

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 614 989 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2006 Patentblatt 2006/02

(51) Int Cl.:
F42B 3/195 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05106020.0**

(22) Anmeldetag: **01.07.2005**

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

(30) Priorität: **08.07.2004 AT 4782004 U**

(71) Anmelder: **Hirtenberger Automotive Safety GmbH
2552 Hirtenberg (AT)**

(72) Erfinder:
• **Lauer, Jürgen
2544, Kottlingbrunn (AT)**
• **Marker, Ludwig
2560, Grillenberg (AT)**

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

(54) **Zünder für einen pyrotechnischen Gasgenerator sowie Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Zünder für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Kontaktstiften (3) aufweist. Um das Zündköpfchen (1) gut schützen zu können, insbesondere gegen Feuchtigkeit, ist vorgesehen, dass das Zündköpfchen (1) und der an dieses unmittelbar anschließende Bereich der Anschlussfahnen (3) mit einer Kunststoffschicht umspritzt ist. Alternativ dazu kann die Umhüllung (2) auch im Tauchverfahren oder im Wirbelschichtverfahren aufgebracht werden.

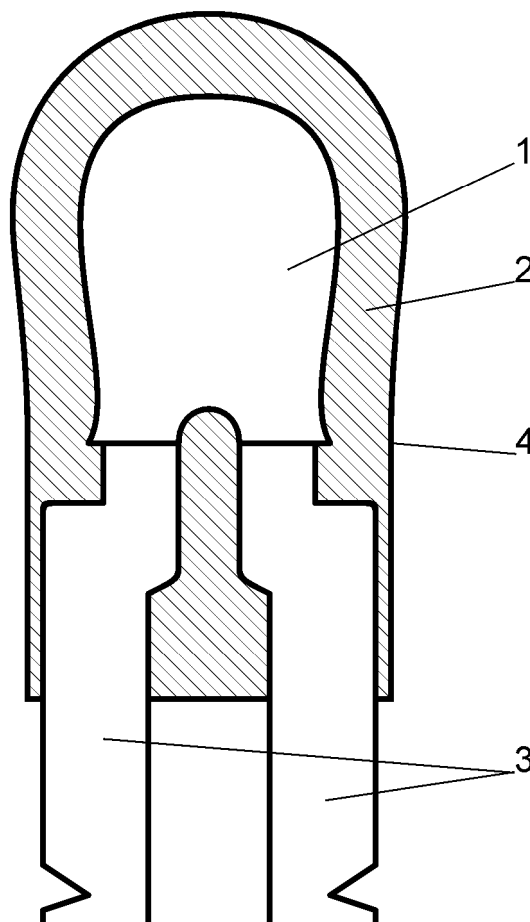


Fig. 1

EP 1 614 989 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Zünders für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen mit Anschlussfahnen aufweist. Sie betrifft weiters einen Zünder für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen mit Anschlussfahnen aufweist.

Stand der Technik

[0002] Derartige Zünder werden in Gasgeneratoren, die in Fahrzeugen zur Aktivierung von Sicherheitseinrichtungen im Falle eines Unfalls dienen, eingebaut. Solche Zünder sind einer Vielzahl von widrigen Umwelteinflüssen, wie Erschütterungen, Stößen, Feuchtigkeit, Staub und hohen Temperaturen im Fahrzeug ausgesetzt.

[0003] Solche Zünder sind üblicherweise in einem Treibladungsgehäuse eingebaut, wobei die Abdichtung des Gehäuses meist mittels eines O-Ringes erfolgt. Allerdings kann Feuchtigkeit trotz des O-Ringes manchmal in das Gehäuse eindringen. Dringt Feuchtigkeit bis zum Zündköpfchen vor, wird dieses langsam unbrauchbar.

[0004] Weiters sind auch so genannte GTMS-Zünder (GTMS = glass to metal seal) bekannt. Diese Zünder, die für sehr hochwertige Gasgeneratoren verwendet werden, verfügen zum Herausführen der Kontaktstifte aus dem Inneren des Gehäuses über eine Glas-Metall-Durchführung, die den Zünder bzw. den Gasgenerator hermetisch abdichtet. Dadurch ist zwar ein sicherer Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit gegeben, doch wird dieser Vorteil mit hohen Herstellungskosten erkauft.

Offenbarung der Erfindung

Technische Aufgabe

[0005] Ziel der Erfindung ist es, diesen Nachteil zu vermeiden und einen Zünder der eingangs erwähnten Art herzustellen, der sich durch ein hohes Maß an Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit auszeichnet und sich mit geringem Aufwand herstellen lässt.

