



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101911408 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 200880123992. X

(22) 申请日 2008. 12. 22

(30) 优先权数据

102007063316. 7 2007. 12. 28 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 06. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2008/011094 2008. 12. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/083239 DE 2009. 07. 09

(73) 专利权人 埃普科斯股份有限公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 J·博伊 W·道默

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 夏心骏 汲长志

(51) Int. Cl.

H01T 4/12(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4769736 A, 1988. 09. 06,

US 5768082 A, 1998. 06. 16,

US 5633777 A, 1997. 05. 27,

US 4156886 A, 1979. 05. 29,

US 5936822 A, 1999. 08. 10,

US 6362945 B1, 2002. 03. 26,

US 4769736 A, 1988. 09. 06,

审查员 刘宁宁

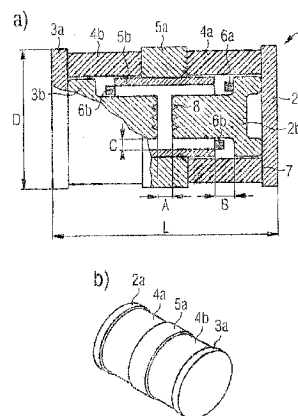
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

具有低响应冲击电压的过压放电器

(57) 摘要

描述一种过压放电器,其具有延伸进通过至少绝缘本体(4)和中间电极(5)所形成的内部空间的两个侧部电极(2),其中,侧部电极之间的前端侧距离(A)比各个侧部电极与中间电极之间的距离(C)大,且侧部电极之间的距离(A)小于中间电极的端部区与侧部电极的基部之间的距离(B)。



1. 过压放电器, 具有:

两个侧部电极 (2), 其延伸进借助于至少一个绝缘本体 (4) 和一个中央电极 (5) 形成的内部空间, 其中, 所述两个侧部电极之间的前侧距离 (A) 比各个侧部电极与所述中央电极之间的距离 (C) 大, 且所述两个侧部电极之间的前侧距离 (A) 小于所述中央电极的端部区域与所述侧部电极的电极支架之间的距离 (B), 所述侧部电极和所述中央电极各自由不同金属和 / 或合金制成的两个电极部件组成, 第一电极部件包括电极支架和销型部, 第二电极部件是板, 电极支架的直径选定为在绝缘本体内导引电极, 电极支架和销型部在绝缘本体内, 所述中央电极由管形部 (5b) 和环形部 (5a) 复合成, 在放电情况下, 所述管形部遮挡所述绝缘本体, 在所述内部空间内提供点火带 (6), 在与所述侧部电极之一接触下, 所述点火带比各侧部电极短, 所述点火带电连接到所述侧部电极之一, 并延伸到所述中央电极后方的放电后部空间内。

2. 如权利要求 1 所述的过压放电器, 其如此布置, 使得在 $1\text{kV}/\mu\text{s}$ 的电压上升下的响应冲击电压小于名义响应直流电压的 2.2 倍, 且中央电极的预定参数和侧部电极之一的参数相同。

3. 如前述权利要求之一所述的过压放电器, 具有圆筒形, 并具有小于 8mm 的外径。

4. 如权利要求 1 所述的过压放电器, 其中, 位于过压放电器的内部空间内的电极部件包含有铜, 且从外部能触及的电极部件包含有铁镍合金。

5. 如权利要求 1 所述的过压放电器, 其中, 所述侧部电极的从外部能触及的电极部分 (2、3) 是圆形或方形的。

6. 如权利要求 1 所述的过压放电器, 其中, 在内部空间内的侧部电极实施为销形, 并与中央电极同心地突伸进中央电极的区域内。

7. 如权利要求 6 所述的过压放电器, 其中, 所述内部空间包含有具有氢添加物的气体。

8. 如权利要求 7 所述的过压放电器, 其中, 所述侧部电极的前面具有蜂窝状结构。

9. 如前述权利要求中之一所述的过压放电器在电子设备中或在电网中的应用。

具有低响应冲击电压的过压放电器

技术领域

[0001] 本发明涉及具有较低的响应冲击电压 (Ansprechstossspannung) 的过压放电器 (Ueberspannungsableiter) 及其应用。

