

(19)



(11)

EP 2 498 352 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.09.2012 Patentblatt 2012/37

(51) Int Cl.:

H01T 1/16 (2006.01)

H01C 7/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11001979.1**

(22) Anmeldetag: **10.03.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(71) Anmelder: **OBO Bettermann GmbH & Co. KG**

58710 Menden (DE)

(72) Erfinder:

- **Pröper, Jörg**
58802 Balve (DE)

• **Schurwanz, Jürgen**

58708 Menden (DE)

• **Breithaupt, Wolfgang**

58730 Fröndenberg (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad-Joachim**

Patentanwalt

Fleyer Strasse 135

58097 Hagen (DE)

(54) Überspannungsableiter

(57) Um einen Überspannungsableiter mit einem elektrischen Element, das aus einem Bauteil (2) mit zwei Elektroden (3,4) besteht, zwischen denen ein Granulat (5) aus elektrisch leitfähigem Werkstoff, insbesondere Graphitkörnern oder -kugeln, in loser Schüttung angeordnet ist, welches die Elektroden (3,4) elektrisch leitend miteinander verbindet, wobei der das Granulat (5) haltende Raum von einer temperaturfesten Isolierstoffhülle (6) umgeben ist, zu schaffen, der in einem Fehlerfall nicht explodiert, wird vorgeschlagen, dass in die Granulatschüttung ein Bestandteil eines Materials (11) eingebracht ist, welches bei höheren Temperaturen von mehr als 100 °C sein Volumen derart vergrößert, dass die lose Granulatschüttung zu einer im Wesentlichen festen Granulatschüttung verdichtet ist.

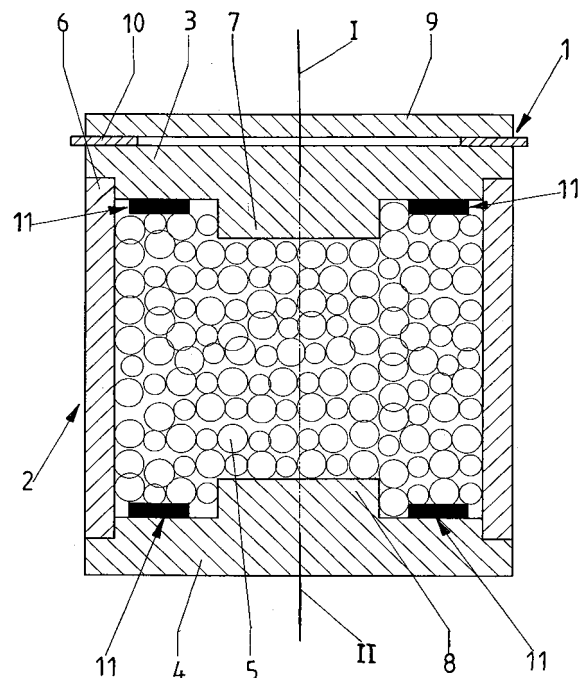


Fig.1

EP 2 498 352 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter mit einem elektrischen Element, das aus einem Bauteil mit zwei Elektroden besteht, zwischen denen ein Granulat aus elektrisch leitfähigem Werkstoff, insbesondere Graphitkörnern oder -kugeln, in loser Schüttung angeordnet ist, welches die Elektroden elektrisch leitend miteinander verbindet, wobei der das Granulat haltende Raum von einer temperaturfesten Isolierstoffhülle umgeben ist.

[0002] Ein derartiger Überspannungsableiter ist in der EP 2 287 984 A 1 beschrieben.

[0003] In bekannter Weise ist ein solcher Überspannungsableiter mit mindestens einer Funkenstrecke und dem dazu in Reihe geschalteten elektrischen Element ausgestattet. Gemäß dieser Ausgestaltung ist ein solcher Überspannungsableiter über entsprechende Anschlussleiter an beispielsweise einen Phasenleiter und einen PE-Leiter eines

