine Kanone, ein Granatwerfer, ein Artilleriegeschütz oder ein Mörser ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen, in welchen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt sind. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Schusswaffe mit Patrone, wobei der Lauf geschnitten dargestellt ist,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schusswaffe mit Patrone mit geschnitten dargestelltem Lauf,
- Fig. 3 ein Längsschnitt durch den Lauf der erfindungsgemäßen Schusswaffe mit Patrone in vereinfachter Darstellung gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 4 ein Querschnitt durch den Lauf der erfindungsgemäßen Schusswaffe mit Patrone gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 und 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Laufes in vereinfachter Darstellung im Längs- und Querschnitt,
- Fig. 7 und 8 eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Laufes mit Stegen in vereinfachter Darstellung im Längs- und Querschnitt, und
- Fig. 9 und 10 eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Laufes mit Stegen in vereinfachter Darstellung im Längs- und Querschnitt,

Fig. 1 zeigt eine herkömmliche Schusswaffe 1 mit einem geschnitten dargestellten Lauf 2. Der Lauf 2 weist einen Innendurchmesser D_L auf. In einem Patronenlager 4 des Laufes 2 befindet sich eine Patrone 3. Die in Richtung der Laufachse gemessene Länge des Laufes 2 vom vorderen Ende des Patronenlagers 4 bis zur Mündung 7 des Laufes 2 wird als Lauflänge L bezeichnet.

Die Patrone 3 weist ein Projektil 5 mit einem maximalen Außendurchmesser D_P auf, das mit einem hinteren Abschnitt in einer Hülse 6 der Patrone 3 aufgenommen ist. Die Hülse 6 ist weiters mit einer Treibladung befüllt, die durch einen nicht dargestellten Zündmechanismus der Schusswaffe 1 gezündet werden kann. Beim Zünden der Treibladung entsteht Treibgas, mit dem das

Projektil 5 durch den vom Treibgas ausgeübten Gasdruck aus dem Lauf 2 getrieben wird.

Bei einer wie in Fig. 1 dargestellten, herkömmlichen Schusswaffe 1 weist das Projektil 5 einen maximalen Außendurchmesser D_P auf, der im Wesentlichen gleich groß bzw. geringfügig größer als der Innendurchmesser D_L des Laufes 2 ist.

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schusswaffe 1 mit Patrone 3, wobei der Lauf 2 ebenfalls geschnitten dargestellt ist.

Der Innendurchmesser D_L des glatten Laufes 2 der in Fig. 2 dargestellten erfindungsgemäßen Schusswaffe 1 ist größer als der maximale Außendurchmesser D_P des Projektils 5. Zwischen einer Innenfläche 8 des Laufes und einer Umfangsfläche 9 des Projektils 5 befindet sich daher ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt 10, der sich um den gesamten Umfang des Projektils 5 erstreckt. Somit kann das Treibgas beim Austreiben des Projektils 5 aus dem Lauf 2 durch den Spalt 10 zwischen einer Innenfläche 8 des Laufes 2 und der Umfangsfläche 9 des Projektils 5 vorbeiströmen.

In Fig. 2 ist zur besseren Veranschaulichung der maximale Außendurchmesser D_P des Projektils 5 viel kleiner als der Innendurchmesser D_L des Laufes 2 dargestellt. Tatsächlich sind jedoch Ausführungsformen bevorzugt, bei denen der maximale Außendurchmesser D_P des Projektils 5 lediglich zwischen 2 % und 25 %, insbesondere zwischen 5 % und 10 %, kleiner als der Innendurchmesser D_L des Laufes 2 ist.

Die Fig. 3 bis 10 zeigen den Lauf 2 der erfindungsgemäßen Schusswaffe 1 in unterschiedlichen Ausführungsformen, jeweils einmal in einem Längsschnitt (Fig. 3, 5, 7 und 9) und in einem Querschnitt (Fig. 4, 6, 8 und 10).

Das Projektil 5 ist in den Fig. 3 bis 10 nach dem Zünden der in der Hülse 6 aufgenommenen Treibladung, d.h. während des Austreibens des Projektils 5 aus dem Lauf 2, dargestellt. Das Treibgas strömt durch den zwischen der Innenfläche 8 des Laufes 2 und der Umfangsfläche 9 des Projektils 5 gebildeten Spalt 10 am Projektil 5 vorbei, wie durch die Pfeile 11 dargestellt ist.

Bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 3 und 4 weist der Lauf 2 über seine Länge L einen im Wesentlichen gleichbleibenden Innendurchmesser D_L auf. Die Breite B des durchgehend zwischen der Innenfläche 8 des Laufes 2 und der Umfangsfläche 9 des Projektils 5 gebildeten Spaltes 10 ist über die gesamte Länge L des Laufes 2 gleich.