背景技术

[0002] 文献 DE 4330178 B4 公开一种过压放电器。

[0003] 在过压放电器内部,当设定极限电压,点火电压,被超过时,在两个或三个电极之间发生电弧闪络 (Lichtbogenuberschlag)。该极限电压在具有 100V/s 的电压上升的静态或稳态负荷下被指定为响应直流电压 (Ansprechgleichspannung) U_{ag} ,而在具有 1kV/ μ s 的电压上升的动态负荷下为响应冲击电压 u_{as} 。只要电弧的电条件存在,电弧就由馈电电流维持。

发明内容

[0004] 一个待实现的目的在于阐明一种具有低响应性冲击电压的过压放电器、及其应用。

[0005] 该目的通过如权利要求 1 所述的过压放电器实现。

[0006] 该目的也根据权利要求 12 的应用来实现。

[0007] 过压放电器具有借助于至少一个绝缘本体、中央电极以及两个侧部电极所形成的内部空间。对于过压发电器其涉及三电极过压放电器。过压放电器的这些电极特别地借助于至少一个管形绝缘本体、优选地至少一个瓷制圆筒体连接成过压放电器。过压放电器与其在中央电极区域中延伸的侧部电极如此布置,使得在内部空间内,侧部电极之间的距离比相应侧部电极与中央电极之间的距离大,但比中央电极的端部区域与侧部电极的基部之间的距离小。过压放电器布置为,使得在 1kV/ μ s 的电压上升下的响应冲击电压比名义响应直流电压小 2.2 倍,且中央电极的预定参数和侧部电极之一的参数相同。

[0008] 特别有利地,过压放电器构造为具有小于 8mm 的外径的圆筒形。在尤其有利的实施方式中,过压放电器具有至多 5mm 的外径。通过这种特别小型的构型和杰出的电气值产生不同的应用可能性,尤其用于保护小型电子装置。

[0009] 该过压放电器的有利不同之处在于,在 230V 的名义响应直流电压时,响应冲击电压小于 500V,且用于各个侧部电极之间的额定交流电流和额定冲击电流的参数关于中央电极对称和相同。即使名义响应直流电压上下波动 $\pm 20\%$,过压放电器的有利不同之处也在于小于 500V 的响应冲击电压。

[0010] 在 1s 的时段期间内的 10A 的额定交流电流,这在各种情况下都表示从各个侧部电极流到中央电极的 5A 的电流。该过压放电器有利地允许具有额定交流电流的负荷的 10 倍重复 (Wiederholung)。

[0011] 在标准化形式 8/20 的 10kA 的额定冲击电流下,即 8 μ s 的上升时间和 20 μ s 的后半值时间 (Rueckenhalbwertszeit),总是表示从侧部电极中每一个流到中央电极的

+/-5kA 的电流。该过压放电器有利地允许具有额定冲击电流的负荷的 10 倍重复。

[0012] 在标准化形式 10/1000 的 200A 的冲击电流下,即 10 μ s 的上升时间和达到 1000 μ s 的后半值时间,总是表示从侧部电极中每一个流到中央电极的 100A 电流。该过压放电器有利地允许具有这种使用寿命和负荷能力特征的冲击电流的负荷的 300 倍重复。

[0013] 过压放电器的内部空间以气密方式密闭于周围环境。气体位于过压放电器的内部空间内。结果就是过压放电器的参数有利地以能重复的方式产生。

[0014] 过压放电器优选地用于电信设备,例如电信网,然而,它并不局限于电信网,还可用于必需借助于过压放电器引导开高电压的任何其它电路中。特别地,过压放电器适用于过压放电器至少有时地处在或可处在相对于大地为对称电压下的防雷设施中。

[0015] 在一个有利实施方式中,侧部电极和中央电极以复合方式实施。该实施方式使得通过使用不同金属和 / 或合金,提供了用于内部空间的优化放电器条件,并同时提供用于电极外部连接的非常好的软焊或硬焊 (Loet-oderSchweiss-) 性能,成为可能。

[0016] 已证明了在过压放电器的内部空间内使用铜作为电极,并提供由铁镍合金形成的外部连接装置,是有利的。特别有利的是,对诸如 Fe₅₈Ni₄₂ 的铁镍合金进行镀铜。由此,可以在内部空间内和过压放电器的封闭软焊 (Verschlussloetung) 下获得优化性能。