[0004] Wechselspannungsnetzes angeschlossen. Dieses Bauteil mit den beiden Elektroden und dem dazwischen befindlichen Granulat aus elektrisch leitfähigem Werkstoff ist - vor dem Stromfluss im Falle eines Überspannungseignisses - relativ niederohmig. Im Falle eines Überspannungseignisses, beispielsweise eines Blitzeinschlages, werden zwischen den Granulatkörnern viele kleine Funkenstrecken gezündet, so dass bei der entsprechenden Strombelastung, bedingt durch die Gegenspannungen der zahlreichen Übergänge zwischen den Granulatkörpern eine hohe Dämpfung des Netzfolgestromes erreicht wird, so dass der Netzfolgestrom erlischt. Um den Zusammenhalt des Bauteiles, gebildet aus den Elektroden und dem leitfähigen Granulat, zu gewährleisten, ist die entsprechende temperaturfeste Isolierstoffhülle vorgesehen. In der einfachsten Form ist ein solches Bauteil in Reihe zu einer Funkenstrecke mit entsprechend niedrigem Ansprechpegel an die Leiter des zu schützenden Systems anzuschließen.

[0005] Die lose Schüttung ist erforderlich, um einen Abstand zwischen den Granulatkörpern sicherzustellen, der die Ausbildung von kleinen Lichtbögen zwischen den Granulatkörnern ermöglicht. Die Schüttung muss aber innerhalb des Raumes, der von der Isolierstoffhülle umgeben ist, ausreichend sein, um bei unterschiedlicher Lageausrichtung des Elementes eine Kontaktierung des Granulates mit den Elektroden sicherzustellen. Infolge des Einsatzes von Granulat in Form von Graphitkörnern - oder -kugeln wird erreicht, dass keine Verschmelzungen durch hohe Ströme und/oder Erwärmung auftreten kann. Vorzugsweise ist bei dieser Ausbildung vorgesehen, dass die Elektroden in den Raum zwischen ihnen hineinragende Vorsprünge aufweisen. Das Granulat hat vorzugsweise eine Körnung von etwa 0,4 bis 1,6 mm. Die Isolierstoffhülle besteht vorzugsweise aus Keramik oder Glas.

[0006] Bezüglich der Bemessung der Körnung ist wesentlich, dass eine untere Grenze dadurch gegeben ist,

dass dann, wenn die Körnung sehr fein ist, sehr wenig Luft zwischen den Partikeln verbleibt, so dass der gewünschte Effekt möglicherweise nicht oder nur in unzureichendem Maße erreicht wird. Eine obere Grenze ist dadurch gegeben, dass eine möglichst große Anzahl von Granulatkörnern in dem entsprechenden Raum angeordnet sein soll.

[0007] Weitere Parameter zur Einstellung der Löschwirkung sind der Durchmesser beziehungsweise der Querschnitt der Isolierstoffhülle, die Länge der Isolierstoffhülle samt Granulatfüllung. Je nach Größe, also Dicke und/oder Länge der Isolierstoffhülle samt Granulat wird durch dieses Bauteil eine kleinere oder größere Gegenspannung aufgebaut. Es ist auch möglich, den Überspannungsableiter mit mehreren in Reihe geschalteten Funkenstrecken auszurüsten und diese mit einem elektrischen Element angegebene Bauart in Reihenschaltung zu komplettieren.

[0008] Vorzugsweise bestehen die Elektroden aus Graphit, sind also beispielsweise Graphitscheiben.

[0009] Um eine besonders kompakte Bauform der gesamten Funktionseinheit zu realisieren, ist bevorzugt vorgesehen, dass die eine Elektrode des Bauteiles gleichzeitig eine Elektrode der Funkenstrecke bildet.

[0010] Dabei ist vorgesehen, dass auf die Elektrode, die die eine der Elektroden der Funkenstrecke bildet, ein ringförmiger Isolator aufgebracht ist, auf den die zweite Elektrode der Funkenstrecke aufgesetzt ist.

[0011] Zudem ist bevorzugt, dass die Elektroden des Bauteiles und der Funkenstrecke zylindrisch sind und die Isolierstoffhülle ein Rohr ist, welches an die Elektroden des Bauteiles angeschlossen ist. Der ringförmige Isolator zwischen den Elektroden der Funkenstrecke besteht beispielsweise aus wärmebeständigem Material, insbesondere PTFE oder auch Keramik.