Bei der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform nimmt der Innendurchmesser D_L des Laufes 2 zur Mündung 7 hin stetig zu, sodass auch die Breite B des Spaltes 10 zwischen der Innenfläche 8 des Laufes 2 und der Umfangsfläche 9 des Projektils 5 vom Patronenlager 4 zur Mündung 7 hin immer mehr zunimmt.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schusswaffe 1, bei der an der Innenfläche 8 des Laufes 2 Stege 12 angeordnet sind, die in Längsrichtung des Laufes 2, d.h. in Richtung der Laufachse, verlaufen. Der Spalt 10 erstreckt sich daher nicht um den gesamten Umfang des Projektils 5, sondern nur über wenigstens 90 % des Umfanges. Die Unterbrechungen des Spaltes 10 durch die Breite der Stege 12 betragen demnach höchstens 10% des Umfanges des Projektils 5, bevorzugt aber weniger, beispielsweise weniger als 5% des Umfanges, damit die Reibung zwischen den Stirnflächen der Stege 12 und der Umfangsfläche 9 des Projektils 5 möglichst gering ist. Die Spaltbreite B wird in den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 und 8 durch die Höhe der Stege 12 bestimmt.

Radial nach innen gerichtete Stirnseiten der Stege 12 bilden einen Führungskanal 13, der einen Durchmesser D_F aufweist. Der

Durchmesser D_F des Führungskanal 13 ist nur geringfügig größer als bzw. gleich groß wie der maximale Außendurchmesser D_P des Projektils 5. Das Projektil 5 ist damit zwar im Führungskanal 13 geführt, das Treibgas kann jedoch zwischen den Stegen 12 durch den in Richtung der Laufachse durchgehend offenen Spalt 10 am Projektil 5 vorbeiströmen.

Die in den Fig. 9 und 10 dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schusswaffe 1 gleicht der in den Fig. 7 und 8 dargestellten Ausführungsform, mit dem Unterschied, dass kein kugelförmiges, sondern ein ovales Projektil 5 verwendet wird. Das ovale Projektil 5 weist Finnen 14 auf, die das Projektil 5 im Flug stabilisieren.

Die dargestellten Ausführungsformen stellen nur bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schusswaffe 1 mit Patrone 3 dar. Denkbar sind im Rahmen der Erfindung auch sich daraus ergebende Kombinationen.

Bezugszeichenliste:

1	Schusswaffe
2	Lauf
3	Patrone
4	Patronenlager
5	Projektil
6	Hülse
7	Mündung
8	Innenfläche Lauf
9	Umfangsfläche Projektil
10	Spalt
11	Pfeile
12	Steg
13	Führungskanal
14	Erhebung
B	Spaltbreite
L	Länge Lauf
D _P	Außendurchmesser Projektil
D _L	Innendurchmesser Lauf
D _F	Durchmesser Führungskanal

Patentansprüche:

1. Schusswaffe (1) mit Patrone (3), die einen Lauf (2) mit einer Innenfläche (8), eine ab einem Patronenlager (4) bis zu einer Laufmündung gemessene Lauflänge (L) und eine Laufachse aufweist, wobei die Patrone (3) ein einziges, treibspiegelfreies Projektil (5) mit einer Umfangsfläche (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass entlang wenigstens 90% der Lauflänge (L) und über wenigstens 90 % des Umfanges des Projektils (5) zwischen der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) und der Innenfläche (8) des Laufes (2) ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt (10) vorhanden ist.
2. Schusswaffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (10) eine in radialer Richtung des Laufes (2) gemessene minimale Breite (B) von wenigstens 0,2 mm, vorzugsweise von wenigstens 0,3 mm, insbesondere eine minimale Breite (B) von wenigstens 0,5 mm aufweist.
3. Schusswaffe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (10) eine in radialer Richtung des Laufes (2) gemessene minimale Breite (B) von höchstens 2 mm, vorzugsweise von höchstens 1 mm, insbesondere eine minimale Breite (B) von höchstens 0,6 mm aufweist.
4. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lauf (2) eine Innenfläche (8) aufweist, die im Wesentlichen glatt ist.
5. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Lauf (2) über die Lauflänge (L) eine Innenfläche (8) mit einem im Wesentlichen gleichbleibenden Innendurchmesser (D_L) aufweist.

6. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Lauf (2) eine Innenfläche (8) mit einem sich entlang der Lauflänge (L) verändernden Innendurchmesser (D_L) aufweist.
7. Schusswaffe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Lauf (2) eine Innenfläche (8) mit einem sich vor der Laufmündung verringernden Innendurchmesser (D_L) aufweist.
8. Schusswaffe nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Lauf (2) eine Innenfläche (8) mit einem sich im Abstand von vorzugsweise 5 bis 10 cm vom Patronenlager (4) vergrößernden Innendurchmesser (D_L) aufweist.
9. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche (8) des Laufes (2) in Richtung der Laufachse verlaufende und von der Innenfläche (8) radial nach innen ragende Stege (12) angeordnet sind, und dass die Stege (12) in Umfangsrichtung gemessen über höchstens 10%, insbesondere über höchstens 5%, an der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) anliegen.
10. Schusswaffe mit Patrone nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Innendurchmesser (D_F) der Stege (12) über die Lauflänge (L) konstant ist.
11. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) in Richtung der Laufachse verlaufende und von der Umfangsfläche (9) radial nach außen ragende Erhebungen (14) angeordnet sind, und dass die Erhebungen (14) in Umfangsrichtung gemessen über höchstens 10%, insbesondere über höchstens 5%, an der Innenfläche (8) des Laufes (2) anliegen.

12. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Patrone (3) eine Hülse (6) aufweist, in der eine als Treibmittel dienende Treibladung sowie zumindest abschnittsweise das Projektil (5) aufgenommen ist.
13. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibladung ein offensives, insbesondere plättchenförmiges oder röhrenchenförmiges, Pulver aufweist.
14. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Projektil (5) eine im Wesentlichen kugelförmige oder ovale Form oder eine zylindrische Form mit einer kegelförmigen oder ogivalen Spitze aufweist.
15. Schusswaffe mit Patrone nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schusswaffe (1) eine Handfeuerwaffe, insbesondere ein Gewehr oder eine Faustfeuerwaffe, oder eine Kanone ist.
16. Verwendung einer Schusswaffe (1) zum Abschießen eines einzelnen, treibspiegelfreien Projektils (5) einer Patrone (3), wobei die Schusswaffe (1) einen Lauf (2) mit einer Innenfläche (8), einer ab einem Patronenlager (4) bis zu einer Laufmündung gemessenen Lauflänge (L) und einer Laufachse aufweist, und wobei das Projektil (5) einen maximalen Umfang und eine Umfangsfläche (9) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Bewegung des Projektils (5) entlang wenigstens 90% der Lauflänge (L) und über wenigstens 90 % des maximalen Umfanges des Projektils (5) zwischen der Umfangsfläche (9) des Projektils (5) und der Innenfläche (8) des Laufes (2) ein in Richtung der Laufachse durchgehend offener Spalt (10) vorhanden ist,

durch den das Projektil (5) beschleunigendes Treibgas am Projektil (5) vorbeiströmt.

17. Verwendung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Schusswaffe (1) eine Schusswaffe (1) mit Patrone (3) nach einem der Ansprüche 2 bis 15 ist.

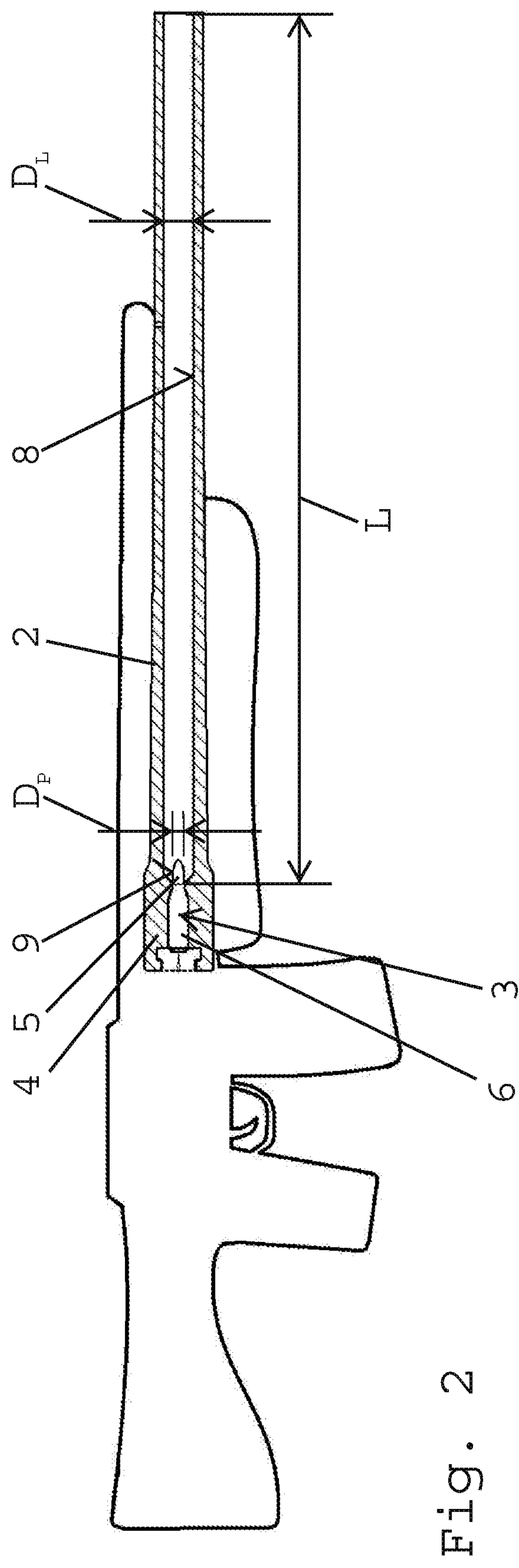
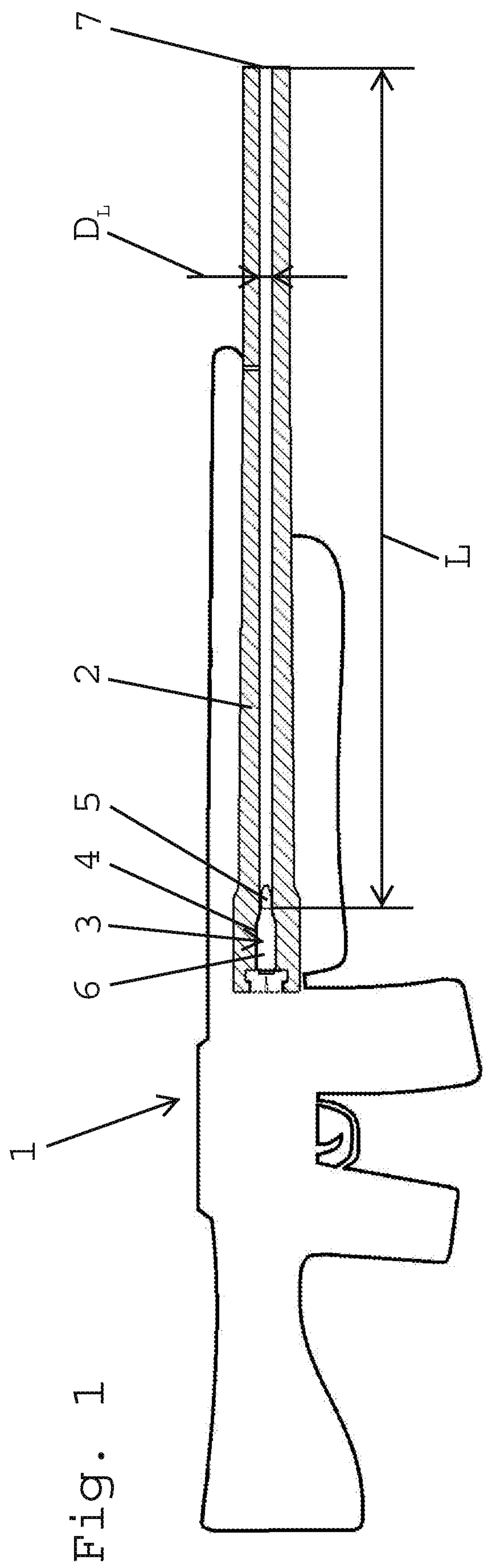