[0017] 在一个优选实施方式中,中央电极由管形部和环形部组成,管形部特别地由铜制成,环形部特别地由铁镍合金制成。管形部或者具有恒定壁厚,或者包括位于环形部的区域内的圆缘 (Wulst)。

[0018] 过压放电器的气密性和充气的内部空间包括氢添加物的实施方式是特别有利的。容许氢的比例介于 5% 到 30% 之间;然而典型地为大约 20% 的氢添加物。由此当过压放电器响应时,用于放电的建立时间 (Aufbauzeit) 缩短,且响应冲击电压降低。

[0019] 为了在过压放电器响应时支持放电的建立,已证明当内部空间在绝缘本体的内壁处包括多个点火带 (Zündstriche) 时是有益。点火带或者电连接到侧部电极之一,并一直延伸到中央电极后方的放电后部空间内,但不远至深入相应另一侧部电极的后部空间内。由此可避免壁放电。作为替代例,点火带不连接到任何电极。在另一实施方式中,有利地使用点火带配置的两个替代例。

[0020] 在另一有利实施方式中,销型侧部电极在前端具有上表面的蜂窝状结构 (eine Waffelung der Oberflaeche),以吸收凹陷处的活性化合物。活性化合物对放电构建及其可重复性具有积极效果。

[0021] 下文将基于示例性实施方式以及相关附图,详细解释过压放电器。

附图说明

[0022] 下述附图不应当被视作按真实比例绘出的。相反,为了改善图示,各纬度可图示为尺寸放大或减小的、甚至扭曲的。

[0023] 具有相同功能的相同元件由相同的参考标号标示。

[0024] 图 1 以部分横剖视图的形式示出具有侧部电极和中央电极的过压放电器的示意图;

[0025] 图 2 示出具有盖板 (Abdeckscheibe) 的过压放电器的侧部电极;

[0026] 图 3 示出过压放电器的中央电极的示意图;

[0027] 图 4 以部分横剖视图的形式示出具有用于 SMD 安装的侧部电极和中央电极的过压放电器的示意图；

[0028] 图 5 示出具有短路环 (Kurzschlussbuegel) 的 SMD 能安装的过压放电器；以及

[0029] 图 6 示出具有短路环和外部接线 (Auß enverdrahtung) 的过压放电器的示意图。

具体实施方式

[0030] 图 1 以 (部分) 横剖面图的形式图示过压放电器 1 的第一实施方式。过压放电器具有两个侧部电极, 两个侧部电极各自由两个部件 2a、2b 以及 3a、3b 组成。侧部电极借助于封闭软焊 7 在侧面封闭两个绝缘本体 4a、4b。中央电极 5a、5b 设置于两个绝缘本体的中央, 两个绝缘本体都是管形并且由陶瓷制成, 所述中央电极同样地为复合的。所形成的过压放电器的内部空间是气密地封闭的, 并容纳具有介于 5% 和 30% 之间比例的、特别是 20% 比例的氢的气体。

[0031] 侧部电极在外侧上各具有铜镀的 FeNi 板 2a、3a。板是冲压部件 (Stanzteile) 或冷挤压部件 (Kaltfliessprossteil)。通过借助于 SCP- 或 AgCu- 焊料的软焊连接 9 或通过硬焊连接, 板与各个突伸进内部空间的铜制电极 2b、3b 复合。各个电极 2b、3b 为车削部件或冷挤压部件, 并具有与板 2a、3a 软焊的杯型 (napffoermig) 的电极支架 (Elektrodenfuss), 以及具有销型部 (stiftfoermige Teil), 其在前部具有用于吸取活性化合物的蜂窝状结构 8。电极支架的直径选定为在瓷制管 4 内导引电极。各个侧部电极 2、3 的销型部突伸进中央电极 5 的管形区域。侧部电极的前端距离为 A。

[0032] 在图 1 的示例性实施方式中, 电极支架具有 2.8mm 的直径 D1, 而销型部具有 1.6mm 的直径 D2, 参见图 2。绝缘本体 4 的内径为 2.8mm。

