

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01T 4/12 (2006.01)

H01C 7/12 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03817162.7

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100446363C

[22] 申请日 2003.7.18 [21] 申请号 03817162.7

[30] 优先权

[32] 2002.7.19 [33] US [31] 60/397,438

[86] 国际申请 PCT/DE2003/002433 2003.7.18

[87] 国际公布 WO2004/017479 德 2004.2.26

[85] 进入国家阶段日期 2005.1.18

[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 N·克罗斯特

F·维尔纳

[56] 参考文献

CN1170939A 1998.1.21

US5383085A 1995.1.17

GB2345390A 2000.7.5

CN2468137Y 2001.12.26

审查员 段满银

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 苏娟 胡强

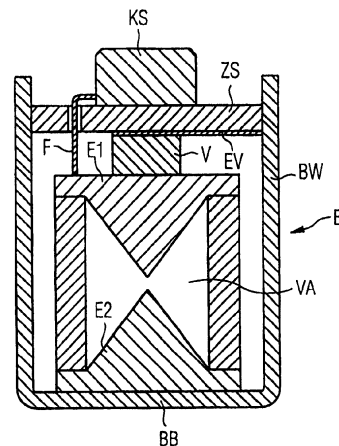
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

过电压放电保护装置及其应用

[57] 摘要

为了过电压的可靠放电，本发明提出了一种本身已知的保护装置，该保护装置由一个可变电阻和一个过电压放电器的并联电路组成。为了降低该保护装置的电容，该可变电阻设计成圆盘形并布置在一个接触销(KS)和该放电器之间。该接触销和可变电阻之间的电绝缘通过一个电绝缘的插件来保证，在该插件内，设置有该可变电阻与杯连接和该接触销与过电压放电器连接用的孔口。该过电压放电器和插件最好以形状配合连接的方式嵌入该杯中。



1. 带一个导电杯(B)的过电压放电保护装置,一个可变电阻(V)和一个过电压放电器(UA)上下布置在该杯中并在该杯和一个接触销(KS)之间进行电并联,在这个保护装置中:

该可变电阻直接用其下电极装在该过电压放电器的第一电极(E1)上;

该接触销连接该过电压放电器的第一电极;

该过电压放电器的第二电极(E2)装在该杯的底部(BB)上;

该可变电阻的上电极与该杯电连接(EV);

在该可变电阻和接触销之间布置一个电绝缘的插件(ZS);

该可变电阻设计成圆盘并具有一个小于该过电压放电器的直径;