[0012] Bei dieser bekannten Ausbildung hat sich ein Problem ergeben, welches daraus resultiert, dass ein möglicher Kurzschlussfall der vorgeschalteten Funkenstrecke berücksichtigt werden muss. In diesem Falle liegt die Netzspannung direkt an dem Granulatsystem an und entsprechend fließt ein Strom, der zu einer erheblichen Erhitzung führt. Dies beruht darauf, dass das Granulat aufgrund seiner losen Schüttung noch so hochohmig ist, dass wegen der Übergangswiderstände der einzelnen Körner oder Kugeln eine große Hitzeentwicklung auftritt. Zwar ist dieser Überspannungsableiteranordnung üblicherweise eine starke Sicherung (ca. 300 Ampere) nachgeschaltet, die deswegen relativ groß dimensioniert sein muss, weil sie im Falle eines Überspannungseignisses die entsprechenden Leistungen aushalten muss. Aus diesem Grunde schaltet eine solche Sicherung aber relativ langsam und träge. Hieraus resultiert wiederum, dass in dem dargestellten Fall, wenn die Funkenstrecke kurzgeschlossen ist, das Granulat sich derart erhitzt, dass die Gefahr besteht, dass die Isolierstoffhülle aufreißt oder platzt, so dass ein erheblicher Schaden entstehen kann.

[0013] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt

der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Überspannungsableiter gattungsgemäßer Art zu schaffen, der in einem oben dargelegten Fehlerfall nicht explodiert.

[0014] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass in die Granulatschüttung ein Bestandteil eines Materials eingebracht ist, welches bei höheren Temperaturen von mehr als 100 ° C sein Volumen derart vergrößert, dass die lose Granulatschüttung zu einer im Wesentlichen festen Granulatschüttung verdichtet ist.

[0015] Gemäß dieser Anordnung wird erreicht, dass im Falle eines Kurzschlusses der vorgeschalteten Funkenstrecke der dann fließende Strom zwar zu einer Erwärmung der Granulatschüttung führt, diese Erwärmung aber wiederum dazu genutzt wird, den Bestandteil des Materials, der unter Hitzeeinwirkung sein Volumen vergrößert, zu aktivieren, so dass das Volumen dieses Materials sich erheblich vergrößert. Hierdurch wird die lose Granulatschüttung verdichtet, so dass sie quasi einen festen Leiter in Form einer festen Granulatschüttung bildet, der entsprechend niederohmig ist (ca. 1 Ohm). Dies bedeutet wiederum, dass der fließende Strom ohne weitere erhebliche Erwärmung des Überspannungsschutzableiters schnell zur Sicherung fließt und diese auslösen kann, bevor der Überspannungsableiter durch zu hohe Temperaturen zerstört wird.

[0016] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das Material, welches in die Granulatschüttung eingebracht ist, ein intumeszierendes Material ist, das elektrisch leitfähig und temperaturleitfähig ist.

[0017] Insbesondere ist vorgesehen, dass das intumeszierende Material Blähgraphit ist.

[0018] Solches intumeszierendes Material auf Graphitbasis, welches unter Temperatureinwirkung mit hohem Druck aufschäumt, ist im Stand der Technik bekannt. Diese Materialien reagieren je nach Ausstattung bei Temperaturen ab 140 ° C, ab 160 ° C, ab 170 ° C, ab 200 ° C, ab 220 ° C.

[0019] Je nach Materialauswahl wird eine Volumenvergrößerung unter Belastung gemessen von 9-fach bis 30-fach erreicht.

[0020] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das Material als Formkörper in die Granulatschüttung eingebracht ist.

[0021] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Material in Form einer Ringscheibe ausgebildet ist, die an einer der Granulatschüttung zugewandten Fläche mindestens einer der Elektroden befestigt ist.

[0022] Eine solche Ringscheibe kann beispielsweise auf einer der Elektroden oder auf beiden Elektroden verliersicher aufgelegt, aufgeklebt oder in sonstiger Weise befestigt sein.

[0023] Um zu verhindern, dass während der normalen Betriebsweise des Überspannungsableiters das unter Temperatureinwirkung aufblähende Material aktiviert wird, ist vorzugsweise vorgesehen, dass der in die Granulatschüttung eingebrachte Bestandteil, Formkörper oder Ringkörper gegenüber dem Granulat durch eine Isolierfolie thermisch und elektrisch isoliert ist, die bei

höheren Temperaturen, bei denen der eingebrachte Bestandteil sein Volumen vergrößert und aufbläht, zerfällt und verascht.