[0033] 根据图 3, 中央电极 5 由具有较小壁厚的管形部 5b 和环形部 5a 组成。管形部 5b 由铜或铁镍合金制成, 优选铜镀。管形部的长度设计为, 在放电情况下它遮挡 (abschattet) 绝缘本体 4a、4b, 并阻止放电进入绝缘本体的区域内。同时, 管形部 5b 的边缘与侧部电极 2b、3b 的支架之间的距离 B 在径向上大于内部电极距离 C。因此, 防止了二次放电 (Nebenentladung)。在特别有利的实施方式中, 管形部粘贴有活性化合物。

[0034] 沿纵向的距离 A 比沿径向的距离 C 大, 但小于距离 B。

[0035] 在示例性实施方式中, $A = 0.56\text{mm}$, $B = 0.68\text{mm}$, 以及 $C = 0.4\text{mm}$ 。管形部 5b 的外径为大约 2.8mm, 但无论如何比绝缘本体的内径略小。

[0036] 在中央处, 管形部 5b 由优选铁镍合金制成的环形部 5a 包封。环形部可为铜镀的。借助于环形部, 中央电极可相对于绝缘本体被对称地导引。

[0037] 根据图 3, 中央电极通过软焊 11 被制造、或通过精确的配合互连 (ineinanderfügen) 或通过借助于激光的点焊。在后一方法中, 在预组装过程中, 管形部 5b 以同心方式定位于环形部 5a 内, 并通过位于管形部 5b 和环形部 5a 之间的间隙内的一个或多个焊点至少一侧地被固定点焊。然后, 在例如通过在其上设置的软焊箔 (Loetfolie) 而形成的封闭软焊下, 确保了管形部 5b 和环形部 5a 之间的电可靠接触连接。在过压放电器的封闭软焊的过程中, 借助于金属中央电极 5 相对于瓷制绝缘本体 4 的较高热膨胀系数, 有目的地实现了中央电极在绝缘本体 4 的内壁处的电极导引。在封闭软焊过程中, 侧部电极也在瓷制绝缘本体的内径处被导引。

[0038] 过压放电器在绝缘本体 4 的内壁处具有点火带 6。点火带 6a 连接到侧部电极,并且延伸不超出过压放电器的中央。点火带 6b 突伸进放电空间,但不连接到任何电极。

[0039] 图 4 与图 3 不同之处在于,过压放电器具有 SMD 能力。为此侧部电极 3 的外板 3c 具有大致方形。中央电极的管形部 5c 在环形部的区域内具有圆缘。

[0040] 图 5 示出根据图 4 的过压放电器,其中央电极具有焊接在其上的短路环 12,短路环 12 借助于箔 13 与侧部电极绝缘。结果就是如果热负荷变得高到箔 13 熔化,则过压放电器借助于环 12 而短路。短路环由 CuBe 制成,箔由 Hostaphan 或聚丙烯制成。

[0041] 图 6 示出具有短路环 12 的根据图 1 的过压放电器、以及三个电极的三个外部接线 14、15 以及 16。

[0042] 根据示例性实施方式的过压放电器具有 5mm 的外径以及 7.8mm 的长度。它具有下列性能特征:

[0043] 响应直流电压 $U_{ag} = 230V \pm 20\%$;

[0044] 在 $1kV/\mu s$ 的电压上升下低于 500V 的响应冲击电压 u_{as} ;

[0045] 在 1s 和 $10\times$ 重复下,额定交流电流 $I_{wn} = 10A$,各具有侧部电极和中央电极之间 5A;

[0046] 在 $8/20\mu s$ 和 $10\times$ 重复下,冲击电流 $I_{Sn} = 10kA$,各具有侧部电极和中央电极之间 5kA 绝对值;以及

[0047] 在 $10/1000\mu s$ 和 $300\times$ 形式的冲击电流下, $LD = 200A$,各具有侧部电极和中央电极之间 100A。

[0048] 元件标号列表

[0049]	1、10	过压放电器
[0050]	2	侧部电极
[0051]	3	侧部电极
[0052]	4	绝缘本体
[0053]	5	中央电极
[0054]	6	点火带
[0055]	7	封闭软焊
[0056]	8	蜂窝状结构
[0057]	9	电极软焊
[0058]	11	软焊环 (Lotring)
[0059]	12	短路环
[0060]	13	箔
[0061]	14	接线
[0062]	15	接线
[0063]	16	接线

