



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
F42C 19/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006364.5**

(22) Anmeldetag: **12.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

- **Niemeyer, Thorsten**
29331 Lachendorf (DE)
- **Pellnath, Jürgen**
29556 Suderburg (DE)

(30) Priorität: **01.07.2008 DE 102008030663**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Baumann, Christian**
06528 Martinsrieth (DE)

(54) **Elektrische, gasdichte Durchführung sowie Verwendung in einem Geschoss**

(57) Vorgeschlagen wird eine Direktanbindung bzw. -kontaktierung zwischen beispielsweise einem Treibladungsanzünder (10) und einem Grundkörper (6), beispielsweise einem Geschossheck. Um auf einfache Weise zu erreichen, dass die Signalleitung (16) als auch die Masseleitung (22) abschussfest durch den Grundkörper bzw. das Heckteil (6) hindurchführbar sind, schlägt die Erfindung des Weiteren vor, den metallischen Grundkörper (6) selbst als Masseleitung (22) zu verwenden und nur die Signalleitung (16) innerhalb des Grundkörpers (6) isoliert durch eine entsprechende Bohrung (15) des Grundkörpers (6) hindurchzuführen. Dabei erfolgt die

Isolierung der Signalleitung (16) gegenüber der Masseleitung (22) durch eine vor Einbringen der Signalleitung (16) in die Bohrung (15) auf den Grundkörper (6) aufgetragene Beschichtung aus einem elektrisch isolierenden Material (19). Die beiden Enden (23, 24) der Signalleitung (16) sind mit Anschlusskontakten (9, 12) versehen, die vorzugsweise mindestens teilweise in den Grundkörper (6) einschraubbar und gegenüber dem Grundkörper (6) isoliert angeordnet sind. Zur Kontaktierung der durch den Grundkörper (6) selbst gebildeten Masseleitung (22) sind die Vorderseite (13) und die Rückseite (14) des Grundkörpers (6) mit beschichtungsfreien Sacklochbohrungen (20, 21) versehen.

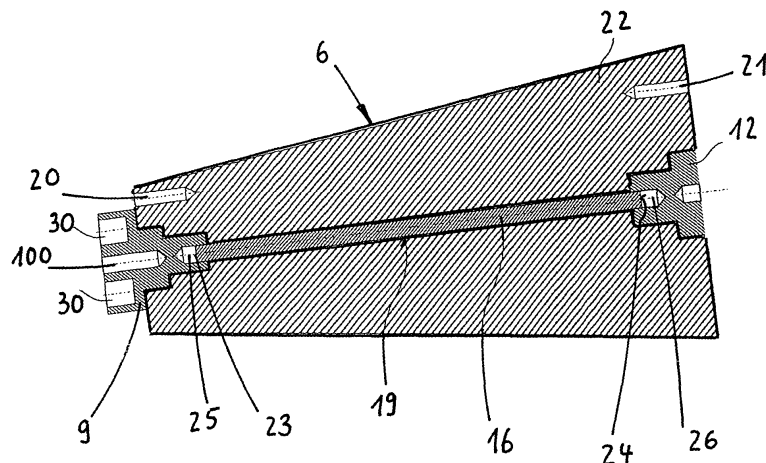


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische, gasdichte Durchführung, die beispielsweise in einem Heckteil eines leitwerkstabilisierten Geschosses mit einer elektrisch leitenden Verbindung verwendet werden kann, sowie ein Verfahren zur Realisierung dieser Durchführung.

