

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01T 4/04

H01C 7/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98809704.4

[43]公开日 2000 年 11 月 8 日

[11]公开号 CN 1272969A

[22]申请日 1998.6.1 [21]申请号 98809704.4

[30]优先权

[32]1997.10.8 [33]US [31]08/947,049

[86]国际申请 PCT/US98/11051 1998.6.1

[87]国际公布 WO99/18642 英 1999.4.15

[85]进入国家阶段日期 2000.3.30

[71]申请人 乔丝林制造公司

地址 美国伊利诺伊州

[72]发明人 L·E·鲁克

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 胡晓萍

权利要求书 5 页 说明书 8 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 具有单个电涌放电块的电涌放电器

[57]摘要

一种电涌放电器包括电绝缘放电器外壳和内装在该电绝缘放电器外壳内的电涌 放电块。该电涌放电块被安排成可向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。该电涌放电块可为具有至少 9KV 额定电压的单个电涌放电块。该电涌放电块 可具有形成为一体的诸螺纹。

ISSN 1008-4274

电绝缘放电器外壳；以及

2. 如权利要求 1 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电涌放电块是内装在所述电绝缘放电器外壳内的仅有的电涌放电块,

4. 如权利要求 1 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括环绕所述电涌放电块的电绝缘非支撑件。

6. 如权利要求 1 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括适于将所述电涌放电块连接在第一和第二电线之间的诸接头。

8. 如权利要求 6 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述诸接头粘接于所述电涌放电块。

10. 如权利要求 9 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电涌放电块是由一种材料制成的, 并且该电涌放电块的螺纹均是由这种材料形成的。

12. 如权利要求 1 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电涌放电块是由一种材料制成的第一电涌放电块, 所述电涌放电器还具有由这种材料制成的第二电涌放电块, 所述第一和第二电涌放电块具有由该材料形成的螺纹, 并且该第一和

第二电涌放电块彼此螺纹连接，以便向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

13. 如权利要求 12 所述的电涌放电器，其特征在于，由所述材料形成的螺纹是所述第一和第二电涌放电块的第一螺纹，所述第一电涌放电块具有由这种材料形成的第二螺纹，所述第二电涌放电块具有由该材料形成的第二螺纹，所述第一电涌放电块的第二螺纹与第一接头螺纹连接，所述第二电涌放电块的第二螺纹与第二接头螺纹连接，所述第一接头适于使第一电涌放电块与第一电线相连接，并且所述第二接头适于使第二电涌放电块与第二电线相连接。

14. 如权利要求 1 所述的电涌放电器，其特征在于，它还包括：

与所述电涌放电块的第一端电接触的第一接头；

与所述电涌放电块的第二端电接触的第二接头；以及

与所述第二接头电接触、且被安排成万一电涌放电块发生故障、则使所述电涌放电器与电线断开的断路器。

15. 如权利要求 1 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块具有金属化的第一和第二端。

16. 如权利要求 1 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块是由一种材料制成的第一电涌放电块，所述电涌放电器还具有由这种材料制成的第二电涌放电块，所述第一和第二电涌放电块具有由该材料形成的阴螺纹，并且一柱螺栓与第一和第二电涌放电块的阴螺纹螺纹连接，以便向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

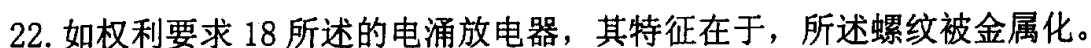
17. 如权利要求 1 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块是由一种材料制成的第一电涌放电块，所述电涌放电器还包括由这种材料制成的第二电涌放电块，所述第一和第二电涌放电块具有环绕该第一和第二电涌放电块的外周所形成的阳螺纹，并且一螺纹轴套与第一和第二电涌放电块的阳螺纹螺纹连接，以便向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

18. 一种电涌放电器，它包括内装在电绝缘放电器外壳内的单个电涌放电块，其中所述单个电涌放电块是由一种材料制成的，并且该单个电涌放电块具有由这种材料形成的螺纹。

19. 如权利要求 18 所述的电涌放电器，其特征在于，所述螺纹是阳螺纹。

20. 如权利要求 18 所述的电涌放电器，其特征在于，所述螺纹是阴螺纹。

21. 如权利要求 18 所述的电涌放电器，其特征在于，所述单个电涌放电块具有至少 9KV 的额定电压。



23. 如权利要求 18 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括环绕所述单个电涌放电块的电绝缘非支撑件。

24. 如权利要求 18 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括适于将所述单个电涌放电块连接在第一和第二电线之间的诸接头。

25. 如权利要求 24 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述诸接头螺纹连接于所述单个电涌放电块的螺纹。

26. 如权利要求 25 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述螺纹被金属化。

27. 如权利要求 18 所述的电涌放电器, 其特征在于, 它还包括:

与所述电涌放电块的第一端电接触的第一接头;

与所述电涌放电块的第二端电接触的第二接头；以及

与所述第二接头电接触、且被安排成万一电涌放电块发生故障、则使所述电涌放电器与电线断开的断路器。

28. 如权利要求 18 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电涌放电块具有金属化的第一和第二端。

29. 一种电涌放电器，它包括内装在电绝缘放电器外壳内的电涌放电块，其中所述电涌放电块由一种连续材料制成，以使该电涌放电块呈一元式结构，并且该电涌放电块具有至少 9KV 的额定电压。

30. 如权利要求 29 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电压放电块具有由所述材料形成的螺纹, 并且所述螺纹是阳螺纹。

31. 如权利要求 29 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述电压放电块具有由所述材料形成的螺纹, 并且所述螺纹是阴螺纹。