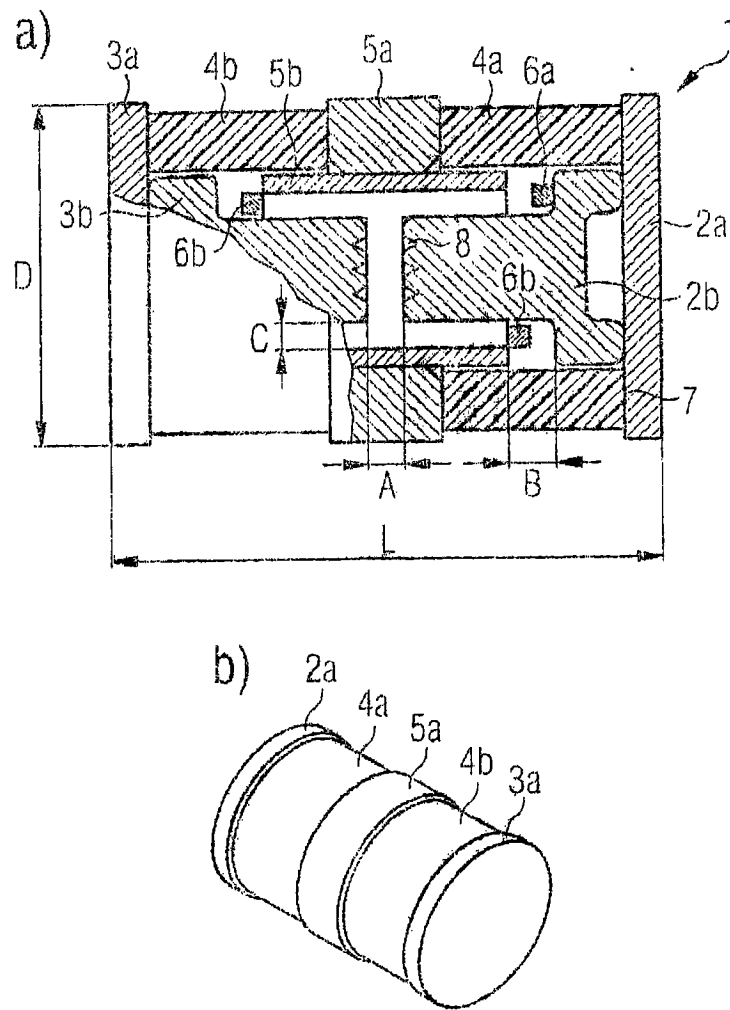


图 1

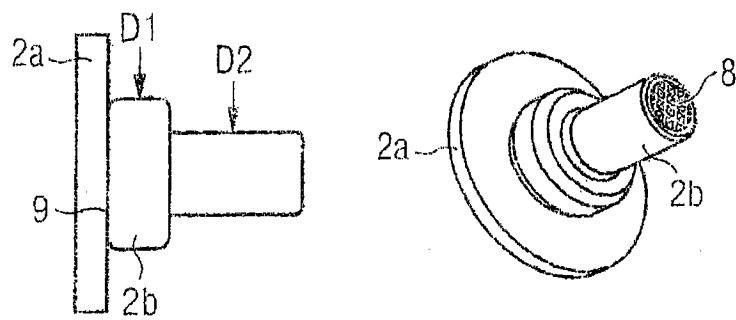


图 2

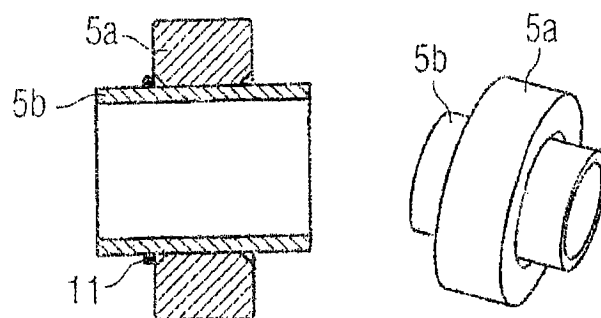


图 3