Technische Lösung

[0006] Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Zündköpfchen vollständig und die Anschlussfahnen zumindest mit den an dieses unmittelbar anschließenden Bereichen in eine Spritzgussform eingebracht und umspritzt werden.

[0007] Das Zündköpfchen wird direkt, ohne weiteren Schutz, in die Spritzgussform eingebracht. Es ist also nicht etwa in ein schützendes Metallgehäuse eingebaut.

Dadurch kann solch eine Umhüllung sehr einfach und mit nur geringem Aufwand hergestellt werden. Dies gilt vor allem für große Stückzahlen. Dennoch wird sichergestellt, dass keine Feuchtigkeit zum Zündköpfchen vordringen kann.

[0008] Da das Material im Zündköpfchen sehr leicht detoniert, war von vornherein nicht klar, ob es den Belastungen beim Spritzgießen gewachsen ist. Überraschenderweise ist dies jedoch der Fall. Zu beachten ist natürlich, dass die Temperatur des eingespritzten Materials unter der Zündtemperatur des Zündköpfchens liegt.

[0009] Es ist zweckmäßig, wenn das Material zur Umspritzung des Zündköpfchens gleichzeitig über zwei Anspritzkanäle, die symmetrisch zum Zündköpfchen angeordnet sind, aufgebracht wird. Durch das Einspritzen des Materials der Umhüllung über zwei Anspritzkanäle ist sichergestellt, dass es zu keiner Verlagerung des Zündköpfchens in der Form während des Einbringens des Materials kommt. Dadurch wird eine gleichmäßige Umhüllung des Zündköpfchens sichergestellt.

[0010] Weiters ist es günstig, wenn nach dem Umspritzen des Zündköpfchens eine weitere Umspritzung, vorzugsweise mit höher schmelzendem Material, in derselben Spritzgussform durchgeführt wird. Da während der zweiten Umspritzung das Zündköpfchen bereits geschützt ist, kann man hier mit relativ hoher Temperatur und/oder mit relativ hohem Druck arbeiten.

[0011] Ein weiteres Herstellungsverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass das Zündköpfchen vollständig und die Anschlussfahnen zumindest mit den an dieses unmittelbar anschließenden Bereichen in einen flüssigen erhärtenden Kunststoff, vorzugsweise Latex, getaucht werden. Dabei ergibt sich beim Eintauchen in Latex auch der Vorteil einer elastischen Umhüllung.

[0012] Ein weiteres Herstellungsverfahren, mit dem eine weitgehend gleichmäßig dicke Umhüllung erzielt werden kann, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Umhüllung auf das Zündköpfchen und zumindest auf die an dieses unmittelbar anschließenden Bereiche der Anschlussfahnen im Wirbelschichtverfahren aufgebracht wird. Hierbei wird die Zündpille erhitzt und in ein Pulverbett aus Kunststoff (=Wirbelschicht) getaucht. Das Kunststoffpulver schmilzt auf der Zündpille und bildet einen Film auf der Oberfläche. Beim Abkühlen bildet sich eine dichte feste Kunststoffschicht aus.

[0013] Die Kunststoffschicht kann auch analog zum Verfahren der klassischen Pulverbeschichtung mittels Potentialdifferenz aufgebracht werden.

[0014] Bei allen Herstellungsverfahren ist es zweckmäßig, wenn zunächst die Anschlussfahnen vor dem Umhüllen wenigstens teilweise aufgeraut werden. Dadurch ergibt sich der Vorteil einer verbesserten Haftung der Umhüllung auf dem Zündköpfchen, und in der Folge auch eine höhere Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit. Dabei kann das Aufrauen durch Prägen, Sandstrahlen und andere mechanische Verfahren oder auch durch Anwendung von Plasma erfolgen.

[0015] Alternativ oder zusätzlich können die An-

schlussfahnen und gegebenenfalls das Zündköpfchen vor dem Umhüllen wenigstens teilweise mit einem Haftvermittler vorbehandelt werden. Dadurch wird ebenfalls die Haftung der Umhüllung an den Anschlussfahnen verbessert. Durch die bessere Haftung der Umhüllung an den Anschlussfahnen wird die Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit weiter erhöht.