Fig. 3

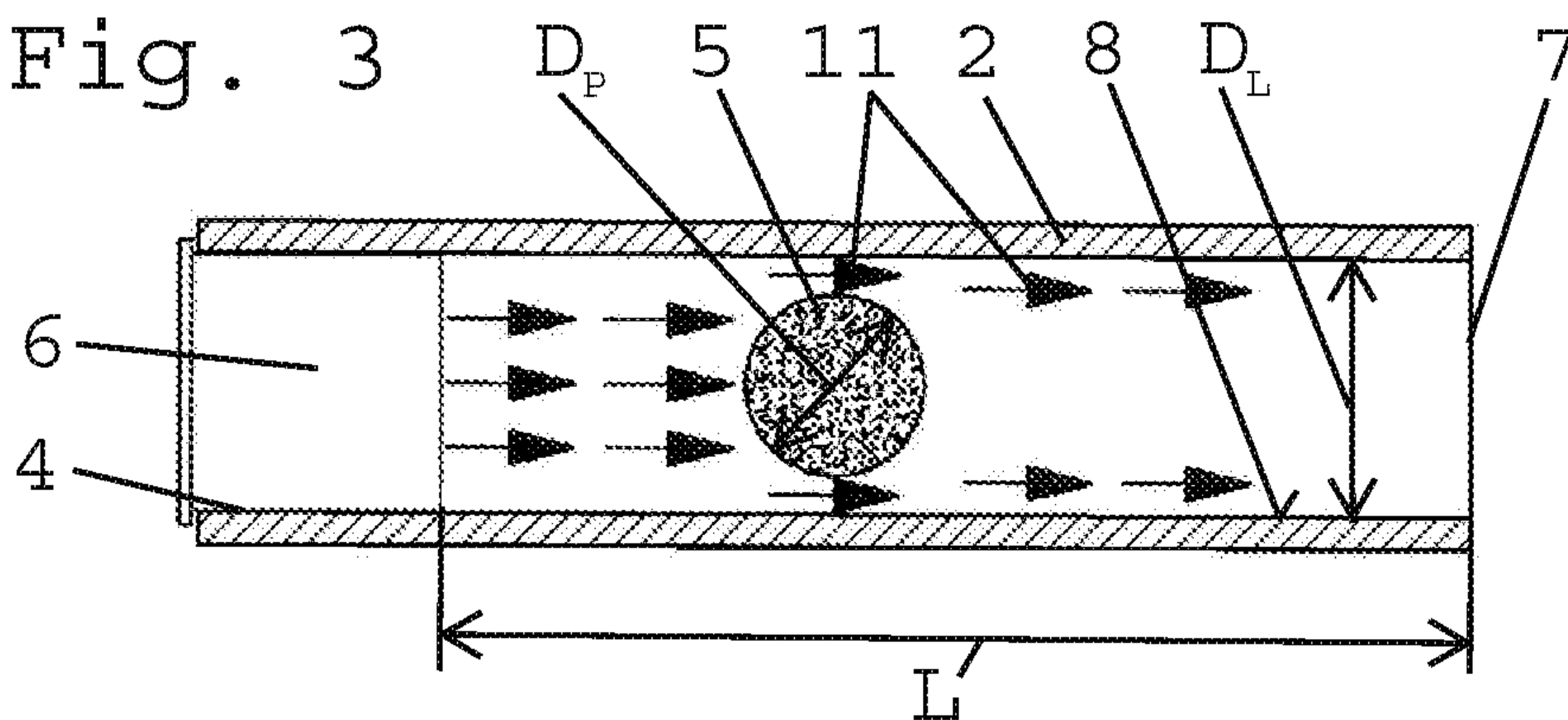


Fig. 4

