



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 664 555 A5

⑤① Int. Cl. 4: C 06 C 5/06
F 42 C 19/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 2577/85

⑳② Anmeldungsdatum: 18.06.1985

⑳③ Priorität(en): 10.04.1985 DE U/8510483
07.06.1985 DE 3520490

⑳④ Patent erteilt: 15.03.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1988

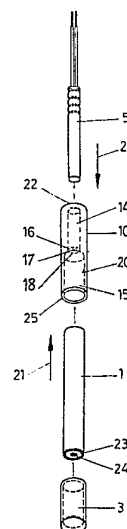
⑦③ Inhaber:
Friedrich-Wilhelm Sobbe, Dortmund-Derne (DE)

⑦② Erfinder:
Sobbe, Friedrich-Wilhelm, Dortmund-Derne
(DE)

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo
Römpler, Heiden

⑤④ **Vorrichtung zum Verbinden einer Sprengschnur mit einem Zünder.**

⑤⑦ In das Formteil (10) einer zylinderförmigen Dicht-
hülse ist am einen Ende das Ende einer Sprengschnur
(1) und am anderen Ende ein Zünder (5) geschoben. An
beiden Enden des Formteils (10) befindet sich je eine
Längs-Ausnehmung (14, 15) zwischen denen eine Trenn-
wand (18) mit Bohrung (17) belassen ist. Die Ausnehmung
(14) zur Aufnahme des Zünders (5) hat einen kleineren
Durchmesser als die Ausnehmung (15) zur Aufnahme der
Sprengschnur (1). Die Innenwandungen (20) der Ausneh-
mungen (14, 15) sind zweckmässig aufgeraut. Die Ränder
(22, 25) können farblich unterschiedlich gekennzeichnet
sein oder eine unterschiedliche Stärke aufweisen. Die
Sprengschnur (1) besteht aus einer Pulverseele (24) die von
einem Kunststoffmantel (23) umgeben ist. Auf diesen
Kunststoffmantel (23) ist eine weitere Dichthülse (3) auf-
gesteckt. Diese Vorrichtung ist leicht handhabbar und funk-
tionssicher.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Verbinden einer Sprengschnur mit einem Zünder, bei der eine Dichthülse (3') mit ihrem einen Ende auf die von einem Kunststoffmantel umgebende, eine Sprengstoffseele enthaltende Sprengschnur (1) aufschiebbar ist und das andere Ende dazu bestimmt ist, den in einem Aluminiumröhrchen angeordneten Zünder (5) aufzunehmen, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichthülse (3') ein Formteil (10) ist, das beidseitig unterschiedlich grosse Ausnehmungen (14, 15) aufweist, von denen eine Ausnehmung (15) der Sprengschnur (1) und die andere Ausnehmung (14) dem Zünder (5) im Durchmesser angepasst ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Formteil (10) insgesamt in transparentem Kunststoff ausgeführt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Ausnehmungen (14, 15) einen scharfkantigen Rand (16) bildend und gegeneinander stossend ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Ausnehmungen (14, 15) eine Trennwand (18) zwischen sich belassend im Formteil (10) ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (18) eine unter der Wandungsstärke des Formteils (10) liegende und eine Sollbruchstelle bewirkende Dicke aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (18) eine aussermittig angesetzte, durchgehende Bohrung (17) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwände (20) des Formteils (10) entgegen der Einschubrichtung (21) aufgerauht sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwände (20) des Formteils (10) im Bereich beider Ausnehmungen (14, 15) achsparallel verlaufen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwände (20) des Formteils (10) von ihren Rändern (22, 25) zur Trennwand (18) schräg nach aussen verlaufen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Formteil (10) aus einem reibungserhöhenden Kunststoff besteht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (14, 15) einen quadratischen Querschnitt aufweisen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Formteil (10) einen quadratischen Aussendurchmesser aufweist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Formteil (10) am die Sprengschnur (1) aufnehmenden Ende druckknopfähnliche Noppen (11, 12) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Formteil (10) einen nach aussen vorstehend ausgebildeten Rasterwulst (28) aufweist, der mit einer in einer Dichtkappe (27) ausgebildeten Nut (29) korrespondierend ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Rasterwulst (28) umlaufend ausgebildet und etwa im Bereich der innenliegenden Trennwand (18) angeordnet ist.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden einer Sprengschnur mit einem Zünder, bei der eine Dichthülse mit ihrem einem Ende auf die von einem Kunststoffmantel umgebene, eine Sprengstoffseele enthal-

de Sprengschnur aufschiebbar ist und das andere Ende dazu bestimmt ist, den in einem Aluminiumröhrchen angeordneten Zünder aufzunehmen.

