(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103411862 B
(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201310297068.6

(22)申请日 2013.07.15

(73)专利权人 国家电网公司
地址 100031 北京市西城区西长安街86号
专利权人 中国电力科学研究院
国网新疆电力公司

(72)发明人 徐涛 万小东 刘琴 南敬

(74)专利代理机构 北京安博达知识产权代理有限公司 11271
代理人 徐国文

(51)Int.Cl.
G01N 15/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 102520119 A,2012.06.27,
CN 101949807 A,2011.01.19,
CN 101614645 A,2009.12.30,
宿志一 等.我国北方内陆地区线路与变电站用绝缘子的直、交流自然积污试验结果的比较.《电网技术》.2004,第28卷(第10期),
宿志一 等.我国北方内陆地区线路与变电站用绝缘子的直、交流自然积污试验结果的比较.《电网技术》.2004,第28卷(第10期),
吴光亚 等.1000kV特高压绝缘子运行特性研究方向.《电瓷避雷器》.2008,
张开贤.悬式绝缘子串自然积污规律的探讨.《电网技术》.1997,第21卷(第3期),

审查员 孙晶晶

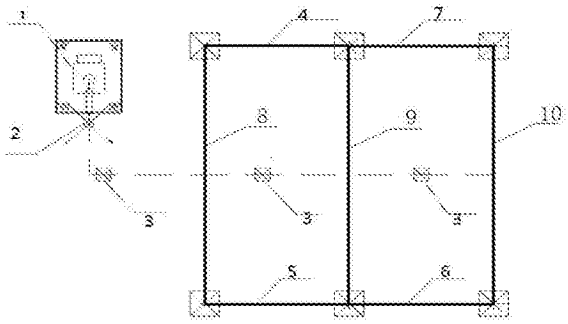
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

绝缘子自然积污考核场

(57)摘要

本发明公开一种绝缘子自然积污考核场，包括变压器、分压器、支柱绝缘子和由门型杆塔组合成的构架；变压器与分压器连接，支柱绝缘子至少为一个，并以等间距的方式排成一排，支柱绝缘子上端设有架杆，用于支撑与分压器连接的电缆；在支柱绝缘子上方，设有由门型杆塔组合成的构架。本发明可以实现在构架上悬挂多形式的绝缘子，通过调节挂点位置与串长，进行V串夹角的调整，通电后能够进行1000kV及以下电压等级的绝缘子带电或不带电积污特性的试验研究，改变了对电网运行绝缘子进行取样的研究方法，研究范围广，其研究成果对提高电力供应可靠性及经济性具有重要的意义。



CN 103411862 B

1.绝缘子自然积污考核场，其特征在于，所述考核场包括变压器、分压器、支柱绝缘子和由门型杆塔组合成的构架；

所述变压器与所述分压器连接；

所述支柱绝缘子至少为一个，并以等间距的方式排成一排；所述支柱绝缘子上端设有架杆，用于支撑与所述分压器连接的电缆；

在所述支柱绝缘子上方，设有所述由门型杆塔组合成的构架；

所述由门型杆塔组合成的构架是由门型杆塔构成的两个长方体拼合而成，其顶面为“日”字型的架构；

顶面为“日”字型的架构中平行的三个门型杆塔为带电考核架构，用于进行绝缘子带电积污试验，其余四个门型杆塔为不带电考核架构，用于进行绝缘子不带电积污试验；

所述带电考核架构，用于进行带电污秽试验时，其结构分别为：

门型杆塔的两边悬挂盘式耐张串绝缘子，盘式耐张串绝缘子之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂V型悬垂串绝缘子和双I型悬垂串绝缘子，V型悬垂串绝缘子和双I型悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接；V型悬垂串绝缘子夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节；

门型杆塔的两边悬挂复合耐张串绝缘子，复合耐张串绝缘子之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂至少两个V型悬垂串绝缘子，V型悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接；V型悬垂串绝缘子夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节；

门型杆塔的两边悬挂复合耐张串绝缘子，复合耐张串绝缘子之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂至少五个单联悬垂串绝缘子，单联悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接。