32. 如权利要求 29 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括环绕所述电涌放电块的电绝缘非支撑轴环。

33. 如权利要求 29 所述的电涌放电器, 其特征在于, 还包括适于将所述电涌放电块连接在第一和第二电线之间的诸接头。

34. 如权利要求 33 所述的电涌放电器，其特征在于，还包括环绕所述电涌放电块的电绝缘支撑件，其中所述电绝缘非支撑件被安排成将所述诸接头保持在电涌放电块上。

35. 如权利要求 33 所述的电涌放电器, 其特征在于, 所述诸接头粘接于所述电涌放电块。

36. 如权利要求 33 所述的电涌放电器，其特征在于，所述诸接头螺纹连接于所述电涌放电块的螺纹。

37. 如权利要求 36 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块的螺纹是由所述材料形成的。

38. 如权利要求 37 所述的电涌放电器，其特征在于，所述螺纹被金属化。

39. 如权利要求 29 所述的电涌放电器，其特征在于，它还包括：

与所述电涌放电块的第一端电接触的第一接头；

与所述电涌放电块的第二端电接触的第二接头；以及

与所述第二接头电接触、且被安排成万一电涌放电块发生故障、则使所述电涌放电器与电线断开的断路器。

40. 如权利要求 29 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块具有金属化的第一和第二端。

41. 如权利要求 29 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块是由一种材料制成的第一电涌放电块，所述电涌放电器还具有由这种材料制成的第二电涌放电块，所述第一和第二电涌放电块具有由该材料形成的阴螺纹，并且一柱螺栓与第一和第二电涌放电块的阴螺纹螺纹连接，以便向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

42. 如权利要求 29 所述的电涌放电器，其特征在于，所述电涌放电块是由一种材料制成的第一电涌放电块，所述电涌放电器还包括由这种材料制成的第二电涌放电块，所述第一和第二电涌放电块具有环绕该第一和第二电涌放电块的外周所形成的阳螺纹，并且一螺纹轴套与第一和第二电涌放电块的阳螺纹螺纹连接，以便向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

43. 一种制造电涌放电块的方法，它包括下列工序：

a) 将足量的材料放置在等压压力机中、用以形成具有至少 9KV 额定电压的电涌放电块；以及

b) 用被安排成可使所述材料连在一起的压力/时间分布曲线来控制所述等压压力机，从而制成电涌放电块。

44. 如权利要求 43 所述的方法，其特征在于，所述工序 a) 包括该步骤：将足量的金属氧化物材料放置在所述等压压力机中、用以形成具有至少 9KV 额定电压的电涌放电块。

45. 如权利要求 43 所述的方法，其特征在于，还包括该步骤：在工序 b) 之前

说明书

具有单个电涌放电块的电涌放电器

发明的技术领域

本发明涉及一种用于将电涌分流到地面的电涌放电器。

发明背景

过压电涌沿着电力分配系统行进并不适当地转移或转向，它常损害变压器和电力分配系统的其它电器设备，也损害由该电力分配系统供电的居住区、商业和工业的用户的电器设备。因此，在电力分配系统里常使用诸电涌放电器，以便在过压电涌能伤害到连接在或连接于电力分配系统的电器设备之前将过压电涌分流到系统接地端。

一种使用在电力分配系统中的典型的电涌放电器包括绝缘外壳、电涌放电块 (surge arresting block) 叠置体、与电涌放电块的各端电接触且电连接于介于第一和第二电线之间的电涌放电器的端接头、以及用于万一电涌放电块发生故障、则使电涌放电器与第一和/或第二电线断开的故障断路器。电涌放电块叠置体中电涌放电块的数量取决于电涌放电块的几何形状以及电涌放电器的额定电压。例如，额定为 9KV 的电涌放电器通常具有两个或三个电涌放电块。

典型的非瓷制电涌放电器的绝缘外壳对于支撑和容纳电涌放电块叠置体而言是不够坚固的。因此，要环绕电涌放电块叠置体和端接头设置诸如玻璃纤维包装或玻璃纤维轴套之类的支撑件，以便将电涌放电块容纳并支撑在绝缘外壳内。还可设置其它元件、如弹簧、波状垫圈等以压制电涌放电块。

由于使用支撑件和多个电涌放电块，因而上述电涌放电器的制造成本较高。本发明涉及一种无需支撑件、并且/或者使用较少数量的电涌放电块的电涌放电器。

发明概述

本发明一个方面提供了一种电涌放电器，它包括电绝缘放电器外壳和内装在该电绝缘放电器外壳内的电涌放电块。该电涌放电块被安排成可向电涌放电器提供支撑而无须使用支撑件。

本发明另一个方面提供了一种电涌放电器，它包括内装在电绝缘放电器外壳内的单个电涌放电块。该单个电涌放电块是由一种材料制成的，并且该单个电涌放电块具有由这种材料形成的螺纹。

本发明又一个方面提供了一种电涌放电器，它包括内装在电绝缘放电器外壳内的电涌放电块。该电涌放电块由一种连续材料制成，以使该电涌放电块呈一元式结构，并且该电涌放电块具有至少 9KV 的额定电压。

本发明再一个方面提供了一种制造电涌放电块的方法，它包括下列工序：a) 将足量的材料放置在等压压力机(isostatic press)中用以形成具有至少 9KV 额定电压的电涌放电块；以及 b) 用可使材料结合在一起的压力/时间分布曲线来控制等压压力机，从而制成电涌放电块。