Sprengschnüre werden im militärischen Bereich, insbesondere im Bereich der Pioniertechnik aber auch in der gewerblichen Wirtschaft eingesetzt. In beiden Bereichen dienen sie zur Sprengung oder Zerstörung von gezielten Objekten, wie Masten oder zur Initiierung weiterer Sprengladungen. Bei letzterem werden einzelne Sprengladungen über das Sprengloch verteilt angeordnet und beispielsweise über eine Sprengschnur verbunden, wobei die jeweilige Zündung über vorzugsweise eine mit der Sprengschnur verbundene Sprengkapsel bzw. einen Zünder erfolgt. Die Sprengschnüre bestehen aus einer Sprengstoffseele, die von einem Kunststoffmantel umgeben ist. Da beim Ablängen der Sprengschnüre die Gefahr besteht, dass Sprengstoff herausrieselt, ist es bekannt, auf die Enden der einzelnen Sprengschnurstücke sogenannte Dichthülsen aufzuschieben, wobei die Wirksamkeit der Dichthülse letztlich vom genauen Aufschieben auf die Sprengschnur abhängig ist. Bekannt ist es auch, derartige Dichthülsen durch Isolierband zu bilden, das um das freie Ende der Sprengschnur gewickelt und dann zusammenge-drückt wird. Weiter wird auch der benötigte Zünder meist mit Hilfe eines derartigen Isolierbandes am Ende der Spreng-schnur befestigt, wobei er beim Zünden den Kunststoffman-tel zerstören und die Sprengstoffseele zünden muss. Auch dies ist in der Regel schwierig und nicht selten wird der nöti-ge Zündfunken gar nicht übertragen oder aber erst mit einer Verzögerung, so dass der gesamte Ablauf des Zünd- und Sprengvorganges von Zufällen abhängig ist. Weitere Proble-me können dadurch entstehen, dass im Sprengloch bzw. Bohrloch Wasser ansteht, das die Übertragung des Zündfun-kens zusätzlich erschwert oder sogar verhindert. Ist es zu ei-ner solchen Fehlzündung bzw. Nichtzündung gekommen, muss zunächst eine Zeit abgewartet werden, ehe man den Zünder erneuert und den Zündvorgang wiederholen kann. Derartige Zeitverzögerungen sind ganz abgesehen vom si-cherheitlichen Risiko ein erhebliches Handicap bei derarti-gen Arbeiten.

Die Erfindung bezweckt eine leicht handhabbare und ei-nen sicheren Sitz von Sprengschnur und Zünder im definier-ten Abstand zueinander sichernde Verbindungsvorrichtung zu schaffen.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist dadurch gekenn-zeichnet, dass die Dichthülse ein Formteil ist, das beidseitig unterschiedlich grosse Ausnehmungen aufweist, von denen eine Ausnehmung der Sprengschnur und die andere Ausneh-mung dem Zünder im Durchmesser angepasst ist.

Mit einer derartigen Vorrichtung kann das Spreng-schnurende und der Zünder so wirksam und ohne zusätz-liche Werkzeuge und Arbeitsgänge (kein Ankrampen) mit-einander verbunden werden, dass durch einfaches Ineinan-der- bzw. Aneinanderstecken beider Teile eine wirksame und einen genauen Zündvorgang übertragende Verbindung ge-schaffen ist. Besonders vorteilhaft ist, dass so gesichert in den Sprengstoffstrang hineingezündet wird. Da beide zu ver-bindenden Teile in axialer Richtung miteinander verbunden werden, ist nämlich die Übertragung des Zündfunken wes-entlich sicherer und letztlich durch das Formteil zielgerich-tet, so dass es zu Fehl- bzw. Nichtzündungen praktisch nicht mehr kommen kann. Gerade bei der Verwendung derartiger Sprengschnüre im Bohrloch bzw. Sprengloch ist auf diese Art und Weise auch sichergestellt, dass die Verbindung bei-der Teile genau in Wirkungsrichtung erfolgt, so dass es zu Fehlmanipulationen nicht kommen kann. Da der Zünder und die Sprengschnur eine unterschiedliche Stärke aufwei-sen, ist sichergestellt, dass jeweils diese beiden miteinander zu verbindenden Teile in genau der vorgesehenen Richtung

miteinander verbunden werden, dass die jeweiligen oberen Ränder des Formteils farblich gekennzeichnet werden, was aber wie erwähnt in der Regel wegen der unterschiedlichen Durchmesser beider Teile gar nicht notwendig ist.