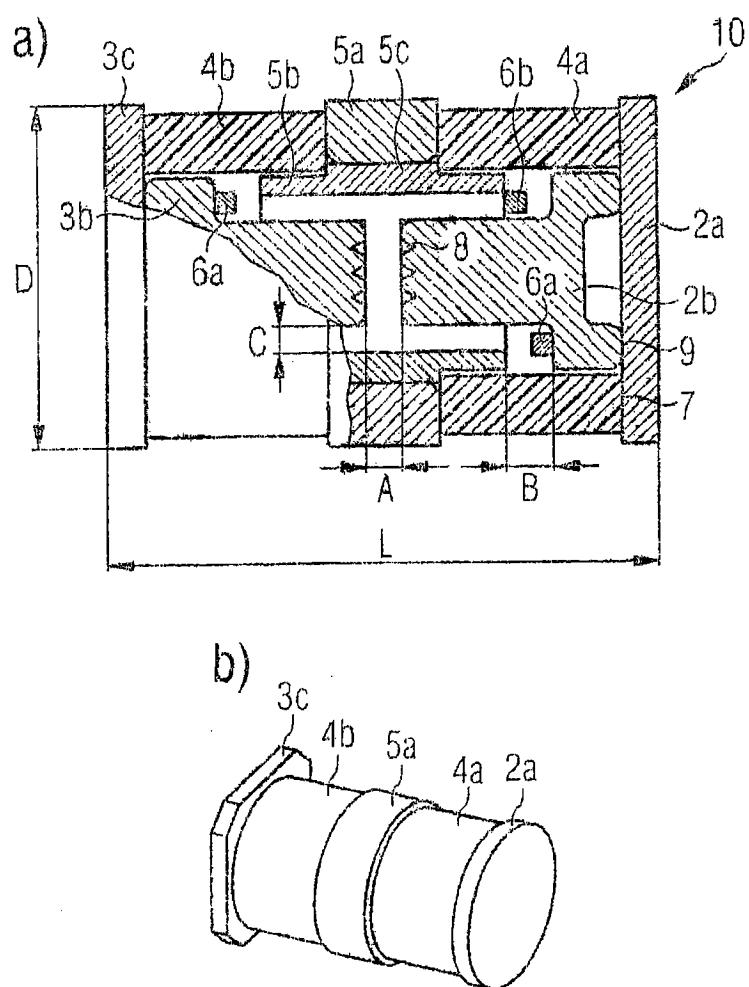


图 4

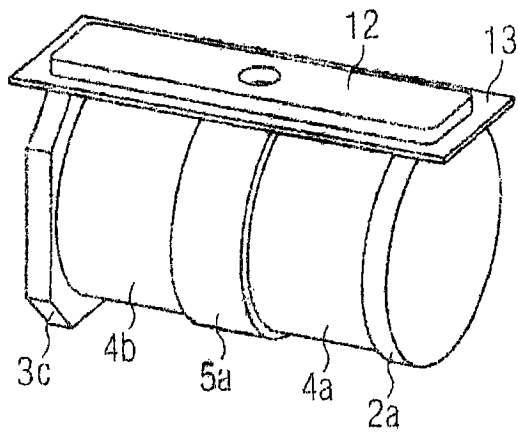


图 5

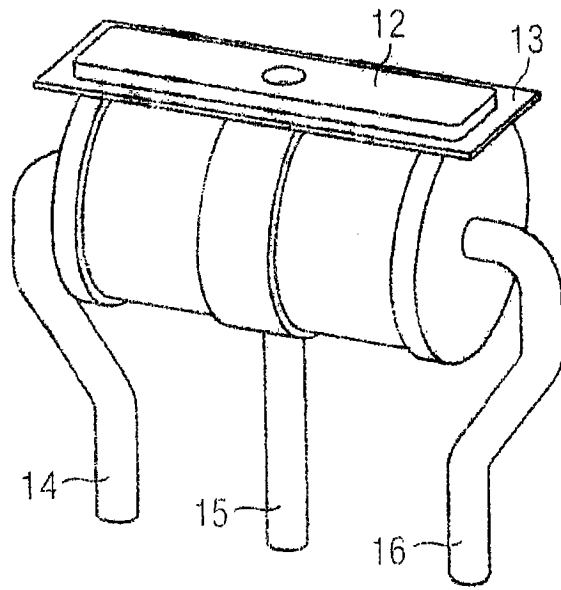


图 6