[0002] Geschosse mit einem tempierbaren Zünder enthalten üblicherweise zur Programmierung des Zündzeitpunktes des Zünders eine isoliert angeordnete elektrische Signalleitung sowie eine geerdete Leitung (die im Folgenden auch als Masseleitung bezeichnet wird). Die Signalleitung und die Masseleitung werden bei bekannten leitwerkstabilisierten Geschossen im Bereich des Geschosshecks in Form eines beide Leitungen enthaltenden Kabels durch dieses axial hindurchgeführt. Die Schnittstelle zwischen dem mit hohem Druck und hoher Temperatur beaufschlagten Antriebsraum und dem im Innern des Geschosses befindlichen Empfängers (z. B. ein Zünder) muss mit aufwändigen Bauteilen geschützt werden, da kein Gas in das Geschoss eindringen darf. Da bei Abschuss des entsprechenden Geschosses als Waffenrohr Drücke von einigen 1000 bar sowie extrem heiße Gase auf den Leitwerkträger wirken, müssen aufwändige gasdichte Durchführungen in dem Leitwerkträger für das entsprechende Kabel vorgesehen werden. Diese Durchführungen dürfen sich überdies auch durch die beim Abschuss des Geschosses auf sie wirkenden hohen Beschleunigungen von einigen 10000 g nicht verändern. So wird in der Praxis bei einer Patrone mit Signalleitung eine gasdichte Durchführung als eigenständige Komponente eingesetzt, die aufwändig laboriert werden muss. Bei den bekannten Geschossen werden die Signalleitung und die Masseleitung enthaltende Kabel in eine entsprechende axiale Bohrung in den jeweiligen Leitwerkträger eingebracht und mit einem geeigneten Mittel vergossen. Anschließend werden die Enden der Signalleitung und der Masseleitung mit entsprechenden elektrischen Leitungen benachbarter Bauteile der Patrone verlötet.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache, gasdichte Durchführung der genannten Art vorzustellen, die bevorzugt in einem Geschoss eine galvanische elektrische Leitung realisiert.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie des Anspruchs 4 gelöst. Ein entsprechendes Herstellungsverfahren wird durch die Merkmale des Anspruchs 7 beansprucht.

[0005] Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0006] Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf dem Gedanken, die elektrische, gasdichte Durchführung durch einen isolierten Außenkörper und einem metallischen, elektrisch leitfähigen Innenleiter zu realisieren. Vorgesehen ist, dass ein Grundkörper, beispielsweise ein Heckteil eines Geschosses diese Funktion der Masse-/ Signalleitung (vorzugsweise selbst) übernimmt. Der metallische Grundkörper bildet die Masseleitung und nur

die Signalleitung wird innerhalb des Grundkörpers isoliert durch eine entsprechende Bohrung des Grundkörpers hindurchgeführt, wobei die Signalleitung die Bohrung im Wesentlichen ausfüllen sollte.

5 **[0007]** Der Grundkörper ist bevorzugt mechanisch bearbeitet und ist allseitig, also auch innerhalb aller zu isolierenden Bohrungen und über alle Gewinde, mit einer nicht leitenden Beschichtung versehen. Dadurch erfolgt in Weiterführung der Erfindung die Isolierung der Signalleitung nicht mittels eines Isoliermantels, der um das Kabel herumgewickelt ist, sondern durch die vor Einbringen der Signalleitung in die Bohrung auf den Grundkörper aufgetragene Beschichtung aus einem elektrisch isolierenden Material. Die Enden der Signalleitung sind mit 10 Anschlusskontakten versehen, die vorzugsweise mindestens teilweise in den Grundkörper einschraubbar und gegenüber dem Grundkörper isoliert an diesen befestigt sind. Zur Kontaktierung der durch den metallischen Grundkörper selbst gebildeten Masseleitung sind die 20 Vorderseite und Rückseite des Grundkörpers mit beschichtungsfreien Bohrungen versehen.

[0008] Um eine sichere elektrische Isolierung der Anschlusskontakte gegenüber der Masseleitung zu gewährleisten, werden, wie bereits ausgeführt, auch die 25 Gewindebereiche der Anschlusskontakte, vorzugsweise vor dem Einschrauben in die Ausnehmungen des Grundkörpers, mit einem elektrisch isolierenden flüssigen Klebemittel benetzt.

[0009] Als vorteilhaft hat es sich ferner erwiesen, die 30 Anschlusskontakte zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter mit axial angeordneten Bohrungen zu versehen, in welche die Enden des Leiters einführbar sind.