该接触销至少部分布置在该杯和可变电阻之间的空腔内。

2. 按权利要求1所述的保护装置,

可变电阻(V)的上电极与一个支撑件(SE)连接,该支撑件具有至少两个臂,它们支撑在杯(B)中,且该支撑件用于与该杯电连接。

3. 按权利要求2所述的保护装置,

接触销(KS)具有至少两个触片(F),它们在可变电阻(V)旁边通过。

4. 按权利要求3所述的保护装置,

插件(ZS)与杯(B)的内直径匹配并为接触销(KS)的触片(F)或为支撑件(SE)的臂设置有相互隔开的孔。

5. 按权利要求4所述的保护装置,

插件(ZS)在中心有一个凹槽,接触销(KS)部分沉入该凹槽中。

6. 按权利要求4所述的保护装置,

插件(ZS)在中心具有一个凹槽,可变电阻(V)部分沉入该凹槽中。

7. 按权利要求1至6任一项所述的保护装置,

可变电阻(V)、过电压放电器(UA)和杯(B)旋转对称,接触销(KS)、插件(ZS)、可变电阻(V)和过电压放电器(UA)与杯的中心轴线(A)同轴和同心布置。

8. 按权利要求7所述的保护装置,

杯(B)的横截面在过电压放电器(UA)的区域内有一个阶梯状的

扩大 (ST)，所以该杯在该过电压放电器的第一电极 (E1) 的区域内与过电压放电器相隔一定距离。

9. 按权利要求 8 所述的保护装置，  
杯 (B) 和接触销 (KS) 用黄铜制成。

10. 按权利要求 9 所述的保护装置，  
插件 (ZS) 用橡胶或硅橡胶制成。

11. 按权利要求 7 所述的保护装置，  
可变电阻 (V) 的动作电压选择成高于过电压放电器 (UA) 的动作电压。

12. 将前述权利要求任一项所述的保护装置用来保护远程通信设备的应用。

13. 将前述权利要求任一项所述的保护装置用来保护高频远程通信系统的组件的应用。

## 过电压放电保护装置及其应用

### 技术领域

本发明涉及一种过电压放电保护装置及其应用。

### 背景技术

例如 DE 43 31 215 A1 提出了一种过电压放电保护装置，该装置由一个过电压放电器、一个空气-火花间隙和一个可变电阻的一个并联电路组成，它们被放在一个杯形金属套筒中。可变电阻呈环形并直接装在过电压放电器上。一个与过电压放电器的上电极连接的接触销通过环形可变电阻的孔引入。过电压放电器的下电极和可变电阻的上电极与杯形套筒连接。

这种由并联可变电阻和过电压放电器组成的保护装置的优点是，在过电压急剧上升的情况下，过电压放电器的点火延迟可通过提早动作的可变电阻跨接。按此方式可改善过电压放电器的动作时间过程中保护装置的保护作用。

但这种公知的保护装置的缺点是，环形可变电阻具有较高的固有电容。当保护装置用于高频电路时，这种固有电容决定保护装置的衰减特性。较高的电容导致较高的衰减，而较高的衰减又可缩短用这种保护装置实现的导线长度。

但在高频远程通信系统中，例如在 ADSL、VDSL 等系统中，需要的是可跨接过电压放电器的动作时间和同时具有低衰减并因此特别适用于高频系统的过电压放电保护装置。

### 发明内容

所以本发明的目的是提出一种可避免公知保护装置的上述诸多缺点的保护装置。

本发明的这个目的是通过一种带一个导电杯的过电压放电保护装置来实现的，其中一个可变电阻和一个过电压放电器上下布置在该杯中并在该杯和一个接触销之间进行电并联，在这个保护装置中：

该可变电阻直接用其下电极装在该过电压放电器的第一电极上；

该接触销连接该过电压放电器的第一电极；

该过电压放电器的第二电极装在该杯的底部上；

该可变电阻的上电极与该杯电连接；

在该可变电阻和接触销之间布置一个电绝缘的插件；

该可变电阻设计成圆盘并具有一个小于该过电压放电器的直径；

该接触销至少部分布置在该杯和可变电阻之间的空腔内。

该保护装置的各种有利结构以及有利的应用也能从本发明中得知。

在本发明的保护装置中，一个可变电阻和一个过电压放电器上下放在一个导电杯内并在该杯和一个接触销之间进行电并联。该可变电阻呈圆盘形并直接装在过电压放电器的第一电极上。过电压放电器的第二电极装在该杯的底部并与它电接触。可变电阻的上电极与该杯电导连接。接触销与过电压放电器的第一电极电导连接并至少部分地引入介于可变电阻和杯之间的空腔中。在可变电阻和接触销之间布置一个绝缘插件。

可变电阻和过电压放电器最好呈旋转对称并相互同心或同轴布置在该杯中。该杯的直径视过电压放电器的直径而定。杯的横截面在过电压放电器的区域内最好具有一个阶梯状的扩大，这样该杯在过电压放电器的上电极的区域内与之相隔一定的距离。

可变电阻的上电极最好与一个支撑件机械和电气连接，该支撑件具有至少两个臂，这两个臂支撑在该杯的内壁上，且可变电阻的上电极与该杯电导连接。这同时具有这样的优点，既达到了可变电阻在杯内的定心取向，又实现了可变电阻在杯内的可靠固定。一个支撑件也最好具有两个以上的均匀错开一段圆弧的臂，这样可达到最佳的支撑。