[0016] Speziell in der Massenproduktion ist es günstig, wenn die Umhüllung auf mehrere miteinander verbundene Zündköpfchen gleichzeitig aufgebracht wird. So kann die Herstellung der erfindungsgemäßen Zünder sehr rationell und rasch erfolgen. Dabei können die Zündköpfchen über Streifen, mit denen die Anschlussstifte miteinander verbunden sind, zusammenhängen oder auch auf einer Rolle angeordnet sein. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die Zündköpfchen einzeln mit einer Umhüllung zu versehen.

[0017] Bei den erfindungsgemäßen Zündern sind die Zündköpfchen sehr gut gegen äußere Einflüsse, insbesondere Feuchtigkeit, geschützt und können in einem weiteren Verarbeitungsschritt, z.B. einem Umspritzvorgang, mit einer voluminöseren Hülle aus Kunststoff versehen werden, wobei auch Boostermaterial eingebracht werden kann. Dabei schützt die Umhüllung des Zündköpfchens dieses vor der Temperaturbelastung einer weiteren Umspritzung und dem Spritzdruck.

[0018] Wenn die Pille eine Kunststoffspange besitzt, kann die Einspritzung vor der Spange enden oder diese ganz oder teilweise umhüllen.

[0019] Ein erfindungsgemäßer Zünder ist dadurch gekennzeichnet, dass das Zündköpfchen und der an dieses unmittelbar anschließende Bereich der Anschlussfahnen mit einer Kunststoffschicht umspritzt ist. Auf diese Weise ist der Feuchtigkeitsschutz sichergestellt.

[0020] Dabei ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass die Umhüllung eine Einschnürung im Bereich der Anschlussfahnen aufweist. Dadurch wird einer möglichen Einleitung von Rissen im Kunststoff in Richtung der Anschlussfahnen beim Zünden des Zündköpfchens vorgebeugt.

[0021] Als Kunststoffe für die Umhüllung eignen sich Thermoplaste mit geringer Wasseraufnahme und Wasserdurchlässigkeit wie z.B. Polyolefine. Grundsätzlich können aber auch andere Kunststoffe verwendet werden, vorausgesetzt, dass die Verarbeitungstemperatur der Kunststoffe von dem Zündköpfchen ohne Schädigung desselben vertragen wird.

[0022] Wenn die Umhüllung aus einem elastischen Kunststoff, wie z.B. Gummi oder Silikon, hergestellt ist, ergibt sich der Vorteil, dass die Umhüllung aufgrund ihrer Elastizität Dimensionsänderungen aufgrund von Temperaturschwankungen leicht ausgleichen kann.

[0023] Wenn die Umhüllung aus einem duroplastischen Kunststoff besteht, ergibt sich eine thermisch hoch belastbare Umhüllung, die bis zu deren Zersetzungstemperatur im Wesentlichen stabil bleibt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Zündköpfchen im Schnitt; Fig. 2 das Zündköpfchen gemäß Fig. 1 in geschnittener Seitenansicht; Fig. 3 eine axonometrische Darstellung des Zündköpfchens; und Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines Zünders mit Sockel.

Beste Ausführungsform der Erfindung

[0025] Der erfindungsgemäße Zünder weist ein Zündköpfchen 1 auf, das von einer Umhüllung 2 aus Kunststoff, z.B. einem Polyolefin, umgeben ist. Dabei ist das Zündköpfchen 1 mit Anschlussfahnen 3 verbunden, die zumindest in ihrem an das Zündköpfchen 1 unmittelbar anschließenden Bereich ebenfalls von der Umhüllung 2 umgeben sind.

[0026] Im Bereich des Überganges vom Kopf 5 des Zünders zur Umhüllung der Anschlussfahnen 3 ist eine Einschnürung 4 vorgesehen, durch die beim Zünden des Zündköpfchens durch einen elektrischen Impuls einer möglichen Einleitung von Rissen im Kunststoff der Umhüllung 2 in Richtung der Anschlussfahnen 3 vorgebeugt wird.

[0027] Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, können Kontaktstifte 3' auf einer Platine 8 gehalten sein, die zusammen mit dem Zündköpfchen 1 umspritzt ist. Bei der Darstellung von Fig. 4 liegen die Anschlussfahnen 3 (siehe Fig. 1) vor und hinter der Zeichnungsebene und sind daher nicht sichtbar. Sie sind aber mit den Kontaktstiften 3' verbunden.