附图简介

本发明的这些和其它的特定及优点在结合附图详尽地考虑之后将变得一目了然，在这些图中：

图 1 示出了本发明一种装有一电涌放电块和一对端接头的电涌放电器；

图 2 示出了图 1 所示电涌放电器的子组件；

图 3 示出了图 1 所示的电涌放电块；

图 4 示出了图 1 所示的电涌放电块和端接头；

图 5 示出了图 1 所示的电涌放电块和端接头，其中端接头籍由一电绝缘元件固定在电涌放电块上；

图 6 示出了按照本发明一实施例具有阴螺纹的图 1 所示电涌放电块；

图 7 示出了按照本发明另一实施例具有阳螺纹的图 1 所示电涌放电块；

图 8 示出了按照本发明又一实施例具有阳螺纹的图 1 所示电涌放电块；

图 9 示出了根据本发明第一复合块实施例的多个螺纹连接的电涌放电块；

图 10 示出了根据本发明第二复合块实施例的多个螺纹连接的电涌放电块；

图 11 示出了根据本发明第三复合块实施例的多个螺纹连接的电涌放电块；

以及

图 12 示出了一种用于制造本发明电涌放电块的等压压力机。

详述

如图 1 所示，电涌放电器 10 包含有第一接线端 12 和第二接线端 14。该第一

接线端 12 包含有用于将电涌放电器 10 电连接于第一电线的第一接头 16。该第二接线端 14 包含有用于将电涌放电器 10 电连接于第二电线的第二接头 18。第一电线例如可为将第一接头 16 连接于电力分配系统的高压线的导电线，并且第二电线可为将第二接头 18 接地的导电线。或者，第一电线也可为例如将第一接头 16 接地的导电线，并且第二电线也可为例如将第二接头 18 连接于电力分配系统的高压线的导电线。

第一接头 16 螺纹连接于第一端接头 20，并且第二接头 18 以下文将作描述的方式电连接于第二端接头 22。第一和第二端接头 20 和 22 是导电的，并且例如可由铝制成。一电涌放电块 24 电接触于第一和第二端接头 20 和 22。因此，在第一和第二端接头 20 和 22 之间形成一串联电路。该电涌放电块 24 例如可为金属氧化物可变电阻块，它在电涌出现时导电，以使电力分配系统中的电涌能量在第一和第二接头 16 与 18 之间分流。

一放电器外壳 26 内装了第一和第二端接头 20 和 22 以及电涌放电块 24。如已知的，放电器外壳 26 可为具有多个聚合的或瓷制水裙部(water shed)28 的聚合的或瓷制绝缘外壳。为了将电涌放电器 10 安装并支撑于公用电线杆或电力分配系统的其它设备上，特设置一安装托架 30。

如图 1 和图 2 所示，第二端接头 22 具有与电涌放电块 24 电接触的第一端 32。该第二端接头 22 还具有包含有形成一凹部 38 的壁 36 的第二端 34。一故障断路器 40 具有包含在第二接头 18 的端部 44 内的一释热元件(cartridge)42。该故障断路器 40 包含有紧靠于第二接头 18 的端部 44 的第一导电垫圈 46、紧靠于第二端接头 22 的内壁 52 的第二导电垫圈 50、以及夹置在第一和第二导电垫圈 46 与 50 之间的一电阻器 54。当故障断路器 40 如图 1 所示的那样组装时，一塑料帽 56 包含该第一和第二导电垫圈 46 和 50 以及电阻器 54。于是，该塑料帽 56 使电阻器 54 及第一和第二导电垫圈 46 和 50 与第二端接头 22 的壁 36 绝缘，从而使故障电流从第二端接头 22 流经第二导电垫圈 50、电阻器 54、第一导电垫圈 46 和第二接头 18。

电涌放电块 24 即如图 3 所示。该电涌放电块 24 设有第一和第二金属化电极 60 和 62。该第一金属化电极 60 与第一端接头 20 电接触，而该第二金属化电极 62 则与第二端接头 22 电接触。第一和第二金属化电极 60 和 62 可由诸如铜、铝、锌、银、金等任一导电材料、或者诸如由银、金、铂、钯等所组成的合成物之类的任一适当的导电合成物所制成。

可根据电极的成形材料将第一和第二金属化电极 60 和 62 施放到电涌放电块 24 上去。例如，倘若第一和第二金属化电极 60 和 62 由银所制成，则电涌放电块 24 在其成形之后要进行烧制，要在该电涌放电块 24 上施加一电绝缘轴环，然后将第一和第二金属化电极 60 和 62 施放到电涌放电块 24 上，接着再次烧制该电涌放电块 24。可通过用银喷镀或涂敷电涌放电块 24 的诸端部来施加第一和第二金属化电极 60 和 62。倘若在电涌放电块 24 的诸端部中形成有螺纹，则如下文所述，可用银喷镀或涂敷具有螺纹的电涌放电块 24 的端部，以此来形成第一和第二金属化电极 60 和 62。

另一方面，倘若第一和第二金属化电极 60 和 62 由铝所制成，则电涌放电块 24 在其成形之后要进行烧制，要在该电涌放电块 24 上施加一电绝缘轴环，然后再次烧制该电涌放电块 24，最后再将第一和第二金属化电极 60 和 62 施放到电涌放电块 24 上。可通过用铝电弧喷镀电涌放电块 24 的诸端部来施加第一和第二金属化电极 60 和 62。倘若在电涌放电块 24 的诸端部中形成有螺纹，则可用铝电弧喷镀具有螺纹的电涌放电块 24 的端部，以此来形成第一和第二金属化电极 60 和 62。