接触销最好具有至少两个触片，它们侧向在可变电阻和杯的内壁之间引到过电压放电器的第一电极。这些触片相对于该支撑件的臂错开或通过这臂之间。

电绝缘的插件最好做成有弹性的，且其外形象一个橡皮塞而可牢固紧贴在该杯的内壁上。该插件具有若干孔，通过这些孔可引入接触销的触片。支撑件的臂在杯壁上最好向上弯曲，且最好在插件中为支撑件的臂的向上弯曲端设置孔。触片和支撑件的臂的数目最好一致并成对或交替布置。在一个优选的实施例中，该支撑件有三个臂，该接触销有三个触片。

在本发明的另一个有利的方案中，该插件具有一个圆盘形的基体，

该基体中心的至少一面有一个凹槽，该凹槽匹配接触销和/或可变电阻的直径，其中接触销和/或可变电阻至少部分沉入该插件的凹槽中。

在本发明的一个方案中，该插件构成该杯的上端，而接触销则凸出杯壁和插件。支撑件的臂终止在杯上缘下方，并在一个有利的方案中完全被该插件的上部区域覆盖。

杯和接触销最好用黄铜制成。

可变电阻最好为公知的金属氧化物可变电阻。

过电压放电器可选用任一类型，且其精确的结构是众所周知的。最好用充气的过电压放电器，这类放电器具有一条点火带，并在过电压情况下可对一个放电电极构成气体放电。

#### 附图说明

下面结合一些实施例及其附图来详细说明本发明。这些附图表示本发明不同实施例的部分的、比例不精确的和示意的图示。

图 1 表示一个本发明保护装置的示意横截面；

图 2 表示一个保护装置另一实施例的示意横截面（图 2a）或俯视图（图 2b）；

图 3 表示本发明保护装置的零件分解透视图；

图 4 表示装配状态的图 3 的零件；

图 5 表示在杯内的图 4 的实施例。

#### 具体实施方式

图 1 用示意横截面示出本发明保护装置的原理结构。该保护装置放在一个杯 B 中，该杯由一个基本上为圆筒形的杯壁 BW 和一个杯底 BB 组成。在杯 B 中，上下布置一个过电压放电器 UA、一个可变电阻 V、一个插件 ZS 和上面的一个接触销 KS。过电压放电器 UA 直接装在杯底 BB 上并通过它的第二电极 E2 与杯底电连接。可变电阻 V 装在过电压放电器 UA 上并通过它的下电极与过电压放电器的第一电极 E1 连接。该插件以形状连接的方式嵌入该接触销和可变电阻之间并使它们相互电绝缘。可变电阻的上电极通过电连接 EV 与杯壁 BW 连接。接触销 KS 通过一个触片与过电压放电器的第一电极 E1 连接。按此方式构成接触销 KS 和杯 B 之间的保护装置的两个保护元件的电并联。

在该保护装置的一种优选使用中，它通过一个弹簧拉力保持在两个接触之间。这两个接触与接触销 KS 和杯底 BB 连接。按这种方式，

不需要保护装置的零件的上方的机械固定。但保护装置的零件可按形状连接的方式嵌入杯 B 中，并以这种方式与之进行机械固定。所以过电压放电器可作为保护装置的体积最大的元件以形状连接的方式嵌入该杯中。同样，该插件也可按形状配合连接的方式进行固定，特别是因为它用例如橡胶或硅橡胶之类的弹性材料制成，而有利于形状配合连接。另一种固定可通过电连接 EV 来实现，这种电连接在一个实施例中设计成一个支撑件，该支撑件具有至少两个可支撑在杯内壁 BW 上的臂。如图所示，接触销 KS 的触片 F 穿通插件 ZS。但电绝缘的插件也可设计成较小的直径，这样，该触片即可沿插件旁边引到过电压放电器 UA。

图 2a 表示一个属于图 1 所示原理的本发明具体实施例。这里比较精确地示出了过电压放电器 UA 的结构，它主要由一个陶瓷套管 KH 和两个电极 E1、E2 组成，这两个电极在陶瓷套管 KH 的充气空腔的内部构成一个火花间隙。