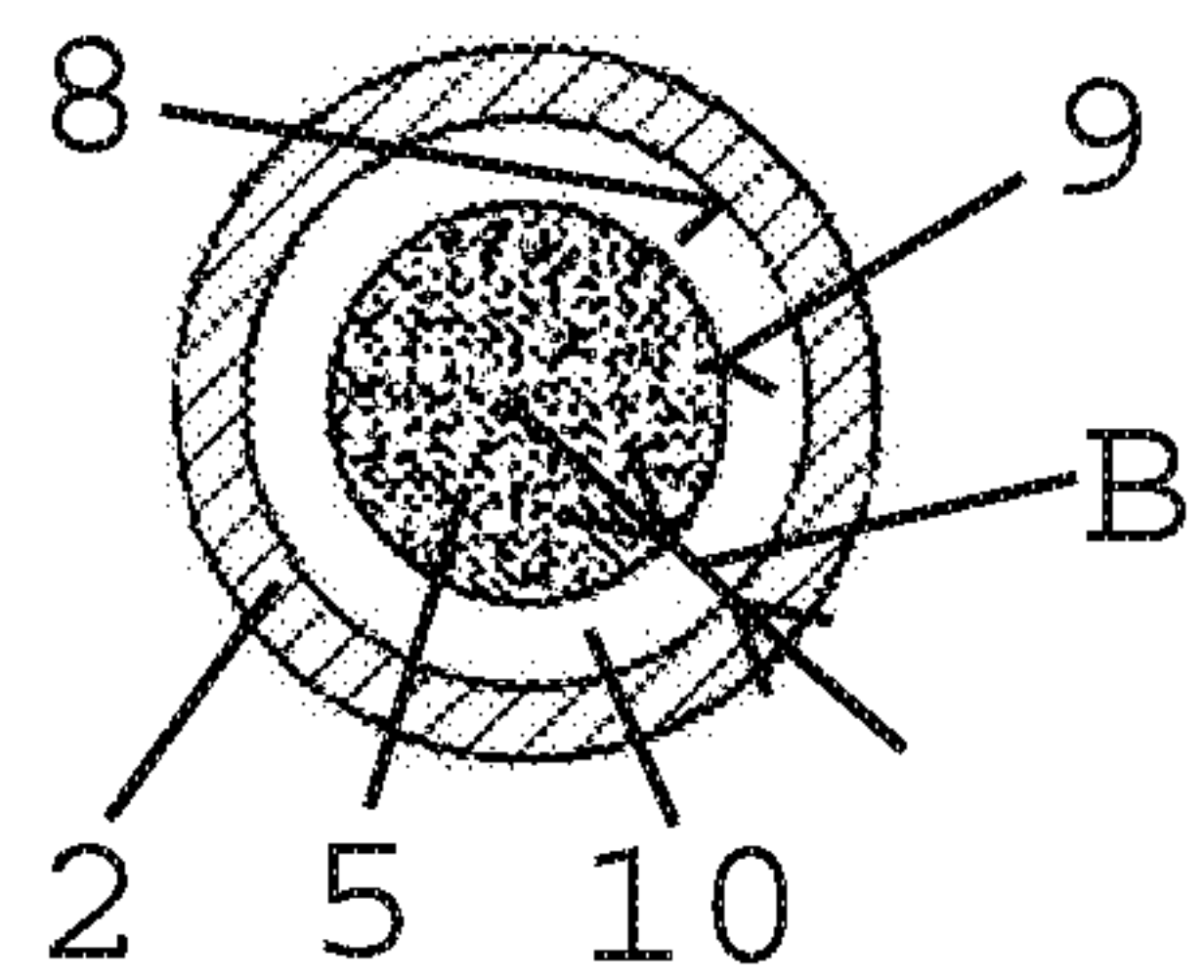


Fig. 5

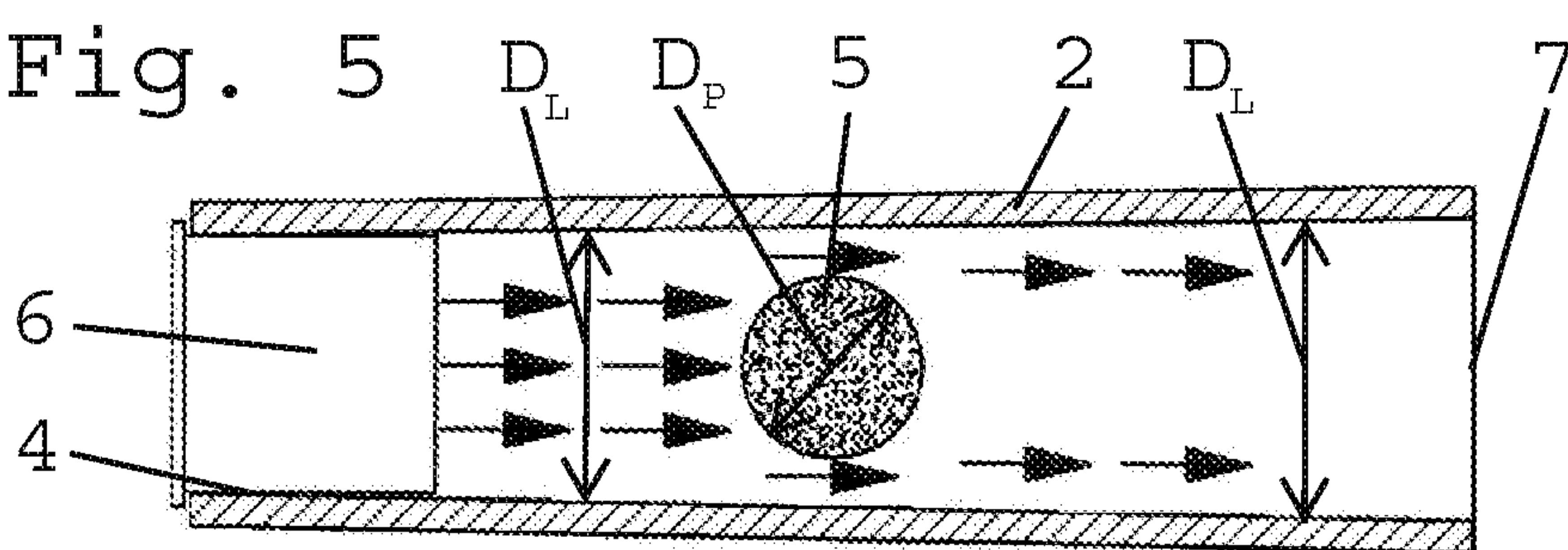