[0010] Wird als Material für den Grundkörper eine Aluminiumlegierung verwendet, so kann als elektrisch isolierendes Material vorzugsweise Eloxal verwendet werden. 35

[0011] Der erfindungsgemäße Grundkörper eignet sich daher insbesondere zur Schaffung einer gasdichten Durchleitung elektrischer Signale und kann bei einem 40 beispielsweise leitwerkstabilisierten Geschoss angewendet werden. Es ist bei derartigen Geschossen lediglich erforderlich, vor dem an sich bekannten Aufbringen eines Eloxals auf den Leitwerkträger eine axial durchgehende Bohrung für die Signalleitung sowie die vorzugsweise mit Gewinden versehenen Bereiche für die Anschlusskontakte in den Leitwerkträger einzubringen und die Innenwände der Bohrung und der Bereiche für die Anschlusskontakte mit Eloxal mitzubeschichten. Anschließend können dann die Bohrungen für die Anschlüsse der Masseleitung in den Leitwerkträger eingebracht werden. 50

[0012] Um einen Treibladungsanzünder auch nachträglich noch mit den in dem Heckteil des Geschosses verlaufenden Signalleitungen verbinden zu können, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der heckseitige Anschlusskontakt auf seiner dem Grundkörper abgewandten Seite eine axial verlaufende Sacklochbohrung aufweist, in welche das Ende eines mit dem Treibla-

dungsanzünder verbundenen Steckkontaktes beispielsweise gegen den Druck einer in der Sacklochbohrung befindlichen Rückstellfeder einschiebbar ist.

[0013] Zur Kontaktierung der Masseleitung des Treibladungsanzünders mit der Masseleitung des Geschosshecks kann ein Masse leitender Überwurf vorgesehen werden, der einerseits in die beschichtungsfreie Bohrung der Vorderseite des Grundkörpers eingreifen kann, wenn eines solche vorhanden ist, und andererseits, beispielsweise über ein Schleifsystem, die Masseleitung des Treibladungsanzünders kontaktiert.

[0014] Der Treibladungsanzünder kann prinzipiell mittels Gewinde, Bolzen, Federn, Passungen oder dergleichen mit dem Geschoss verbunden und dabei eine Kontaktierung der Leitungen hergestellt werden, wobei wichtig ist, dass der Anzünder direkt mit dem Geschossboden verbunden wird. Die sich dadurch ergebene Schnittstelle bietet eine sichere Kontaktierung zwischen Geschossheck und Treibladungsanzünder.

[0015] Der Vorteil dieser Konstruktion liegt somit auch darin, dass der Treibladungsanzünder direkt mit dem Geschossheck verbunden ist und sich dadurch so etwas wie eine Schnittstelle für die sichere Kontaktierung zwischen Geschossheck und Treibladungsanzünder ergibt. Der Treibladungsanzünder kann von hinten eingeschraubt werden, was eine Vereinfachung der Laborierung einer Patrone bewirkt.

[0016] Weiterhin entsteht eine robuste Konstruktion, die widerstandsfähig gegen Gasdruck ist. Die Konstruktion ist abschussfest, weil die Befestigungskomponenten durch die nach hinten gerichteten großen Flächen so beschleunigt werden, dass eine Gasdichtheit erzwungen wird. Sie weist neben einer guten EMV- Festigkeit eine einfache Montage auf.

[0017] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die Seitenansicht eines Treibkäftigeschosses mit temperierbarem Zünder, bei dem die elektrische Signalleitung erfindungsgemäß durch das Geschossheck hindurchgeführt ist und

Fig. 2-4 schematische Darstellungen eines Geschosshecks nach Durchführung verschiedener Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0018] In Fig. 1 ist mit 1 ein Geschoss, hier ein großkalibriges flügelstabilisiertes Treibkäftigeschoss, bezeichnet, welches einen mit einem Sprengstoff 2 gefüllten Geschosskörper 3 und einen segmentierbaren Treibkäftig 4 umfasst. Der Geschosskörper 3 umfasst vorderseitig einen temperierbaren Zünder 5 und besitzt heckseitig einen beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Grundkörper 6, hier das Heckteil des Geschosses 1, welches das Leitwerk 7 des Treibkäftig-

geschosses 1 trägt.

[0019] Der temperierbare Zünder 5 ist über eine elektrische Verbindung 8 (in Fig. 1 als gestrichelte Linie angedeutet) mit einem heckseitig angeordneten ersten Anschlusskontakt 9 verbunden. In diesen Anschlusskontakt 9 kann beispielsweise bei patronierter Munition ein Steckkontakt 11 eingeführt werden (Fig. 4), der über innerhalb eines Treibladungsanzünders 10 verlaufende elektrische Leitungen mit an dem Hülsenboden (nicht dargestellt) der entsprechenden Munition angeordneten Elektroden verbunden ist.