可变电阻 V 装在第一电极 E1 上并在这里布置在第一电极 E1 的一个凹槽中，从而可减少整个保护装置的高度。该可变电阻在该凹槽内布置在一个台面式的平凸面上，所以只有可变电阻的下电极的中心区与过电压放电器 UA 的第一电极 E1 接触。这样就保证了只有可变电阻的金属化被接通，并避免了不希望的电流路径通过圆盘形可变电阻的圆周表面。

可变电阻 V 的上电极与一个金属支撑件 SE 连接，图中用断面图示出了该支撑件特制的三个臂之一。这些臂例如可用金属条制成，其端部向上弯曲，并总体上以形状配合连接的方式定位在杯中。在可变电阻 V 或与之连接的支撑件 SE 上方布置一个电绝缘的插件 ZS。该插件在杯壁的区域具有一个通孔或盲孔。支撑件 SE 的弯曲端通过该孔引入或在该处贴合在杯壁 BW 上。接触销 KS 装在插件 ZS 上。该接触销具有至少一个触片 F，该触片通过该插件的另一个孔向下延伸并与过电压放电器 UA 的第一电极 E1 电连接。该电连接可做成压紧接点。

该接触销和杯以及触片和支撑件 SE 特别用黄铜制成。接触销 KS 及其触片 F 之间的电连接最好用焊接。同样，可变电阻的上电极和支撑件 SE 之间的连接也用焊接。可变电阻的下电极和过电压放电器的上电极 E1 之间的电连接同样作成电导的例如焊接或作成电导的粘接。但

这种电连接也可作成压紧接触。

图 2a 中示出的保护装置的另一细节图是杯的横截面的阶梯状的扩大 ST，阶梯状的扩大 ST 的上方构成一个较大的内直径。这样就在过电压放电器 UA 的第一电极 E1 的外边缘区和杯壁之间形成一个气隙，该气隙一方面使这个电极 E1 与杯壁 BW 产生电绝缘，另一方面则提供一个附加的空气-火花间隙，该间隙实现第二电流路径，该电流路径在过电压放电器万一完全失效的情况下（例如在不密封时）借助对杯壁的火花击穿导致这种过电压的不危险的放电。

图 2b 表示图 2a 保护装置的俯视图。从图中可清楚看出，该保护装置关于一根中心对称轴线 A 旋转对称，在这里，该中心对称轴线具有三个数的对称。这种对称尤其涉及支撑件 SE 的臂或接触销 KS 的触片 F 的数目和配置。从这个俯视图还可清楚看出，该支撑件的臂以及触片是交替错开的并通过插件 ZS 相隔一定距离的孔口隔开。插件 ZS 在这些孔口之间最好以形状配合连接的方式与杯内壁 BW 连接。接触销 KS 最好嵌入插件的一个凹槽中，亦即该插件在内部具有一个比在孔口之间小的厚度。

图 3 表示一个带触片 F 的接触销 KS、一个插件 ZS 和一个与可变电阻 V 连接的支撑件 SE 的零件透视分解图。从图可清楚看出，该可变电阻和支撑件构成一个最好通过焊接 LV' 连接的单元，同样接触销 KS 和触片通过焊接 LV 形成一体。

基本形状呈圆盘形的插件在边缘区设置有孔，触片 F 或支撑件 SE 的臂可通过这些孔从不同的边插入。

图 4 同样用透视图表示图 3 所示三个元件的装配好的状态，也是它们在制成的保护装置中的状态。从该图可以清楚看出，插件 ZS 用于该接触销和可变电阻之间的电绝缘，或用于触片 F 对支撑件 SE 的臂的电绝缘。触片 F 同样离可变电阻有一定距离，正如支撑件 SE 的臂离接触销有一定距离那样。

图 5 用透视俯视图表示图 4 示出的部分以形状配合连接的方式嵌入杯 B 中的情况。从该图可清楚看出，插件 ZS 以形状配合连接的方式与杯 B 连接。同样可清楚看出，支撑件 SE 的臂支撑在杯壁上，并按这种方式与杯壁建立电接触。