在将第一和第二金属化电极 60 和 62 施放到电涌放电块 24 上后，相应地将第一和第二端接头 20 和 22 适当地固定到第一和第二金属化电极 60 和 62 上，如图 4 所示。例如，可借助诸如导电环氧树脂或焊料之类的适当的粘接媒质将第一和第二端接头 20 和 22 相应地粘接于第一和第二金属化电极 60 和 62 上。

或者，倘若不将第一和第二端接头 20 和 22 粘接到第一和第二金属化电极 60 和 62 上的话，则可通过将电涌放电块 24 及第一和第二端接头 20 和 22 装在一电绝缘材料 63 中来使第一和第二端接头 20 和 22 保持在电涌放电块 24 上，如图 5 所示。可在最后的烧制工序之后施加该第一和第二端接头 20 和 22 以及电绝缘材料 63。该电绝缘材料 63 例如可为玻璃纤维或其它适当材料、诸如环氧树脂，可环绕着第一和第二端接头 20 和 22 以及电涌放电块 24 裹绕或喷镀该材料。在这种情况下，电绝缘材料 63 用作为支撑件。

再或者，如下文所述，形成在电涌放电块 24 中的螺纹可与第一和第二端接头 20 和 22 相应的螺纹连接，以便将电涌放电块 24 和第一和第二端接头 20 和 22 固定在一起。

如图 1 和图 2 所示，第二端接头 22 的壁 36 具有环绕其的一圆周槽 63。在电涌放电器 10 的组装过程中，将放电器外壳 26 施放到包含有电涌放电块 24、第一

和第二金属化电极 60 和 62、以及第一和第二端接头 20 和 22 的子组件上，如图 1 所示。例如，该子组件可插入到放电器外壳 26 内。或者，该放电器外壳 26 可直接模制到该子组件上去。

如图 1 所示，通过将壁 36 经由安装托架 30 中的一孔插入而将放电器外壳 26 安装到安装托架 30 上。该安装托架 30 可具有彼此同心的第一凹部 64 和第二凹部 66。该第二凹部 66 由安装托架 30 的基本圆柱形壁 68 所构成。该基本圆柱形壁 68 可具有内锥度。当第二端接头 22 经由安装托架 30 中的孔推入时，第二端接头 22 的一凸缘 70 进入安装托架 30 的第一凹部 64，基本圆柱形壁 68 的锥度可使放电器外壳 26 的端部 72 挤压在基本圆柱形壁 68 与第二端接头 22 的凸缘 70 之间。由于这种挤压作用，端部 72 起到在第二接线端 14 处的垫圈或密封件的作用，以使放电器外壳 26 的内部与外部环境相隔离。当放电器外壳 26 被完全压入到安装托架 30 的孔内、以致可接触到圆周槽 63 时，一卡环（图未示）卡入到第二端接头 22 的壁 36 中的圆周槽 63 内，从而以足够的力将电涌放电器 10 夹紧在安装托架 30 上，由此保持由端部 72 所形成的、介于基本圆柱形壁 68 与第二端接头 22 的凸缘 70 之间的密封。

通过使释热元件 42 插入端部 44 而将第二接头 18 经由塑料帽 56 插入直到该塑料帽 56 紧靠于第二接头 18 的端部 44 的凸缘 76（图 1）为止、并且通过将第一导电垫圈 46 插入到塑料帽 56 内直到该第一导电垫圈 46 紧靠于第二接头 18 的端部 44 的凸缘 76 为止来形成一子组件 74（图 2）。电阻器 54 插入到塑料帽 56 内直到该电阻器 54 紧靠于第一导电垫圈 46 为止，并且第二导电垫圈 50 置于电阻器 54 的顶部上。然后，将子组件 74 插入到第二端接头 22 的凹部 38 内直到第二导电垫圈 50 紧靠于内壁 52 且留下一空间 78 为止，如图 1 所示。该空间 78 内充满一种环氧树脂封装材料，以使子组件 74 与第二端接头 22 保持电接触。

取代在第二端接头 22 的圆周槽 63 内采用卡环来将第一和第二端接头 20 和 22、电涌放电块 24 以及放电器外壳 26 夹紧于安装托架 30 的是：第二端接头 22 可螺纹连接至安装托架 30 上。

如图 1 所示，放电器外壳 26 形成在第一端接头 20 之上，以便与第一接头 16 的凸缘 90 共同作用而形成密封。该第一接线端 12 处的密封使放电器外壳 26 的内部于外部环境相隔离。或者，放电器外壳 26 可被构成为具有一体化的 O 形圈（图未示）。该一体化的 O 形圈可装配到环绕第一端接头 20 所形成的一环形槽（图未示）内，以便在第一接线端 12 处形成密封，从而使放电器外壳 26 的内部与外部

环境相隔离。

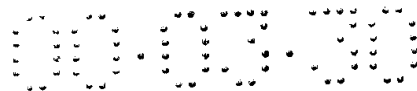
在电涌放电块 24 的成形过程中，可在该电涌放电块 24 的一端上设置阴螺纹 100，如图 6 所示。当然，也可在该电涌放电块 24 的各端上设置阴螺纹 100。或者，还可在电涌放电块 24 的成形过程中，在该电涌放电块 24 的一端上设置阳螺纹 102，如图 7 所示。像在阴螺纹 100 的情况下，可在电涌放电块 24 的各端上设置阳螺纹 102。再或者，可在电涌放电块 24 上设置如图 8 所示的阳螺纹 104。