[0020] Zur Herstellung der elektrischen Verbindung 8 zwischen dem heckseitig angeordneten ersten Anschlusskontakt 9 und einem vorderseitig an dem Leitwerkträger 6 (im folgenden auch als Grundkörper bezeichnet) angeordneten zweiten Anschlusskontakt 12 wird zunächst in den Grundkörper 6 eine die Vorderseite 13 und die Rückseite 14 des Grundkörpers 6 verbindende Bohrung 15 für die Signalleitung 16 der elektrischen Verbindung 8 sowie zur Aufnahme der Anschlusskontakte 9, 12 für die elektrische Verbindung 8 in die Vorder- und Rückseite 13, 14 entsprechende, mit Innengewinden versehene Aufnahmebereiche 17, 18 eingebracht (Fig. 2).

[0021] Anschließend wird der gesamte metallische Grundkörper 6, einschließlich der Bohrung 15 und der Aufnahmebereiche 17, 18 für die Anschlusskontakte 9, 12, mit einer Eloxalschicht 19 versehen.

[0022] Dann werden in den Grundkörper 6 beschichtungsfreie Sacklochbohrungen 20, 21 eingebracht (Fig. 3), so dass der Grundkörper 6 später mit den sich anschließenden Masseleitungen der benachbarten Bauelemente (Treibladungsanzünder, bugseitiges Geschossteil) kontaktierbar ist und der Grundkörper 6 selbst die Masseleitung 22 für eine coaxial verlaufende Signalleitung 16 bildet.

[0023] In die Bohrung 15 wird anschließend die Signalleitung 16 eingesetzt und die mit entsprechenden Außengewinden versehenen Anschlusskontakte 9, 12 in die Aufnahmebereiche 17, 18 eingeschraubt, so dass die beiden Enden 23, 24 der Signalleitung 16 in entsprechende Ausnehmungen 25, 26 der Anschlusskontakte 9, 12 eingeschoben werden und die Anschlusskontakte 9, 12 über die Signalleitung 16 elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

[0024] Um sicherzustellen, dass durch das Einschrauben der Anschlusskontakte 9, 12 in die Aufnahmebereiche 17, 18 kein Kurzschluss zwischen den Anschlusskontakten 9, 12 und dem Grundkörper 6 durch Beschädigung der Eloxalschicht 19 hergestellt wird, werden die Anschlusskontakte 9, 12 vorzugsweise mit einem flüssigen Kleber (beispielsweise Kleiberit) benetzt. Dadurch wird eine zusätzliche Isolation zwischen den Anschlusskontakten 9, 12 und dem Grundkörper 6 geschaffen, und die Drehmomente zum Einschrauben der Anschlusskontakte 9, 12 in die Aufnahmebereiche 17, 18 können auf ein Minimum reduziert werden (manuelles Einschrauben), da die Klebeschichten anschließend aus-

härten.

[0025] Um den Treibladungsanzünder 10 auch nach dem Verbinden des Treibkäfiggeschosses 1 mit einer Patronenhülse in den entsprechenden Hülsenboden der Patronenhülse einschrauben zu können, weist der erste Anschlusskontakt 9 auf seiner dem Grundkörper 6 abgewandten Seite eine axial verlaufende Sacklochbohrung 100 auf, in welche das Ende eines mit dem Treibladungsanzünder (nicht näher dargestellt) verbindbaren Steckkontaktes 11 einschiebbar ist (Fig. 4).

[0026] Zur Kontaktierung der Masseleitung des Treibladungsanzünders (nicht näher dargestellt) mit der Masseleitung 22 des Heckteiles 6 ist ein Masse leitender Überwurf 27 vorgesehen. Dieser kann im Falle des Vorhandenseins einer beschichtungsfreien Sacklochbohrung 20 der Vorderseite 13 des Grundkörpers 6 eingreifen.

[0027] Wie den Fig. 3 und 4 ferner entnehmbar ist, weist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der erste Anschlusskontakt 9 zwei oder mehrere exzentrisch angeordnete Ausnehmungen 30 beispielsweise zur Aufnahme von Leuchtspursätzen auf.

[0028] Die Erfindung kann bei allen Geschossen angewendet werden, die beispielsweise temperbar sind und eine elektrische, gasdichte Durchführung aufweisen müssen bzw. sollten.