虽然本发明只用一个实施例进行了说明，但本发明不局限于这个



实施例。因为本发明主要借助于电绝缘的插件、触片和支撑件来说明可变电阻和接触销的布置和串联，所以过电压放电器 UA 以及可变电阻 V 的精确的结构对本发明是没有意义的。唯一重要的是，该可变电阻呈圆盘形且上下主面金属化并由此制成上下电极。这种可变电阻具有很小的电容，并可用于高频系统尤其是例如 ADSL、VDSL 等高频通信系统的保护装置。本发明的特点是，占地面积小、结构简单和通过特殊几何形状的可靠连接。本发明的诸多其他可能的方案可通过选用不同的过电压放电器类型、单个元件的不同材料以及一种与所示立体结构不同的几何形状来实现。

## 附图标记

B	杯
V	可变电阻
UA	过电压放电器
KS	接触销
E1, E2	过电压放电器的第一和第二电极
BB	杯底
BW	杯壁
ZS	电绝缘的插件
EV	可变电阻的上电极与杯的电连接
SE	支撑件
F	接触销的触片
A	对称轴
LV, LV'	焊接
KH	陶瓷套管
ST	杯壁的阶梯形的扩大

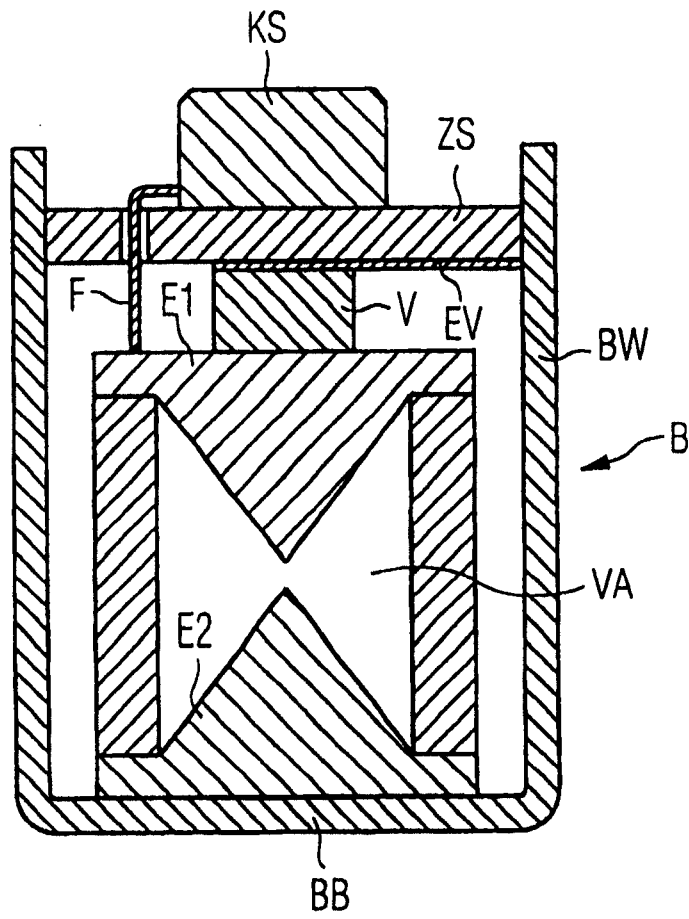