阴螺纹 100、阳螺纹 102 或阳螺纹 104 可被安排成用以接纳第一和第二端接头 20 和 22 的相应螺纹。因此，取代将第一和第二端接头 20 和 22 粘接到电涌放电块 24 上、或者取代籍由电绝缘材料 63 来使第一和第二端接头 20 和 22 保持在电涌放电块 24 上的是：如上所述，该第一和第二端接头 20 和 22 可通过螺纹连接保持在电涌放电块 24 上。

另加和/或替代地，可在电涌放电块 24 的一端上设置阳螺纹，而在其另一端上设置阴螺纹，由此可使若干个电涌放电块 24 如图 9 所示通过螺纹连接叠置在一起。如图 9 所示，电涌放电块 24b 的阳螺纹 102b 螺纹连接至电涌放电块 24a 的阴螺纹 100a 内，并且电涌放电块 24c 的阳螺纹 102c 螺纹连接至电涌放电块 24b 的阴螺纹 100b 内。此类所有的电涌放电块 24 均可具有相同的额定电压，以便按所需，可将多个电涌放电块 24 如图 9 所示的那样加以叠置以满足所需的总的额定电压。或者，此类电涌放电块 24 可具有不同的额定电压，以便可将电涌放电块 24 加以混合和搭配以满足所需的总的额定电压。

另如本发明一另加和/或替代实施例，可在电涌放电块 24 的两端上均设置阴螺纹，从而可使若干个电涌放电块 24 如图 10 所示通过螺纹连接叠置在一起。如图 10 所示，一导电柱螺栓 106（例如可由铝制成）螺纹连接至电涌放电块 24d 的阴螺纹 108d 内以及电涌放电块 24e 的阴螺纹 108e 内，从而该电涌放电块 24d 和 24e 彼此电接触。此类所有的电涌放电块 24 均可具有相同的额定电压，以便按所需，可将多个电涌放电块 24 如图 10 所示的那样加以叠置以满足所需的总的额定电压。或者，此类电涌放电块 24 可具有不同的额定电压，以便可将电涌放电块 24 加以混合和搭配以满足所需的总的额定电压。

又如本发明一另加和/或替代实施例，图 8 所示的此类电涌放电块 24 还可如图 11 所示的那样连接在一起。如图 11 所示，一螺纹轴套 109（例如可由金属或者绝缘材料制成）螺纹连接至电涌放电块 24f 的阳螺纹 104f 上以及电涌放电块 24g 的阳螺纹 104g 上，从而该电涌放电块 24f 和 24g 彼此电接触。元件 109a 即代表



电块 24 上设置了阳螺纹 104。

上文中已讨论了本发明的某些变化设计。在本发明的技术领域实践中实践的技术人员还可有其它的变化设计。例如，第一接头 16 和第一端接头 20 如图所示是分开的。但该第一接头 16 和第一端接头 20 也可形成成为单个一体的导电元件。

另外，如上所述，电涌放电器 10 是按下列顺序组装的。第一步，将放电器外壳 26 施加到叠置在第一和第二端接头 20 与 22 之间的电涌放电块 24 的叠置体上。第二步，然后将该装置固定到安装托架 30 上。第三步，将子组件 74 施加到第二端接头 22 上。但该电涌放电器 10 也可按任何所需的顺序进行组装。例如，第一步，可将放电器外壳 26 施加到电涌放电块 24 及第一和第二端接头 20 和 22 的叠置体上。第二步，可将子组件 74 施加到第二端接头 22 上。第三步，然后将所形成的装置固定到安装托架 30 上。

另外，塑料帽 56 可由除塑料之外的任何类型的电绝缘材料制成。

此外，可在第二导电垫圈 50 与内壁 52 之间安插一诸如弹簧垫圈之类的导电弹簧。

再者，如上所述，第一和第二金属化电极 60 和 62：倘若是银制的话，则被喷镀或涂敷在电涌放电块 24 上；倘若是铝制的话，则被电弧喷镀在电涌放电块 24 上。但还可采用其它的应用技术将第一和第二金属化电极 60 和 62 施加到电涌放电块 24 上。

因此，对本发明的上述说明仅仅被看作是举例说明，其目的在于给那些本技术领域中的技术人员传授实施本发明的最好方式。具体的结构可作明显改变而不脱离本发明的精神实质，并保留在所附的诸权利要求的范围内的所有的变化设计的全部使用权。