Fig. 6

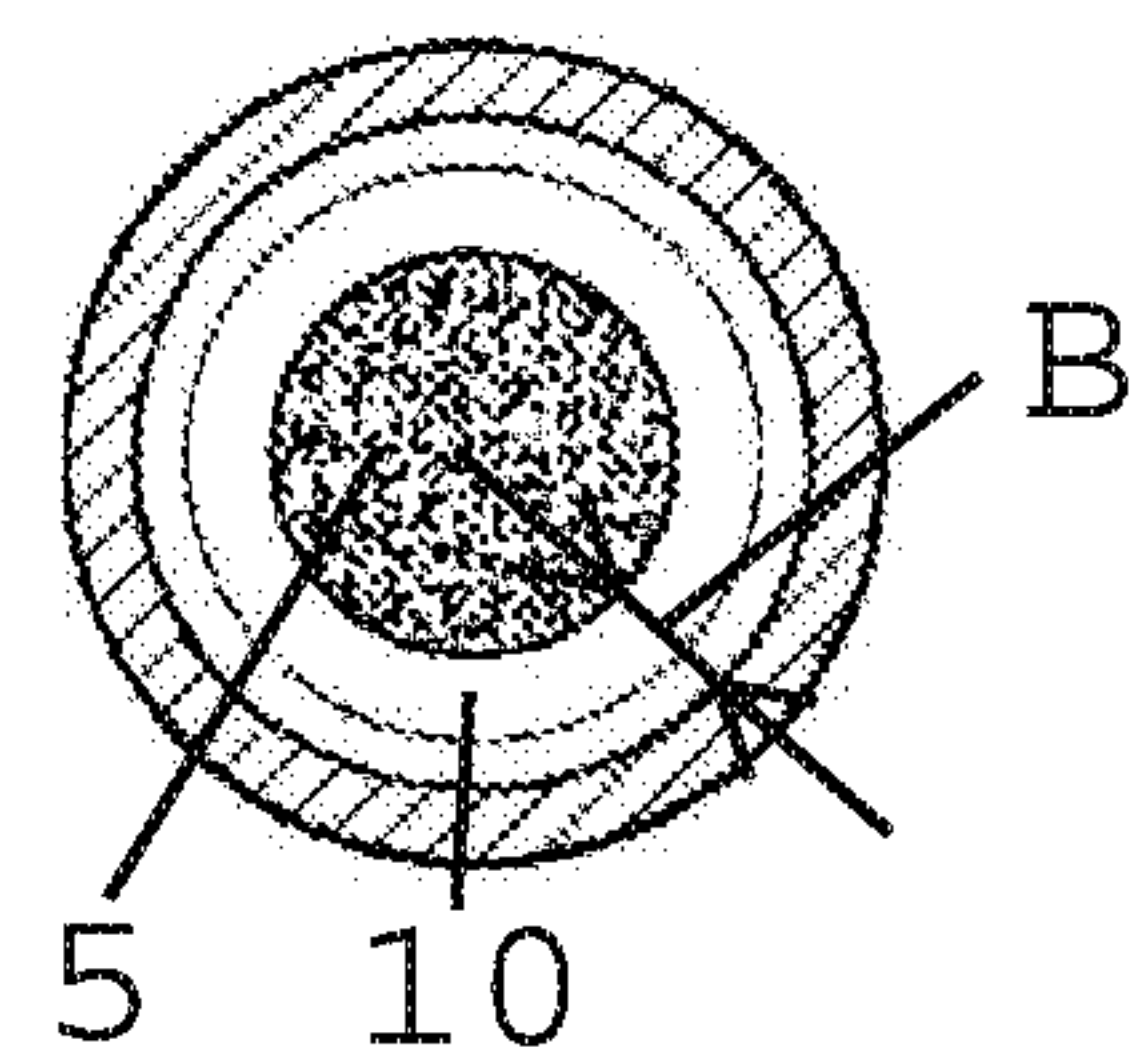


Fig. 7