Bezugszeichenliste

[0029]

1	Treibkäfiggeschoss	
2	Sprengstoff	
3	Geschosskörper	
4	Treibkäfig	
5	Zünder	
6	Heckteil, Leitwerkträger, Grundkörper	
7	Leitwerk	
8	elektrische Verbindung	
9	(erste) Anschlusskontakt	
10	Treibladungsanzünder	
11	Steckkontakt	
12	(zweiter) Anschlusskontakt	
13	Vorderseite	
14	Rückseite	
15	Bohrung	
16	Signalleitung, Leitung	
17,18	Aufnahmebereiche	
19	elektrisch isolierendes Material, Eloxalschicht	
20,21	Sacklochbohrungen	
22	Masseleitung	
23,24	Enden	
25,26	Ausnehmungen	
27	Überwurf	
100	Sacklochbohrung	

Patentansprüche

- Elektrische, gasdichte Durchleitung elektrischer Signale von einem Hochdruck zu einem Niederdruckbereich mit den Merkmalen:
 - Aufweisen eines Grundkörpers (6), bestehend aus einem isolierten Außenkörper und einem metallischen, elektrisch leitfähigen Innenleiter, wobei
 - der metallische Grundkörper die Masseleitung bildet und nur die Signalleitung innerhalb des Grundkörpers isoliert durch eine entsprechende Bohrung des Grundkörpers hindurchgeführt wird, und
 - die Signalleitung die Bohrung im Wesentlichen ausfüllen sollte.
- Durchleitung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Signal leitende innere Part ein axial verlaufender Part ist.
- Durchleitung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Signalleitung (16) entlang der Mittelachse durch das als Masseleitung dienenden Grundkörpers (6) hindurchgeführt ist
- Geschoss (1) mit einem Treibladungsanzünder (10) und einer elektrischen, gasdichten Durchleitung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (6) durch das Heckteil gebildet wird, wobei der Treibladungsanzünder (10) direkt mit dem Heckteil (6) des Geschosses (1) mittels Gewinde, Bolzen, Federn oder Passungen oder dergleichen verbindbar ist, so dass dieser von hinten an das Heckteil (6) angebracht werden kann und eine direkte Kontaktierung zwischen Treibladungsanzünder (10) und Heckteil (6) realisiert wird.
- Geschoss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erste Anschlusskontakt (9) der Signalleitung (16) auf einer dem Grundkörper (6) abgewandten Seite eine axial verlaufende Sacklochbohrung (100) aufweist, in welche das Ende eines mit dem Treibladungsanzünder verbindbaren Steckkontaktes (11) einschiebbar ist.
- Geschoss nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heckteil (6) konisch ausgebildete ist.
- Verfahren zur Herstellung einer elektrischen, gasdichte Durchleitung für ein Geschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 6, mit den Merkmalen:
 - a) in den Grundkörper (6) wird eine die Vorderseite (13) und Rückseite (14) des Grundkörpers

- (6) verbindende Bohrung (15) sowie zur Aufnahme von Anschlusskontakten (9, 12) für die elektrisch leitende Verbindung (8) in die Vorder- und Rückseite (13, 14) entsprechende Aufnahmebereiche (17, 18) eingebracht; 5
- b) der gesamte Grundkörper (6) wird anschließend mit einem elektrisch isolierenden Material (19) beschichtet; 10
- c) zur Kontaktierung des als Masseleitung (22) verwendeten Grundkörpers (6) werden in diesen von der Vorderseite (13) und/oder Rückseite (14) beschichtungsfreie Sacklochbohrungen (20, 21) eingebracht; 15
- d) in die Bohrung (15) wird eine die Bohrung (15) im wesentlichen ausfüllende, elektrisch leitfähige Signalleitung (16) eingesetzt und anschließend mit den in die Aufnahmebereiche (17, 18) eingebrachten Anschlusskontakten (9, 12) elektrisch leitend verbunden. 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebereiche (17, 18) vor der Beschichtung des Grundkörpers (6) mit dem elektrisch isolierenden Material (19) jeweils mit einem Innengewinde versehen werden, in welche die mit entsprechenden Außengewinde versehenen Anschlusskontakte (9, 12) eingeschraubt werden. 25
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindebereiche der Anschlusskontakte (9, 12) vor dem Einschrauben in die Aufnahmebereiche (17, 18) des Grundkörpers (6) mit einem elektrisch isolierenden flüssigen Klebemittel benetzt werden. 30
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusskontakte (9, 12) zur Verbindung mit der Signalleitung (16) mit axial angeordneten Ausnehmungen (25, 26) versehen werden, in welche die Enden (23, 24) der Signalleitung (16) einführbar sind. 35 40
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Material für den Grundkörper (6) eine Aluminiumlegierung und als elektrisch isolierendes Material Eloxal verwendet wird. 45