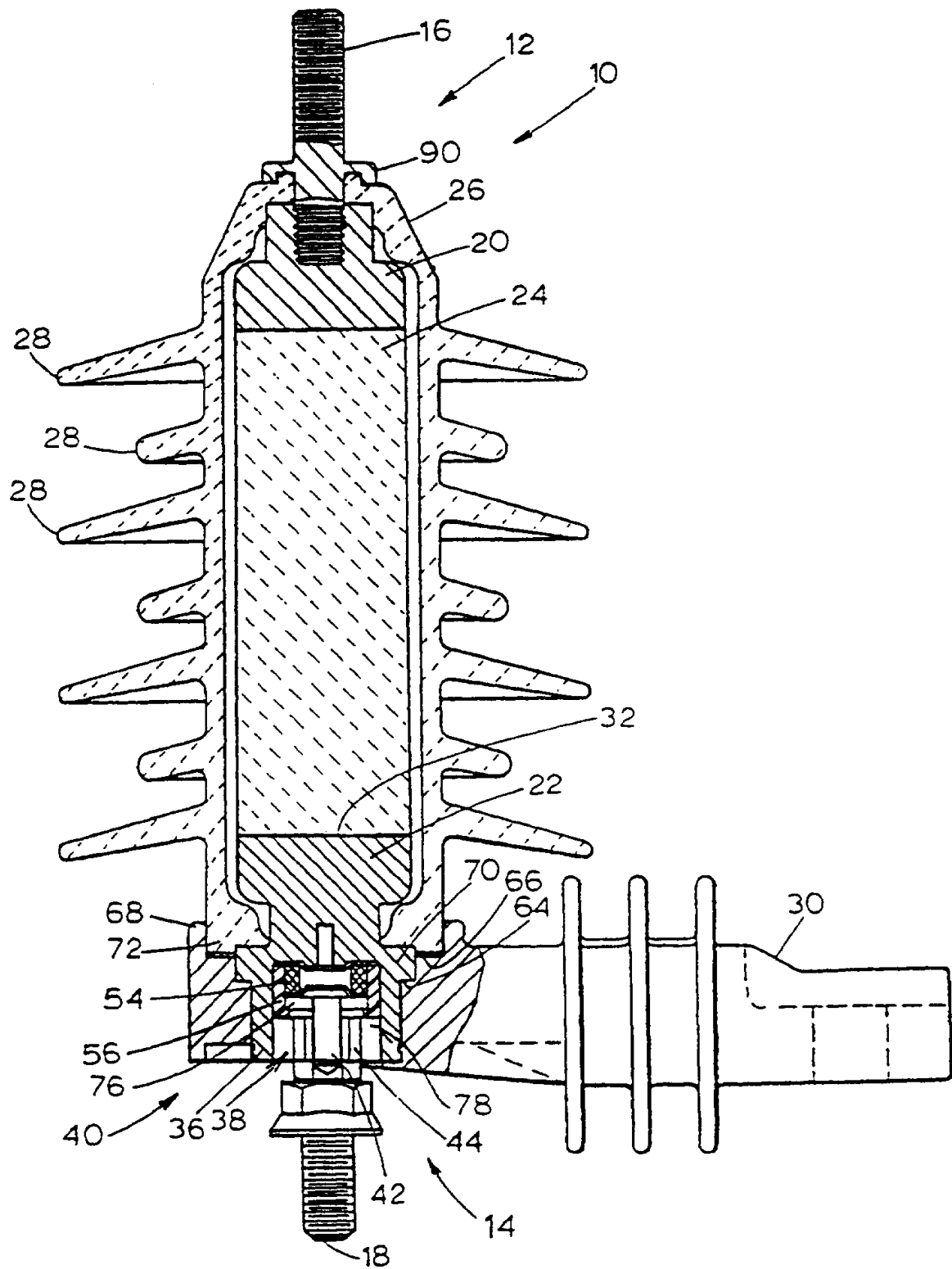


图 1

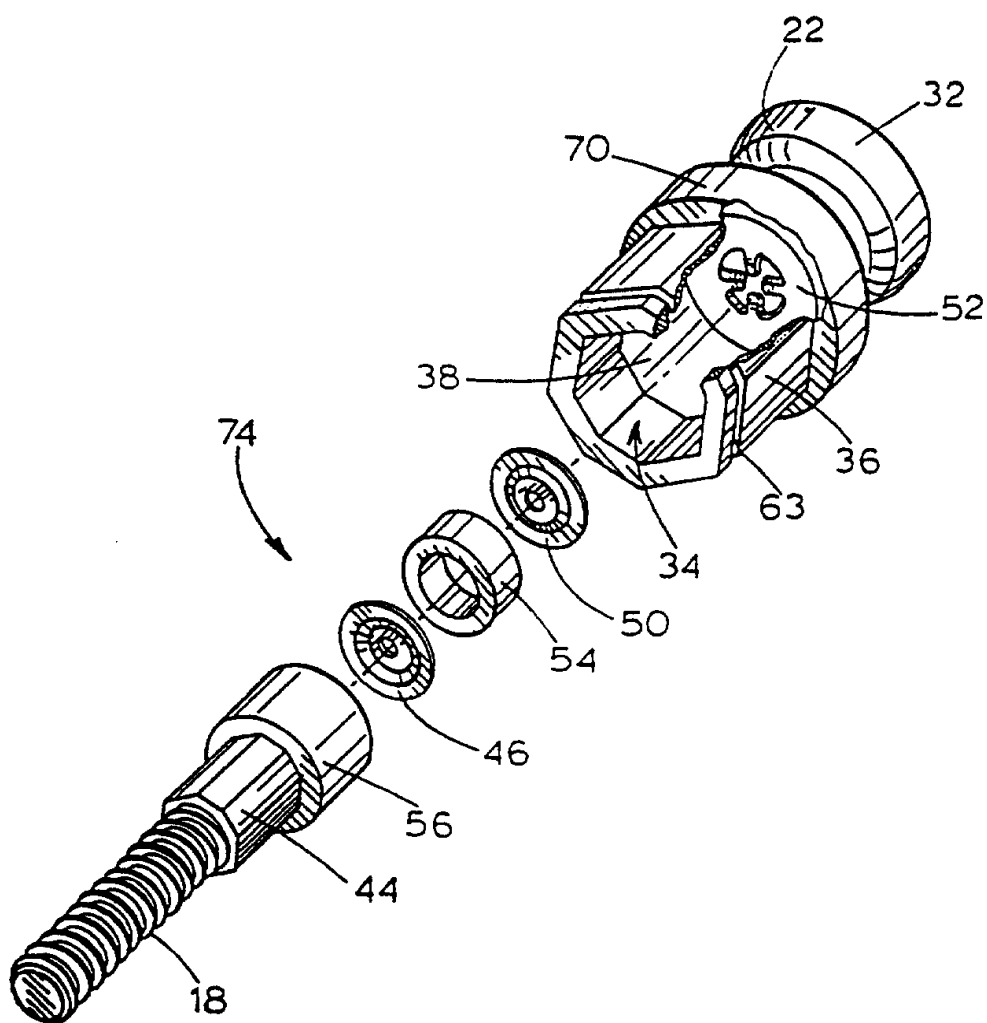


图 2

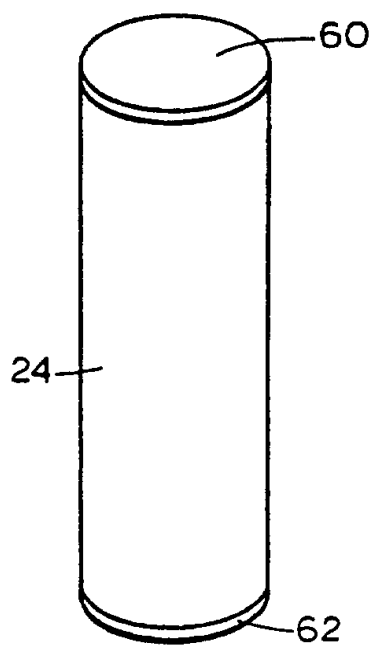


图 3

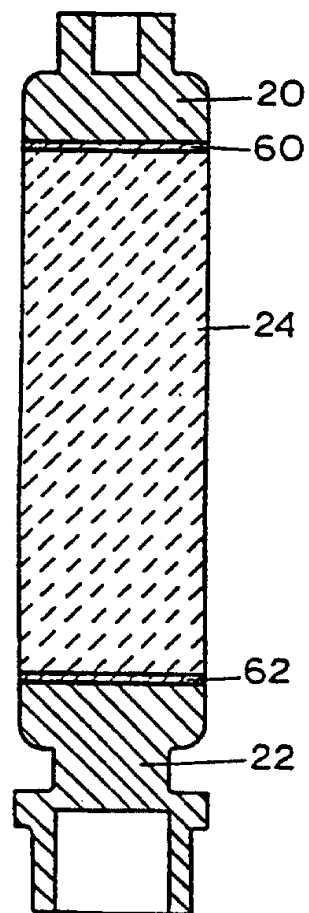


图 4