[0028] Gemäß Fig. 4 ist an den Zünder gemäß Fig. 1 bis 3 ein Sockel 7 angespritzt. Dieser Sockel 7 weist eine umlaufende Rille 9 auf, in welcher sich ein O-Ring zur Abdichtung zum Treibladungsgehäuse befinden kann. Auf diese Weise wird die Zündpille zusätzlich geschützt, und es entsteht vor der Zündpille ein abgedichteter Raum, in welchem Treibmittel vor Feuchte geschützt eingebaut werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Zünders für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Anschlussfahnen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zündköpfchen (1) vollständig und die Anschlussfahnen (3) zumindest mit den an dieses unmittelbar anschließenden Bereichen in eine Spritzgussform eingebracht und umspritzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material zur Umspritzung des

Zündköpfchens (1) gleichzeitig über zwei Anspritzkanäle, die symmetrisch zum Zündköpfchen (1) angeordnet sind, aufgebracht wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Umspritzen des Zündköpfchens eine weitere Umspritzung, vorzugsweise mit höher schmelzendem Material, in derselben Spritzgussform durchgeführt wird.
4. Verfahren zur Herstellung eines Zünders für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Anschlussfahnen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zündköpfchen (1) vollständig und die Anschlussfahnen (3) zumindest mit den an dieses unmittelbar anschließenden Bereichen in einen flüssigen erhärtenden Kunststoff, vorzugsweise Latex, getaucht werden.
5. Verfahren zur Herstellung eines Zünders für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Anschlussfahnen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) auf das Zündköpfchen (1) und zumindest auf die an dieses unmittelbar anschließenden Bereiche der Anschlussfahnen (3) im Wirbelschichtverfahren aufgebracht wird.
6. Verfahren zur Herstellung eines Zünders für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Anschlussfahnen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) auf das Zündköpfchen (1) und zumindest auf die an dieses unmittelbar anschließenden Bereiche der Anschlussfahnen (3) im Pulverbeschichtungsverfahren aufgebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussfahnen (3) vor dem Umhüllen wenigstens teilweise aufgeraut werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussfahnen (3) und gegebenenfalls das Zündköpfchen (1) vor dem Umhüllen wenigstens teilweise mit einem Haftvermittler vorbehandelt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) auf mehrere miteinander verbundene Zündköpfchen (1) gleichzeitig aufgebracht wird.
10. Zünder für einen pyrotechnischen Gasgenerator, insbesondere für Airbags bzw. Gurtstraffer, der ein Zündköpfchen (1) mit Anschlussfahnen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zündköpf-

chen (1) und zumindest der an dieses unmittelbar anschließende Bereich der Anschlussfahnen (3) mit einer Kunststoffschicht umspritzt ist.

11. Zünder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) eine Einschnürung im Bereich der Anschlussfahnen (3) aufweist.
12. Zünder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) aus einem Thermoplast, vorzugsweise aus einem Polyolefin, hergestellt ist.
13. Zünder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) aus einem elastischen Kunststoff, wie z.B. Gummi oder Silikon, hergestellt ist.
14. Zünder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umhüllung (2) aus einem duroplastischen Kunststoff besteht.