50

55

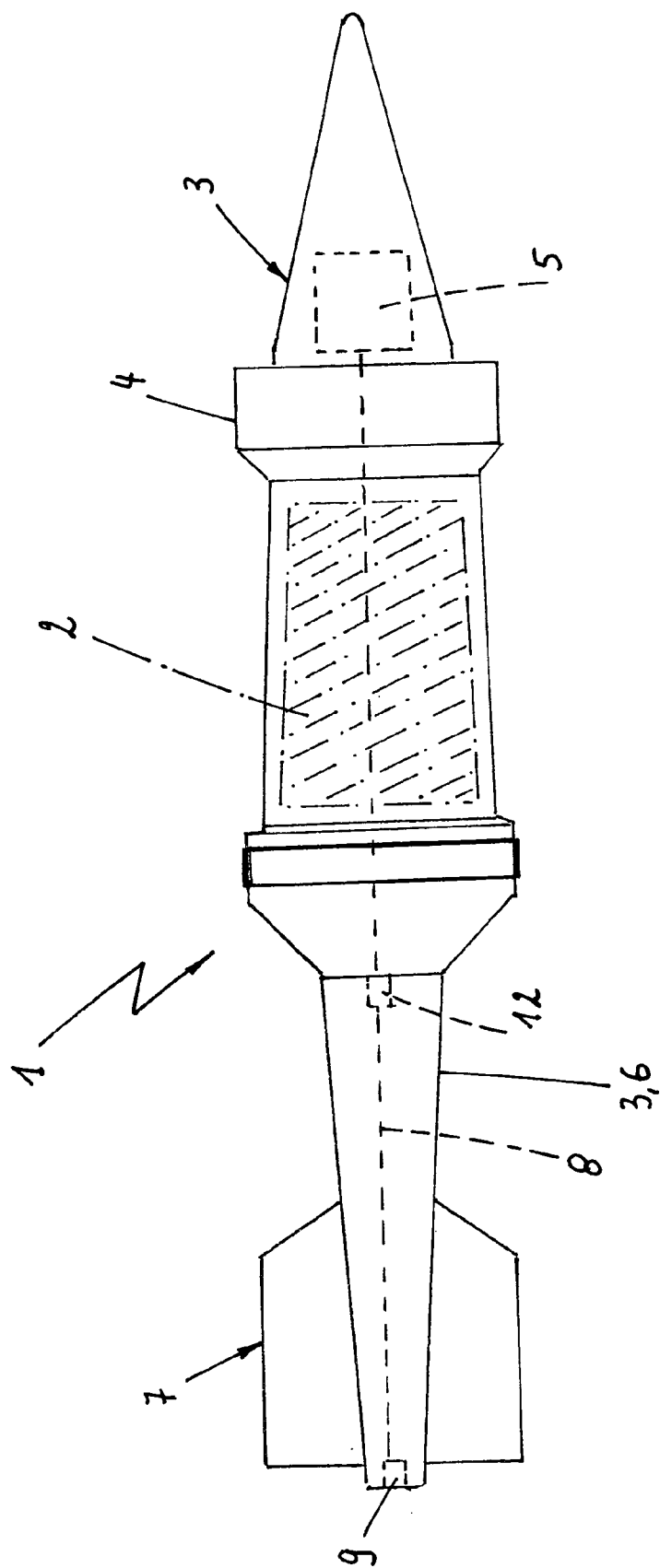


Fig. 1

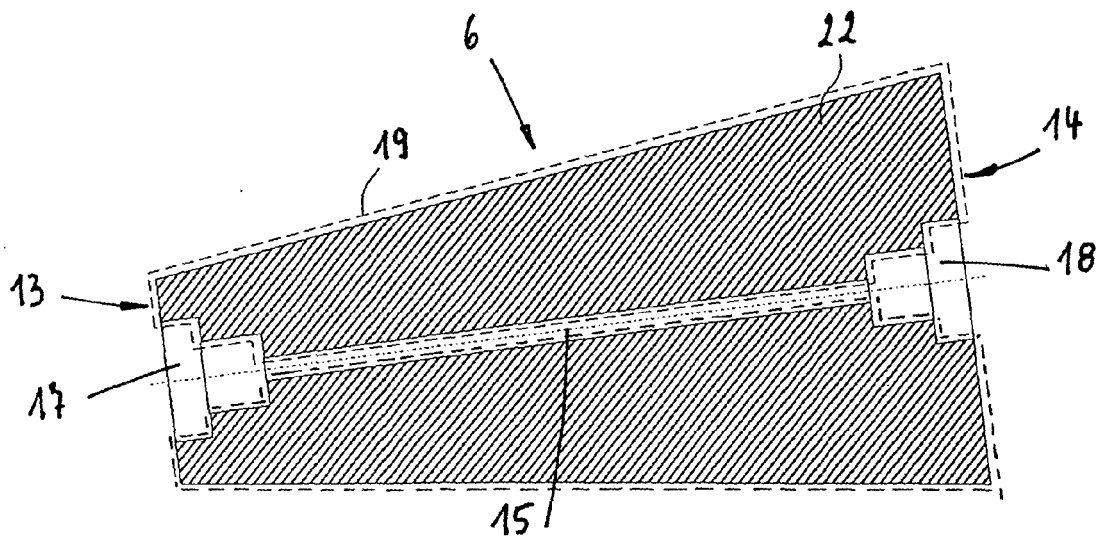