Zweckmässig kann das Formteil nach Anspruch 2 in transparentem Kunststoff ausgeführt sein. Damit ist eine optimale Manipulationshilfe geschaffen, die sowohl bei der Montage wie bei der Handhabung vor Ort eine sehr genaue und leichte Überprüfung der korrekten Anordnung von Sprengschnur und Zünder ermöglicht.

Nach Anspruch 3 sind die beiden Ausnehmungen einen scharfkantigen Rand innerhalb des Formteils bildend und gegeneinander stossend ausgebildet. So ist bei nichttransparentem Kunststoff oder zusätzlich sichergestellt, dass beispielsweise die Sprengschnur bis zum vorgegebenen Punkt vorgeschoben bzw. in das Formteil eingeschoben wird, dass die Endposition erreicht ist. Dann wird der Zünder eingeschoben, dessen Einschubweg dann ebenfalls durch den gleichzeitig für beide Ausnehmungen den Einschub begrenzenden Rand beschränkt ist.

Nach Anspruch 4 sind die beiden Ausnehmungen eine stabile Trennwand zwischen sich belassend im Formteil ausgebildet. Hier wirkt nur die Trennwand als Einschubbegrenzung und damit als Positionierungshilfe, was gerade wegen des sicheren und festen Sitzes beider Teile im Formteil von erheblichem Vorteil ist. Da durch die Positionierungshilfe ohne Schwierigkeiten und leicht feststellbar ist, ob das jeweilige Teil seine Endposition erreicht hat, ist ein immer sicherer und auch gleichzeitig gegen Herausrutschen gesicherter Sitz von Zünder und Sprengschnurende gewährleistet.

Die Zielrichtung des Zünders bzw. die Übertragung der Zündladung wird dadurch abgesichert, dass gemäss Anspruch 5 die Trennwand eine unter der Wandungsstärke des Formteils liegende und eine Sollbruchstelle bewirkende Dicke aufweist. Das Formteil selbst kann auf diese Art und Weise die Zündeinrichtung mitbeeinflussend wirksam werden, da die Trennwand bei der Zündung in Richtung Sprengschnur weggedrückt wird.

Um beim Einschieben insbesondere bei Ausbildung der Trennwand die Bildung eines Luftpolsters zu vermeiden, ist gemäss Anspruch 6 vorgesehen, dass die Trennwand eine aussermittig angesetzte, durchgehende Bohrung aufweist. Beim Einschieben eines der beiden Teile wird somit das Druckpolster in die andere Ausnehmung gedrückt bzw. kann ein Ausgleich zwischen den beiden Ausnehmungen erfolgen, der das Einschieben erleichtert und gleichzeitig das Durchschieben der Teile bis zur Positionierungshilfe absichert.

Das Einschieben wird erleichtert und gleichzeitig ein Herausrutschen, insbesondere ein unbeabsichtigtes Herausrutschen verhindert, indem nach Anspruch 7 die Innenwände des Formteils entgegen der Einschubrichtung aufgeraut sind. Es ist auch möglich, dass das Formteil nach Anspruch 10 aus einem reibungserhöhenden Kunststoff besteht, um so nach Erreichen der Endposition ein unbeabsichtigtes Herausziehen oder auch teilweises Herausziehen entweder des Sprengschnurendes oder aber des Zünders möglichst zu verhindern.

Nach Anspruch 8 ist vorgesehen, dass die Innenwände des Formteils im Bereich beider Ausnehmungen achsparallel verlaufen. Diese Ausbildung erleichtert das Einschieben sowohl des Sprengschnurendes wie auch des Zünders in das Formteil und gewährleistet einen sicheren Sitz nach Erreichen der Positionierungshilfe. Weiter ist das Herausrutschen bzw. Herausziehen im nachhinein nach Anspruch 9 auch dadurch zu verhindern, dass die Innenwände des Formteils von ihren Rändern zur Trennwand schräg nach aussen verlaufen. Sowohl das Sprengschnurende wie auch insbesondere der

Zünder werden auf diese Weise durch den oberen bzw. unteren Rand eingeklemmt gehalten, wobei die gesamte Länge der Ausnehmungswandung als Feder wirkt. Die schräg verlaufende Wandung belässt im Inneren ausserdem einen etwas grösseren Raum, der die Bildung eines negativen Luftpolsters zusätzlich oder überhaupt verhindert. Durch die Klemmwirkung am oberen bzw. unteren Rand ist gleichzeitig auch eine Abdichtung gegen Feuchtigkeit geschaffen, so dass auch bei entsprechend feuchter Atmosphäre im Sprengloch eine sichere Übertragung des Zündfunkens gewährleistet ist.