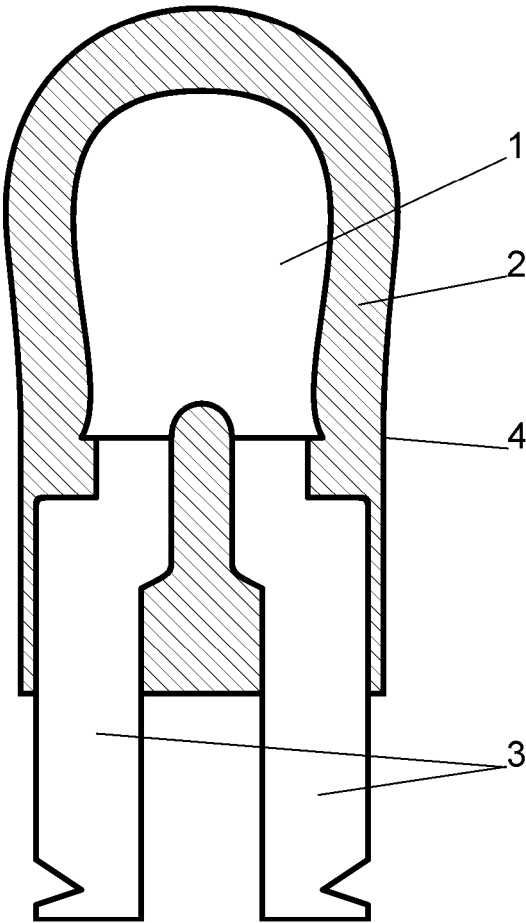


Fig. 1

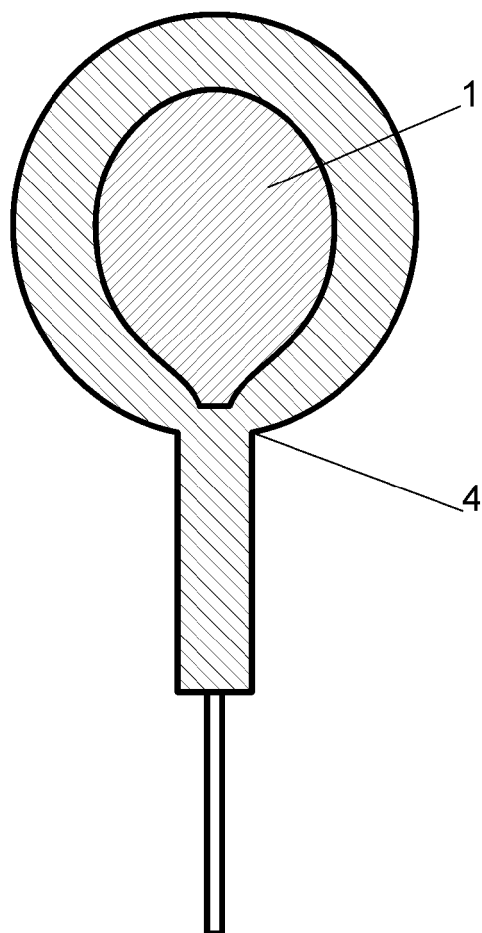


Fig. 2

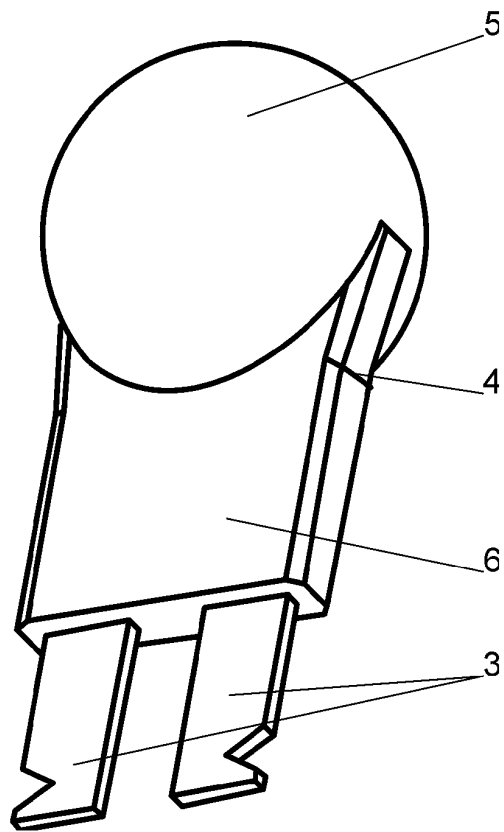


Fig. 3

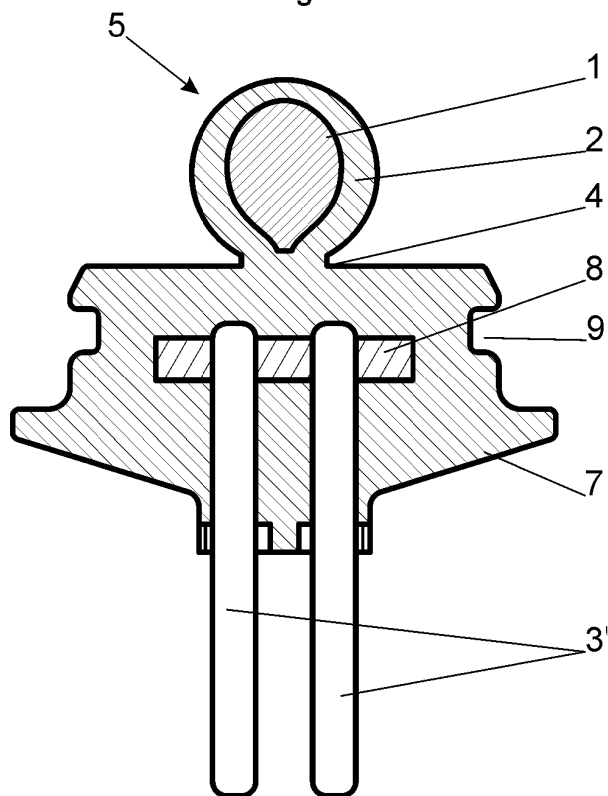


Fig. 4