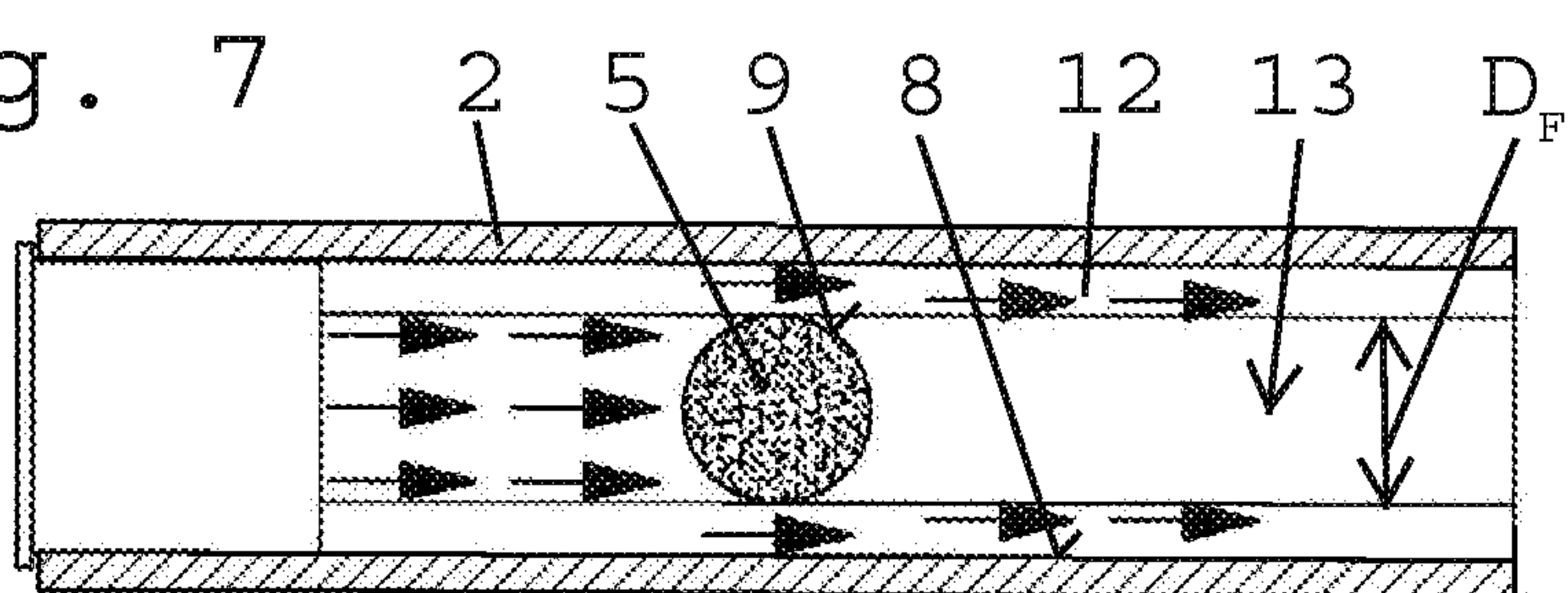


Fig. 8

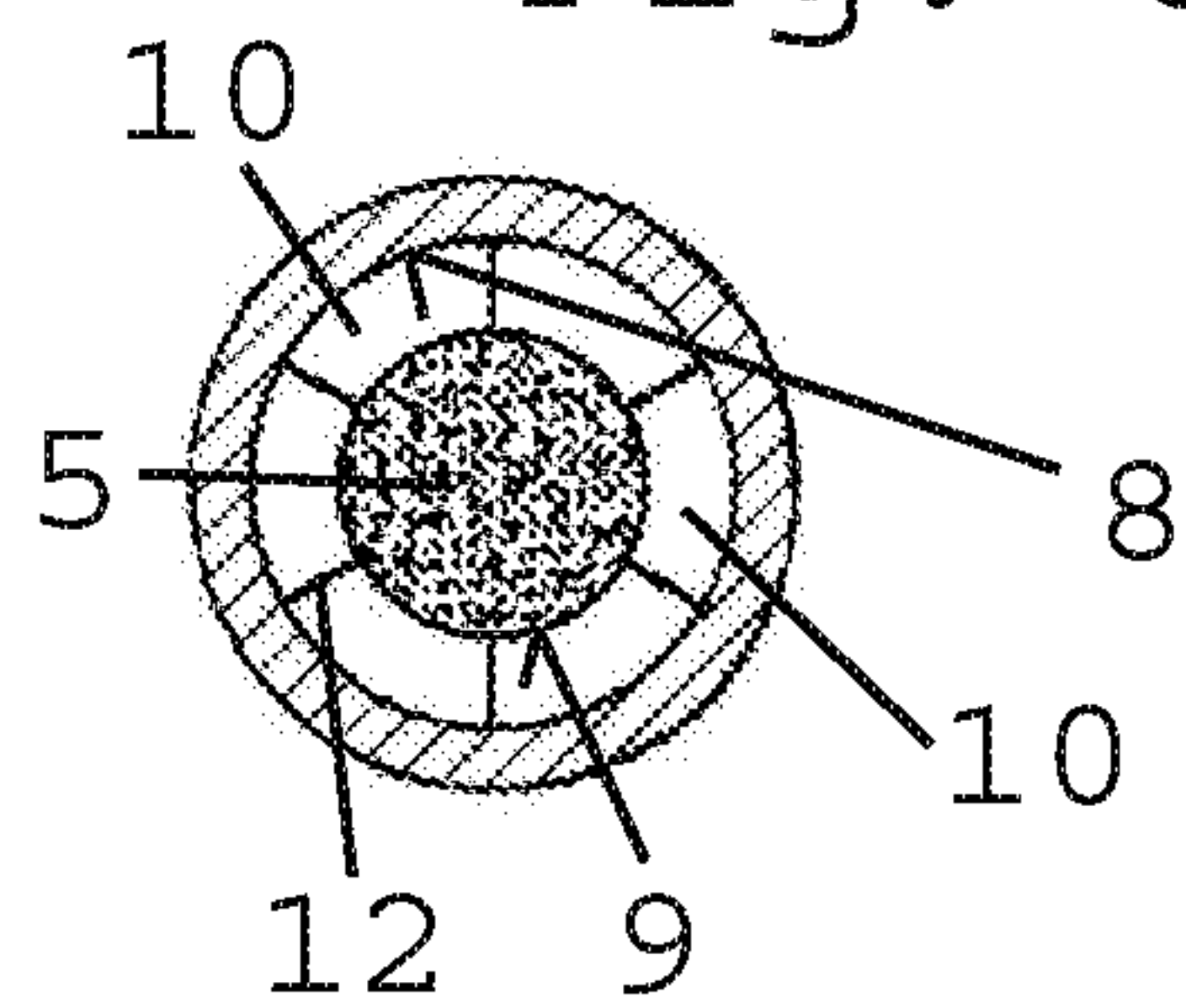