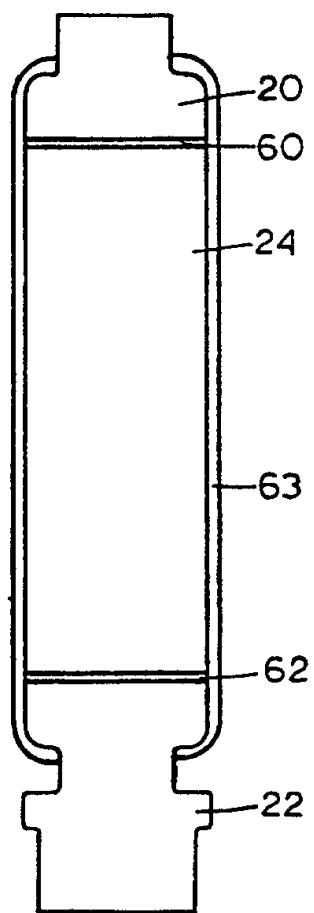


图 5

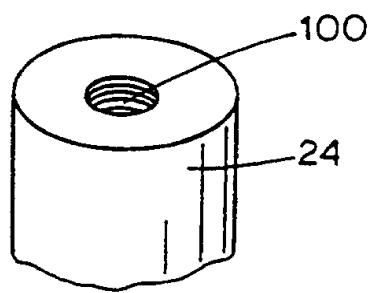


图 6

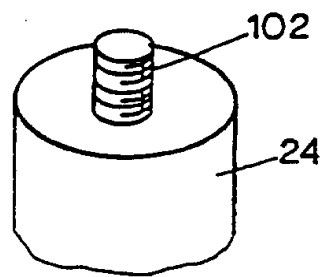


图 7

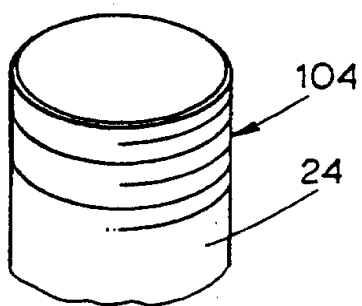


图 8