Durch diese Isolierfolie wird das sich im Volumen unter thermischer Einwirkung vergrößernde Material, beispielsweise das intumeszierende Material auf Blähgraphitbasis, gegen Wärme und elektrisch isoliert. Diese Isolierfolie ist derart ausgestattet, dass sie bei höheren Temperaturen, die der Auslösetemperatur des aufblähbaren Materials entspricht, zerfällt oder verascht, so dass dann sowohl die Wärmeleitung als auch die elektrische Leitung durch das Volumen vergrößernden Material ermöglicht ist, um dieses in entsprechender Form zu aktivieren. Solche Isolierfolien sind beispielsweise in Form von so genannten Hochtemperaturfolien aus Polyimid bekannt.

[0024] In an sich bekannter Weise ist vorgesehen, dass der Überspannungsableiter mindestens eine Funkenstrecke aufweist, zu der das elektrische Element mit dem Bauteil in Reihe geschaltet ist. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Überspannungsableiters im Mittellängsschnitt;

Figur 2 eine zweite Ausführungsform in gleicher Darstellung.

[0025] Jeder Überspannungsableiter besteht aus einer Funkenstrecke 1, die über Anschlussleiter an beispielsweise einen Phasenleiter bei I und einem PE-Leiter bei II eines Wechselspannungsnetzes angeschlossen ist. In Reihe zu der Funkenstrecke ist ein elektrisches Element geschaltet. Dieses Element besteht aus einem Bauteil 2 mit zwei Elektroden 3,4, zwischen denen ein Granulat 5 aus elektrisch leitfähigem Werkstoff, insbesondere Graphitkörnern oder -kugeln, angeordnet ist, durch welches die Elektroden 3,4 elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Der das Granulat 5 haltende Raum ist von einer temperaturfesten Isolierstoffhülle 6 umgeben.

[0026] Das Granulat 5 ist in loser Schüttung in dem zwischen den Elektroden 3,4 und der Isolierstoffhülle 6 ausgebildeten Raum angeordnet. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 weisen die Elektroden 3,4 in den Raum hineinragende Vorsprünge 7,8 auf, um in jeder Gebrauchslage des Elements eine Kontaktierung der Elektroden 3,4 mit den Bestandteilen des Granulates 5 sicherzustellen. Bei der Ausführungsform nach Figur 2 weist nur die Elektrode 3 einen Vorsprung 7 auf, während die Elektrode 4 aus einer flachen Scheibe und auf dieser vorgesehenen ringförmigen umlaufenden Vorsprungs- ausbildung besteht.

[0027] Das Granulat 5 besteht vorzugsweise aus kugelförmigen oder körnigen Teilchen in Form von Graphitkörnern oder Graphitkugeln. Die Isolierstoffhülle 6 besteht vorzugsweise aus Keramik oder Glas, während die Elek-

troden 3,4 aus Graphit bestehen.

[0028] Im Ausführungsbeispiel bildet eine Elektrode 3 des Bauteiles 2 die eine Elektrode der Funkenstrecke 1, deren andere Elektrode bei 9 angegeben ist. Zwischen der Elektrode 3, die sowohl eine Elektrode des Bauteiles 2 bildet als auch eine Elektrode der Funkenstrecke 1 und der Elektrode 9 ist ein ringförmiger Isolator 10 beispielsweise aus PTFE angeordnet. Durch den Abstand zwischen den Elektroden 9 und 3 kann das Zündverhalten der Funkenstrecke 1 auf das gewünschte Maß eingestellt werden. Das Löschverhalten wird allein durch das Bauteil 2 bestimmt, welches entsprechend seiner Bestimmung im Durchmesser und/oder in der Länge einem Löschverhalten angepasst werden kann, so dass eine entsprechende Menge und Verteilung von Granulat 5 erreicht wird.

[0029] Auch die Elektrode 9 besteht vorzugsweise aus Graphit.

[0030] Im Ausführungsbeispiel bilden die Elektroden 3 und 4 mit der Isolierstoffhülle 6 ein miteinander verbundenes geschlossenes Element, welches das Granulat 5 umfasst.

[0031] Um zu vermeiden, dass das Element 2 aufgrund von Temperatureinwirkung explodiert, sofern ein Kurzschlussfall an der vorgeschalteten Funkenstrecke 1 auftritt, ist ein zusätzliches System vorgesehen, welches bei Erwärmung die Übergangswiderstände in der losen Granulatschüttung reduziert und dadurch die umgesetzte elektrische Leistung im Granulatsystem verringert. Diesem Gedanken liegt die Überlegung zugrunde, dass durch die Reduzierung des Widerstandes der Granulatschüttung der Netzstrom erhöht würde und die vorgeschaltete Sicherung, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist, schneller auslösen könnte.