Fig. 9

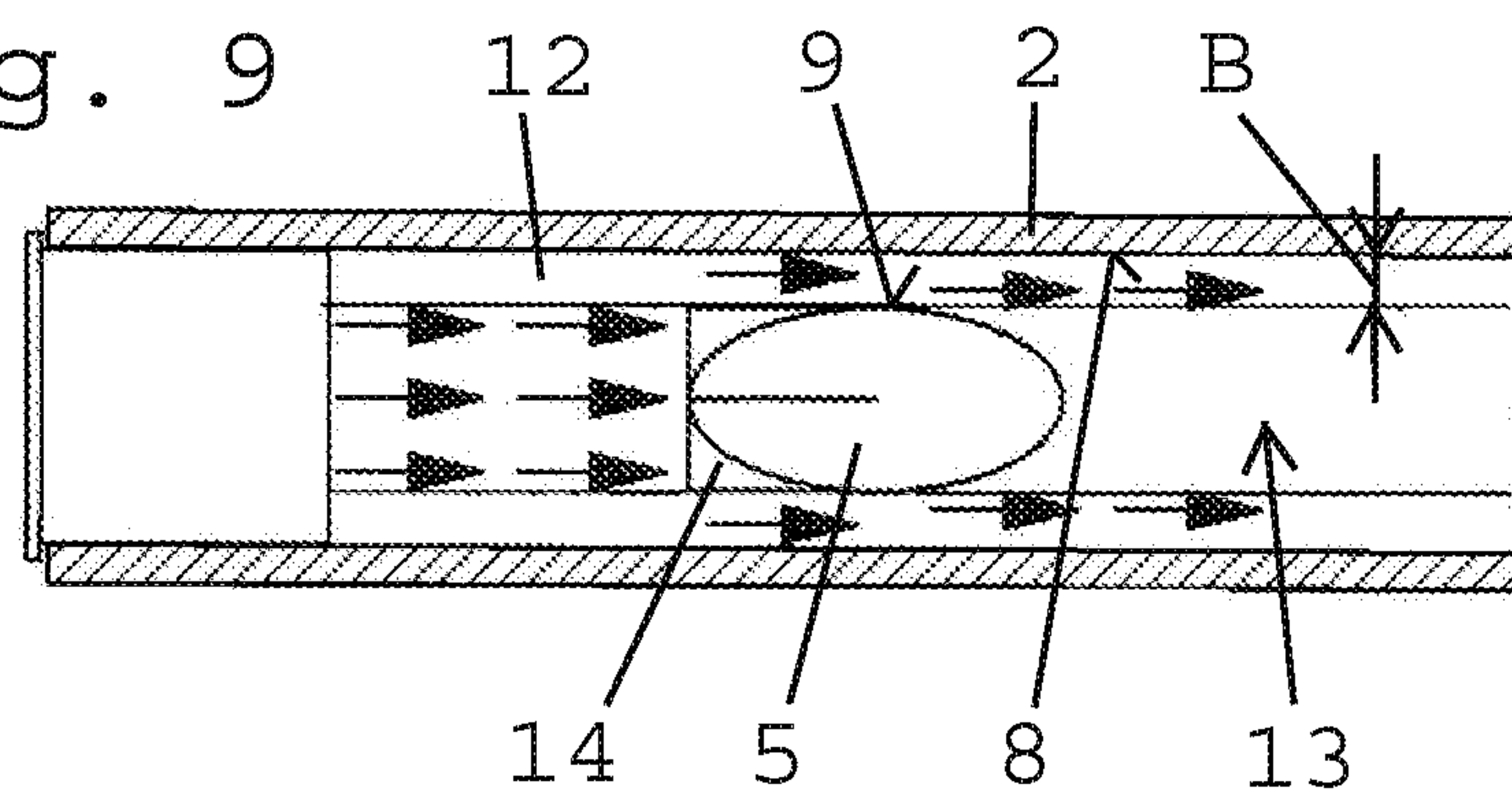


Fig. 10