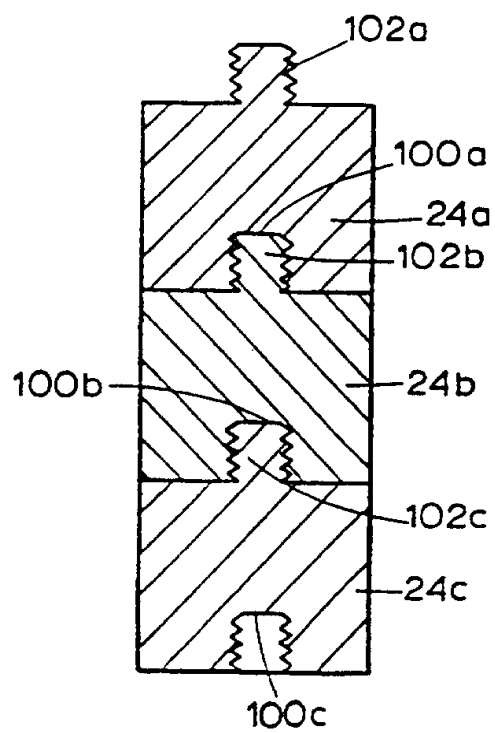


图 9

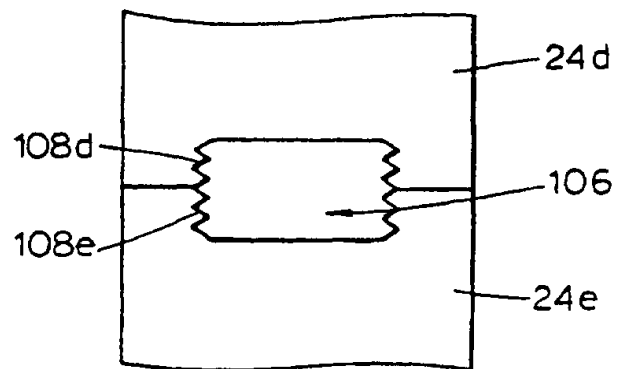


图 10

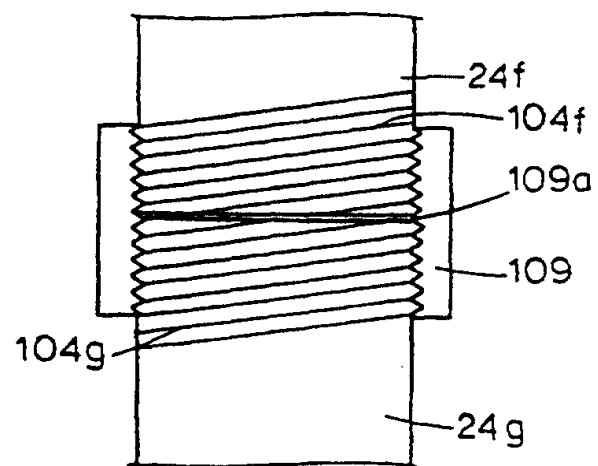


图 11

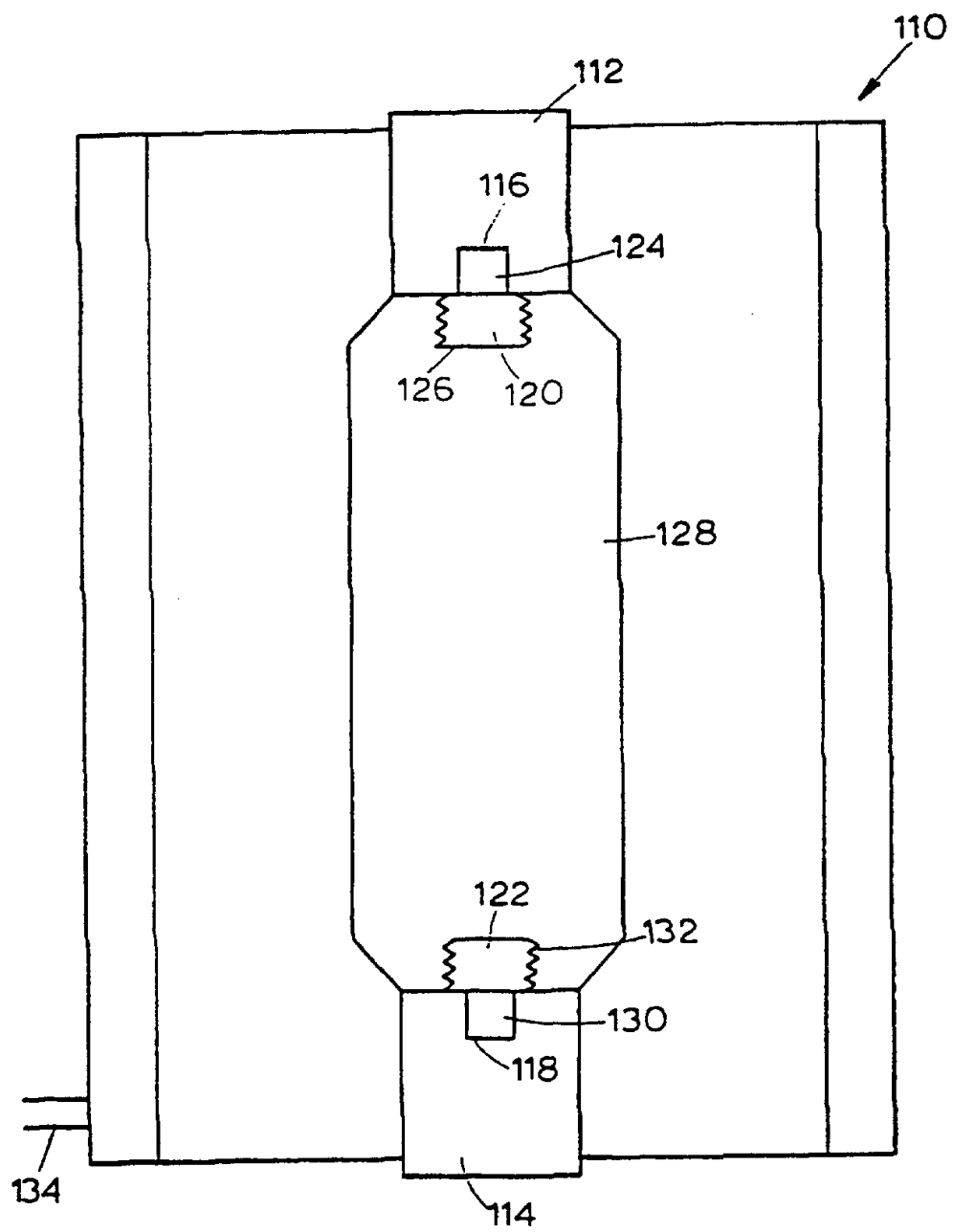


图 12