Insbesondere dort, wo Feuchtigkeit nicht zu befürchten ist, kann es nach Anspruch 11 zweckmässig sein, die Ausnehmung mit quadratischem Querschnitt auszubilden. Bei einer derartigen Ausbildung wirken die Kanten als durchgehende Klemme sowohl für die Sprengschnur bzw. das Sprengschnurende wie auch für den Zünder. Eine sichere Halterung beider Teile im Formteil ist gewährleistet, wobei ggf. am oberen bzw. unteren Rand dann eine zusätzliche Abdichtung vorgesehen werden muss, wenn das Eindringen von Feuchtigkeit zu befürchten ist.

Je nach Art des Sprengloches bzw. der Positionierung kann es von Vorteil sein, wenn das gesamte Formteil nach Anspruch 12 einen quadratischen Aussendurchmesser aufweist. Bei einem derartigen Formteil ist es beispielsweise möglich, eine zusätzliche Halterung vorzusehen, die beispielsweise gabelförmig aussehen kann, um so den Zünder und auch die Sprengschnur im bestimmten Abstand zu einem anderen Objekt zu halten.

Um insbesondere das Herausziehen des Zünders aus der Dichthülse bzw. dem Formteil zu verhindern, ist nach Anspruch 13 vorgesehen, dass das Formteil am die Sprengschnur aufnehmenden Ende druckknopfähnliche Noppen aufweist. Die Zünddrähte werden einfach um diese druckknopfähnlichen Noppen einmal herumgedreht, so dass die auf die Zünddrähte dann einwirkenden Zugkräfte nicht mehr auf den Zünder selbst übertragen werden, sondern vielmehr direkt auf das Formteil. Ein sicherer Sitz ist insbesondere auch dann gewährleistet, wenn die Sprengschnur mit dem Zünder und dem sie verbindenden Formteil beispielsweise mit Hilfe eines Ladestockes in ein Sprengloch eingeführt werden soll.

Insbesondere in nassen Betrieben, beispielsweise beim Einsatz in schräg nach unten gerichteten, im nassen Bohrverfahren gestossenen Bohrlöchern ist es von Vorteil, den Zünder zusätzlich zu sichern. Dies wird nach Anspruch 14 dadurch erreicht, dass das Formteil einen nach aussen vorstehend ausgebildeten Rasterwulst aufweist, der mit einer in einer Dichtkappe ausgebildeten Nut korrespondierend ausgebildet ist. Mit dem Aufschieben der Dichtkappe und Fixierung durch Raster und Nut ist nicht nur eine Halterung sondern gleichzeitig eine wirksame Abdichtung geschaffen. Die genaue Fixierung wird dabei noch unterstützt, wenn der Rasterwulst nach Anspruch 15 umlaufend ausgebildet und etwa im Bereich der innenliegenden Trennwand angeordnet ist.

Die beschriebene Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass eine leicht handhabbare Verbindungsvorrichtung geschaffen ist, die einen sicheren Sitz sowohl der Sprengschnur wie auch des Zünders gewährleistet und zwar insbesondere bei klarsichtiger Ausbildung sicher in dem vorher definierten Abstand, so dass eine sichere und genaue Übertragung des Zündfunkens gewährleistet ist. Die Vorrichtung zeichnet sich weiter dadurch aus, dass sie als Formteil leicht und jeweils genau herstellbar ist, so dass auch bei grossen Stückzahlen eine immer gleiche Formgebung gewährleistet ist. Dies ist gerade für militärische Zwecke von grossem Vorteil, ganz davon abgesehen, dass damit auch eine immer gleiche Wandungsstärke gegeben ist, die für die

Stabilität des Formteils und die Übertragung des Zündfunken erhebliche Vorteile mit sich bringt. Durch die axiale Zuordnung von Zünder und Sprengschnur kann der Bohrl Lochdurchmesser angepasst und dementsprechend verringert werden. Geringere Bohrkosten sind die Folge.

Nachfolgend wird anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung im komplettierten Zustand.