[0032] Die Erfindung löst dies dadurch, dass in die Granulatschüttung ein Bestandteil eines Materials 11 eingebracht ist, welches bei höheren Temperaturen von insbesondere mehr als 200 ° C sein Volumen derart vergrößert, dass die bis dahin lose Granulatschüttung zu einer im Wesentlichen festen Granulatschüttung verdichtet wird, so dass das Granulat 5 quasi einen festen Leiter darstellt, der einen entsprechend geringen Widerstand von beispielsweise 1 Ohm aufweist. Durch diese Ausbildung wird erreicht, dass im Falle des Ausfalls der Funkenstrecke durch Kurzschluss die Netzspannung direkt am Granulatsystem anliegt und ein Strom über das Granulatsystem fließen kann, wobei aber durch die entstehende Temperatur wegen des relativ großen Widerstandes der Schüttung von beispielsweise 20 bis 25 Ohm, das Material 11 sich derart im Volumen vergrößert, dass die lose Schüttung zu einer festen Granulatschüttung verdichtet wird. Hieraus resultiert wiederum der geringere Ohm'sche Widerstand und damit das schnellere Abfließen des Stromes zu der vorgeschalteten Sicherung, die dann schneller abtrennen kann, ohne dass das Element 2 explodiert.

[0033] Bevorzugt ist das Material 11 ein intumeszierendes Material, welches elektrisch leitfähig ist und tem-

peraturleitfähig ist. Beispielsweise und vorzugsweise ist dieses Material ein intumeszierendes Material auf der Basis von Blähgraphit.

[0034] Im Ausführungsbeispiel ist das Material 11 als ringförmiger Formkörper in die Granulatschüttung eingebracht, wobei die entsprechenden Ringscheiben jeweils an einer der Granulatschüttung zugewandten Fläche der beiden Elektroden 3 beziehungsweise 4 befestigt sind, beispielsweise verliersicher aufgelegt, verklebt oder in sonstig geeigneter Art und Weise.

[0035] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der in die Granulatschüttung eingebrachte Formkörper aus dem Material 11 gegenüber dem Granulat durch eine Isolierfolie thermisch und elektrisch isoliert ist. Eine solche Isolierfolie könnte auf der jeweils dem Granulat 5 zugewandten Fläche des Materials 11 angeordnet und in geeigneter Weise fixiert sein. Auch diese Folie kann beispielsweise aufgelegt oder aufgeklebt werden. Diese Folie ist aus solchem Material, welches sich bei höheren Temperaturen, beispielsweise bei Temperaturen von mehr als 200 ° C auflöst oder verascht, so dass dann die elektrisch und thermisch isolierende Wirkung der Isolierfolie aufgehoben ist.

[0036] Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0037] Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Überspannungsableiter mit einem elektrischen Element, das aus einem Bauteil (2) mit zwei Elektroden (3,4) besteht, zwischen denen ein Granulat (5) aus elektrisch leitfähigem Werkstoff, insbesondere Graphitkörnern oder -kugeln, in loser Schüttung angeordnet ist, welches die Elektroden (3,4) elektrisch leitend miteinander verbindet, wobei der das Granulat (5) haltende Raum von einer temperaturfesten Isolierstoffhülle (6) umgeben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Granulatschüttung ein Bestandteil eines Materials (11) eingebracht ist, welches bei höheren Temperaturen von mehr als 100 ° C sein Volumen derart vergrößert, dass die lose Granulatschüttung zu einer im Wesentlichen festen Granulatschüttung verdichtet ist.
2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (11), welches in die Granulatschüttung eingebracht ist, ein intumeszierendes Material ist, das elektrisch leitfähig und temperaturleitfähig ist.
3. Überspannungsableiter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das intumeszierende Material Blähgraphit ist.

4. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (11) als Formkörper in die Granulatschüttung eingebracht ist. 5
5. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material (11) in Form einer Ringscheibe ausgebildet ist, die an einer der Granulatschüttung zugewandten Fläche mindestens einer der Elektroden (3,4) befestigt ist. 10
6. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in die Granulatschüttung eingebrachte Bestandteil, Formkörper oder Ringkörper gegenüber dem Granulat (5) durch eine Isolierfolie thermisch und elektrisch isoliert ist, die bei höheren Temperaturen, bei denen der eingebrachte Bestandteil seine Volumen vergrößert und aufbläht, zerfällt und/oder verascht. 15 20
7. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überspannungsableiter mindestens eine Funkenstrecke (1) aufweist, zu der das elektrische Element mit dem Bauteil (2) in Reihe geschaltet ist. 25

30

35

40

45

50

55

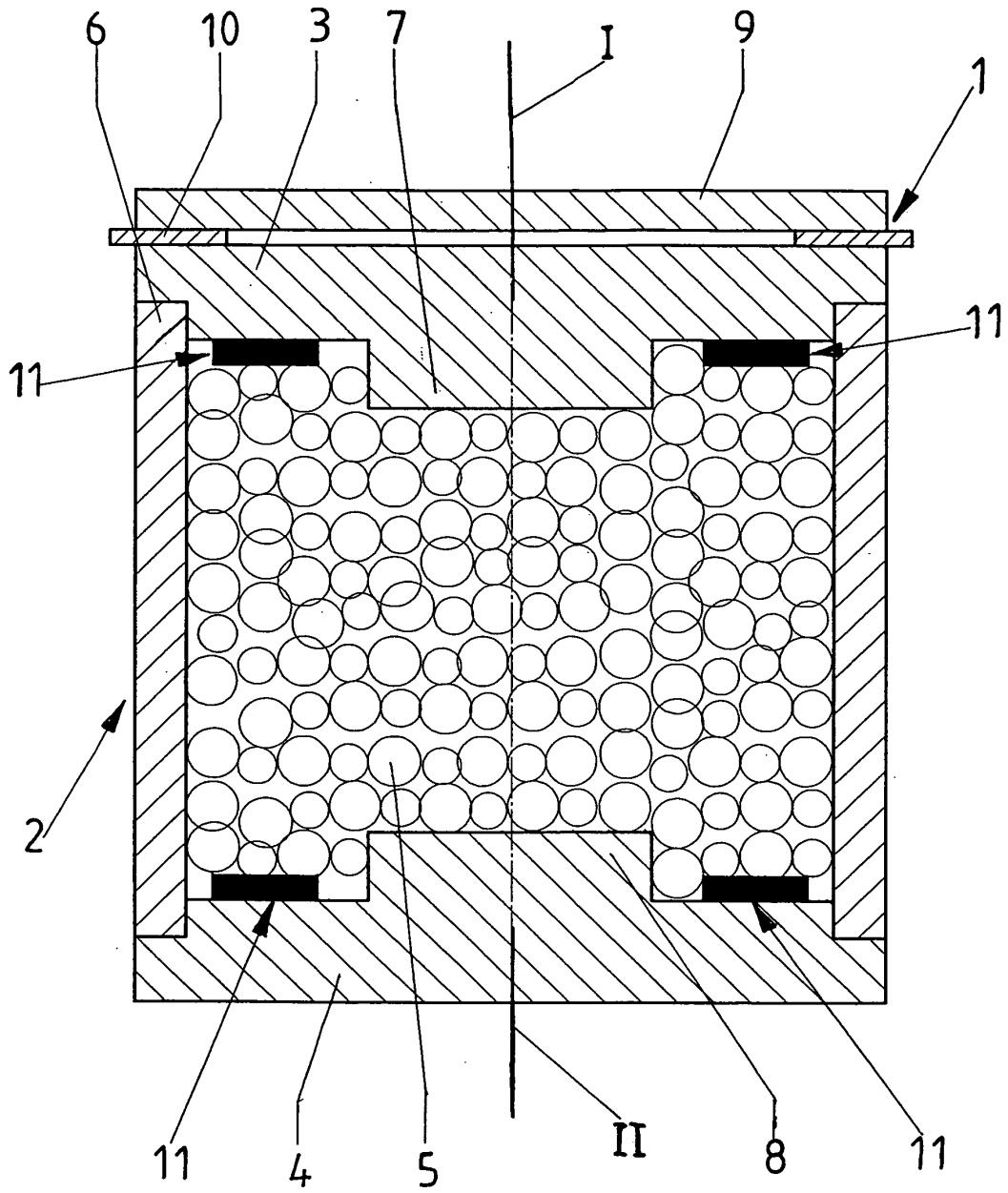


Fig.1

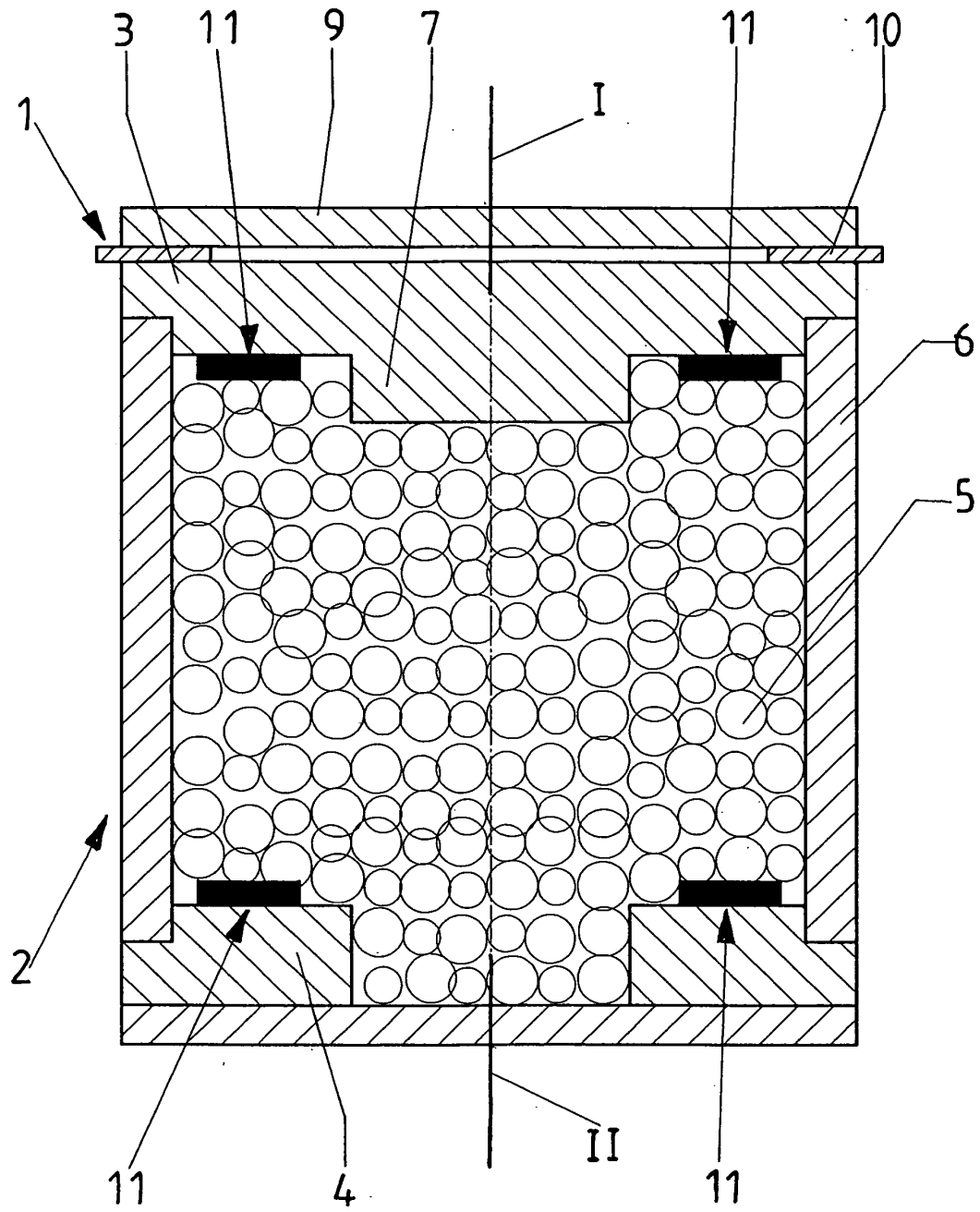


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 1979

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 287 984 A1 (BETTERMANN OBO GMBH & CO KG [DE]) 23. Februar 2011 (2011-02-23) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	INV. H01T1/16 H01C7/12
A	US 2 393 584 A (BENNETT RALPH S) 29. Januar 1946 (1946-01-29) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 30 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 60; Abbildung *	1	
A	US 4 101 862 A (TAKAGI KATSUYUKI ET AL) 18. Juli 1978 (1978-07-18) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 35 - Spalte 7, Zeile 20; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01T H01C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2011	Prüfer Marti Almeda, Rafael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 1979

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2287984	A1	23-02-2011	CN	101958540 A	26-01-2011
US 2393584	A	29-01-1946	KEINE		
US 4101862	A	18-07-1978	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2287984 A1 [0002]