Fig. 2

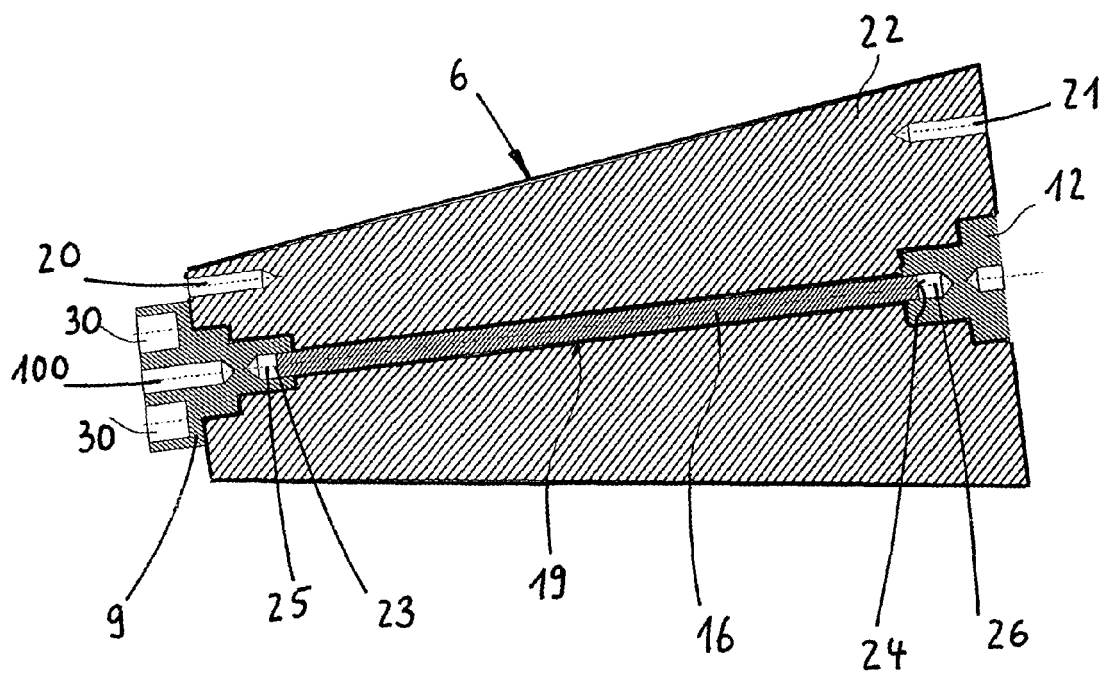


Fig. 3

Fig. 4