Fig. 2 zeigt die Darstellung gemäss Fig. 1 als Explosionszeichnung.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch ein Formteil im Bereich der die Sprengschnur aufnehmenden Ausnehmung und

Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch ein Formteil im Bereich der den Zünder aufnehmenden Ausnehmung,

Fig. 5 zeigt eine Vorrichtung mit Dichtkappe.

Die Sprengschnur 1 ist in Fig. 1 als extrem kurzes Stück dargestellt. Während das eine Sprengschnurende 2 mit einer später noch erläuterten ersten Dichthülse 3' versehen ist, weist das andere Ende eine hüthenartige zweite Dichthülse 3 auf, die auf das Sprengschnurende 2 einfach aufgeschoben wird.

Die erste Dichthülse 3' dagegen nimmt auf der einen Seite das Ende der Sprengschnur 1 und auf der anderen Seite den Zünder 5 auf. Dieser Zünder 5 ist in einem Aluminiumröhrchen 6 angeordnet, das endseitig wirksam mit den Zünderdrähten 7 und 8 so verbunden ist, dass keine Feuchtigkeit in den eigentlichen Zünder 5 eindringen kann. Die Zünderdrähte 7 und 8 bestehen aus einer Metallseele, die von einem Kunststoffmantel umgeben ist.

Die erste Dichthülse 3' ist als ein Formteil 10 ausgebildet, das sowohl den Zünder 5 wie auch das Sprengschnurende 2 gleichzeitig aufnehmen kann. Dabei ist das den Zünder 5 aufnehmende Ende mit druckknopfähnlichen Noppen 11 und 12 versehen, um die die Zünderdrähte 7 und 8 herumgewickelt werden können, um ein Herausziehen des Zünders 5 aus dem Formteil 10 zu verhindern.

Fig. 2 gibt eine Explosionszeichnung wieder, bei der die zylindrischen Ausnehmungen 14 und 15 im Formteil 10 gestrichelt zur Verdeutlichung dargestellt sind. Diese Figur verdeutlicht, dass beide Ausnehmungen 14 und 15 unterschiedlich gross sind, so dass sich bereits automatisch ein scharfkantiger Rand 16 innerhalb des Formteils 10 bildet, der bei

Einschieben des Endes der Sprengschnur 1 in Einschubrichtung 21' eine natürliche Begrenzung bzw. Positionierungshilfe ergibt. Bei der in Fig. 2 wiedergegebenen Ausbildung ist mit-
5 tlig zwischen den beiden Ausnehmungen 14 und 15 eine zugleich eine Sollbruchstelle bewirkende Trennwand 18 belassen, in der aussermittig eine kleinkalibrige Bohrung 17 vorgesehen ist, die die Bildung eines Druckpolsters in der jeweiligen Ausnehmung 14 und 15 verhindert. Durch die aussermittige Anordnung ist ein Auslaufen des Sprengstoffs, z.B.

10 Nitopenta, verhindert.

Die Innenwand 20 sowohl der Ausnehmung 14 wie auch der Ausnehmung 15 kann aufgerauht sein, um beim Einführen der Sprengschnur 1 in Einschubrichtung 21 bzw. des Zünders 5 in Einschubrichtung 21 einen optimalen Sitz bei-
15 der Teile im Formteil 10 zu gewährleisten. Das gesamte Formteil ist aus klarsichtigem bzw. durchsichtigem Kunststoff hergestellt. Beim Einführen der beiden Teile und auch jederzeit danach kann so eindeutig geprüft werden, ob sie ihre optimale Position erreicht oder innehaben.

20 Fig. 2 verdeutlicht weiter, dass der obere Rand 22 und der untere Rand 25 des Formteils 10 aufgrund ihrer Stärke sofort verdeutlichen, welches Teil hier eingeschoben werden soll. Zusätzlich können die Ränder 22 und 25 auch noch farblich gekennzeichnet werden.

25 Bei der Sprengschnur 1 handelt es sich um eine Schnur mit einer von einem Kunststoffmantel 23 umgebenen Sprengstoffseele 24. Auf das untere Ende dieser Sprengschnur 1 wird die zweite Dichthülse 3, wie Fig. 2 zeigt, aufgeschoben.

30 Die Fig. 3 und 4 geben Ausbildungen des Formteils 10 wieder, bei dem entweder der Aussendurchmesser quadratisch oder auch der Innendurchmesser quadratisch ausgebildet ist. Beide Ausbildungen haben bei bestimmter Anwendung Vorteile, die weiter vorne erläutert sind.