图 1

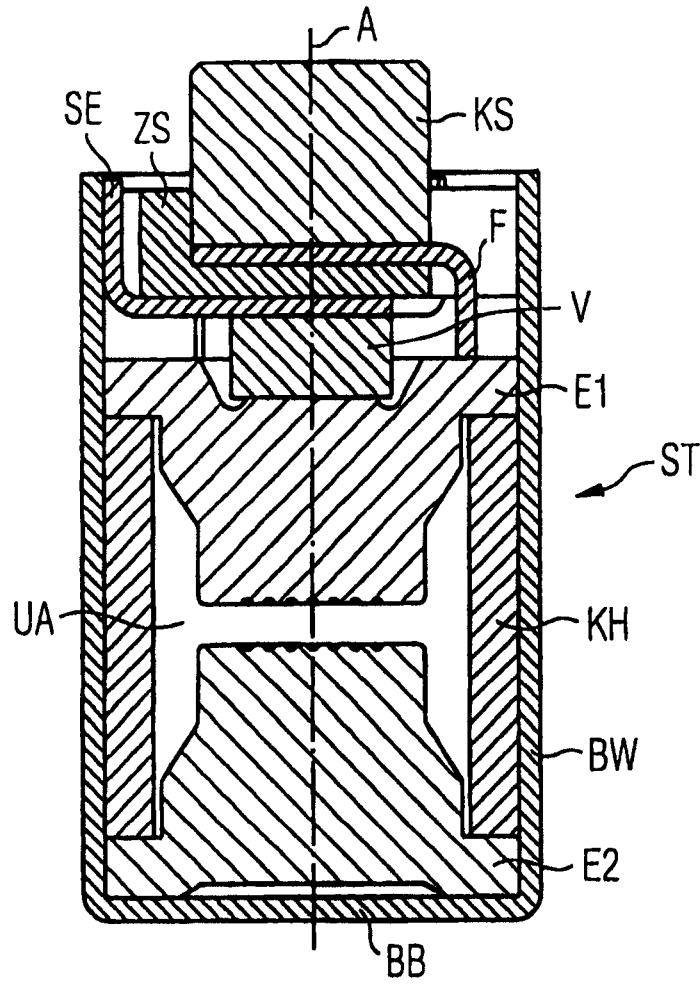


图 2A

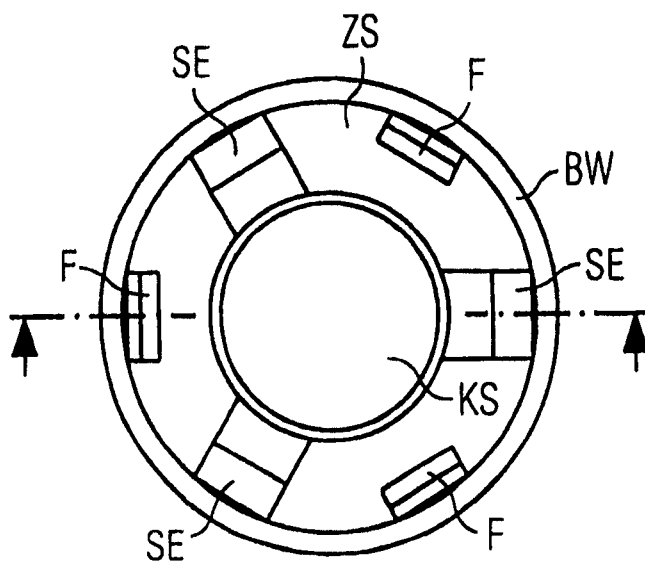


图 2B

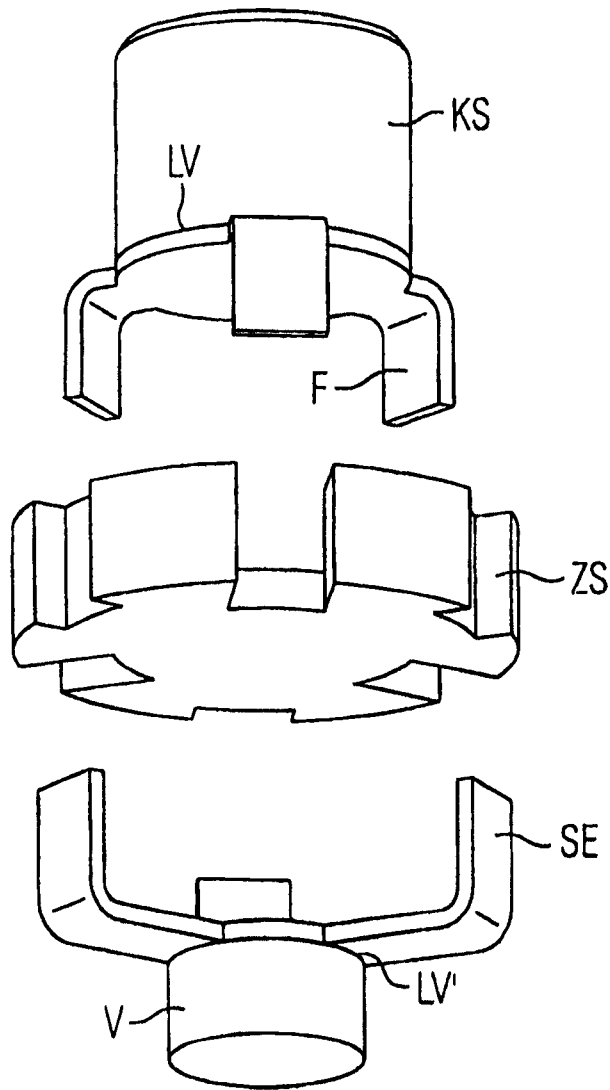


图 3

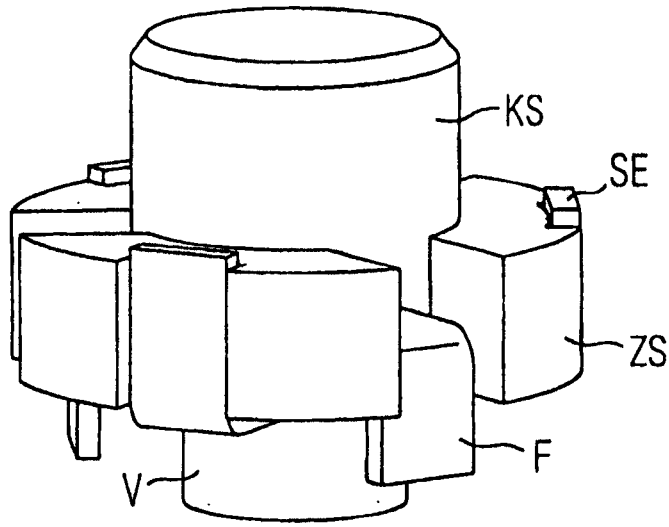


图 4

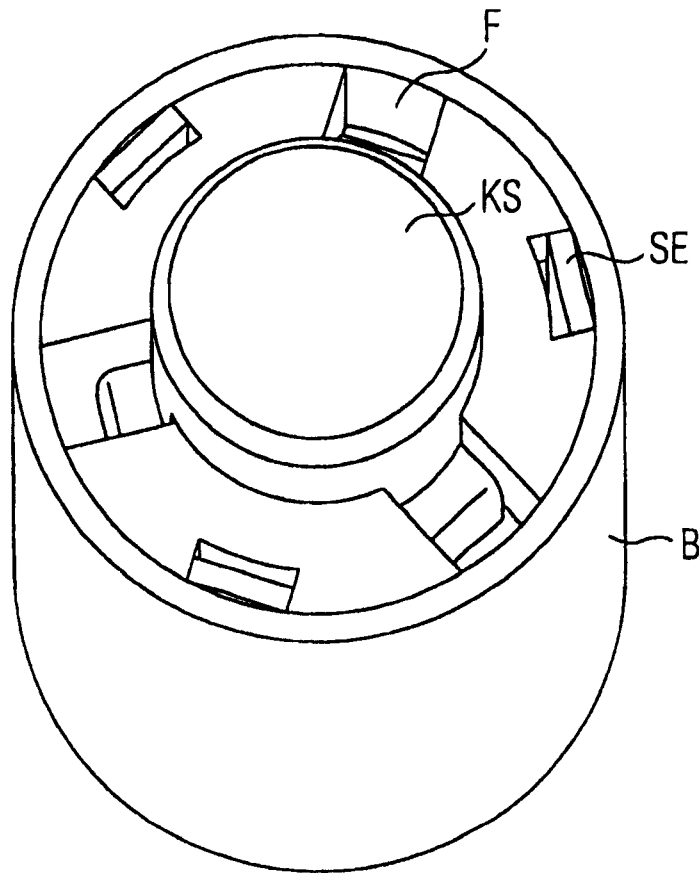


图 5