35 Zum Schutz des Zünders 5 ist nach Fig. 5 eine Dichtkappe 27 mit dem Formteil 10 dicht zu verbinden. Das Formteil 10 weist hierzu einen rundumlaufenden Rasterwulst 28 und die Dichtkappe 27 eine korrespondierende Nut 29 auf. Die Rasterwulst 28 ist im Bereich der innenliegenden Trennwand
40 18 vorgesehen, um zu verhindern, dass die Rasterwulst 28 beim Aufschieben der Dichtkappe 27 zurückspringt bzw. zurückgedrängt wird.

Fig.1

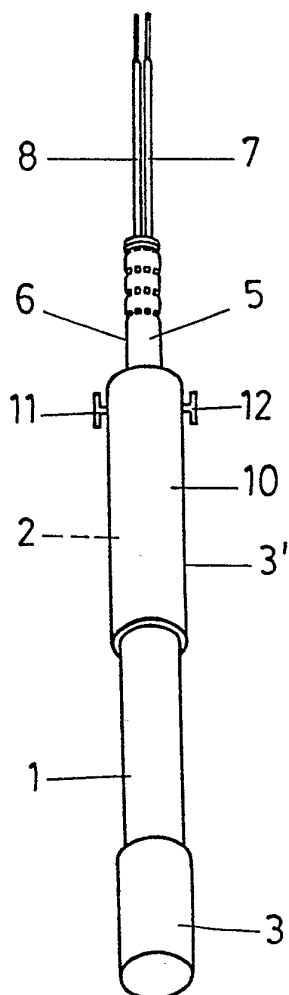


Fig.5

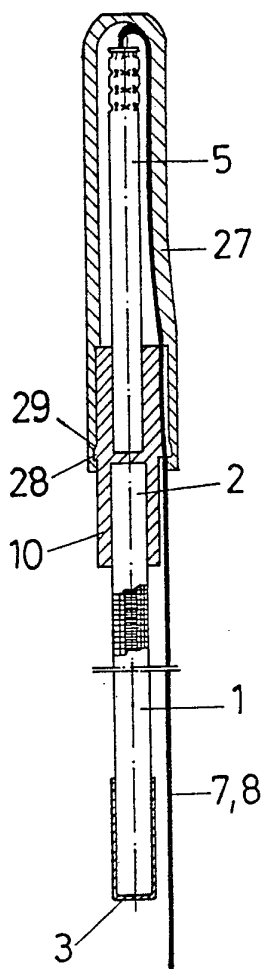


Fig.2

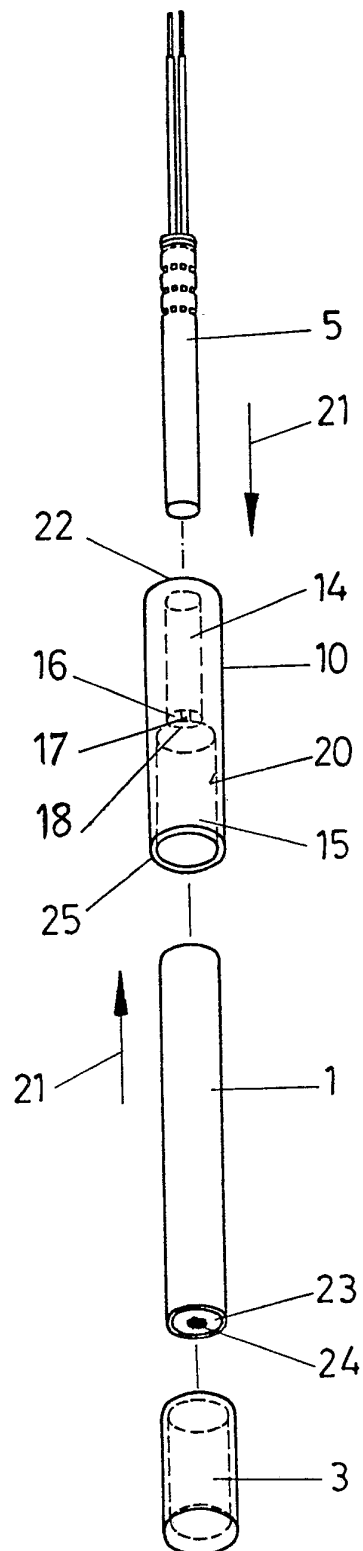


Fig.4

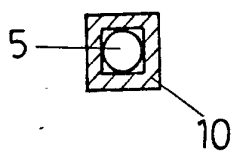


Fig.3