2.如权利要求1所述的考核场，其特征在于，所述门型杆塔组合成的构架均由角钢组成，其构架上的每一个边上均设有一排挂点，用于悬挂绝缘子串。

3.如权利要求2所述的考核场，其特征在于，所述不带电考核架构悬挂至少7串的单联悬垂串绝缘子进行不带电污秽试验，其结构为：

单联悬垂串绝缘子的一端并排挂于门型杆塔的顶部，另一端挂于在两个边之间连接的钢丝上。

4.如权利要求2所述的考核场，其特征在于，带电考核架构的三个门型杆塔的宽度为21.2m，其高度为19.5m；

不带电考核架构的四个门型杆塔的宽度为10m，其高度为19.5m。

绝缘子自然积污考核场

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统领域，具体涉及绝缘子自然积污考核场。

背景技术

[0002] 长期暴露在空气中的绝缘子表面会沉积污秽物，在雪、雾、毛毛雨等潮湿天气下污秽物中可溶盐类就会溶解于水，并具有导电性，降低绝缘子的绝缘强度，甚至会发生污闪导致电力供应中断，严重影响工业生产和人们的日常生活。在一定的环境条件下，绝缘子材质、型式及串型对污秽物在绝缘子表面的沉积量具有重大影响，因此进行不同材质(瓷、玻璃及复合等)、不同伞形(普通、钟罩、双伞、三伞)，不同串型(I串，双I串，不同夹角的V串，耐张串)的绝缘子自然积污的规律，根据积污规律进行线路绝缘子配置，对减少污闪事故的发生，提高电力供应可靠性及经济性具有重要的意义。

[0003] 现有的绝缘子自然积污特性研究方法为选取户外不同类型环境点，将绝缘子安装在高压电网中；经3～5年后，将高压电网停电后再把绝缘子从高压电网中取下，对绝缘子表面污秽进行采集和测量，进行绝缘子自然积污特性研究。由于输电线路途经地区环境各异，很难进行相同环境下的绝缘子积污比较，且要进行各种不同材质，型式，串型的绝缘子积污比较，采样点多，工作量大，耗时耗力。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足，本发明提出一种绝缘子自然积污考核场，用于研究不同材质，不同型式，不同串型绝缘子带电或不带电情况下自然积污规律的试验考核场。

[0005] 本发明提供的绝缘子自然积污考核场，其改进之处在于，所述考核场包括变压器、分压器、支柱绝缘子和由门型杆塔组合成的构架；

[0006] 所述变压器与所述分压器连接；

[0007] 所述支柱绝缘子至少为一个，并以等间距的方式排成一排；所述支柱绝缘子上端设有架杆，用于支撑与所述分压器连接的电缆；

[0008] 在所述支柱绝缘子上方，设有所述由门型杆塔组合成的构架。

[0009] 其中，所述由门型杆塔组合成的构架是由门型杆塔构成的两个长方体拼合而成，其顶面为“日”字型的架构；

[0010] 顶面为“日”字型的架构中平行的三个门型杆塔为带电考核架构，用于进行绝缘子带电积污试验，其余四个门型杆塔为不带电考核架构，用于进行绝缘子不带电积污试验。

[0011] 其中，所述门型杆塔组合成的构架均由角钢组成，其构架上的每一个边上均设有一排挂点，用于悬挂绝缘子串。

[0012] 其中，所述不带电考核构架悬挂至少7串的单联悬垂串绝缘子进行不带电污秽试验，其结构为：

[0013] 单联悬垂串绝缘子的一端并排挂于门型杆塔的顶部，另一端挂于在两个边之间连接的钢丝上。

[0014] 其中，所述带电考核架构，用于进行带电污秽试验时，其结构分别为：

[0015] 门型杆塔的两边悬挂盘式耐张串绝缘子，盘式耐张串之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂V型悬垂串绝缘子和双I悬垂串绝缘子，V型悬垂串绝缘子和双I悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接；V型悬垂串绝缘子夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节；

[0016] 门型杆塔的两边悬挂复合耐张串绝缘子，复合耐张串绝缘子之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂至少两个的V型悬垂串绝缘子，V型悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接；V型悬垂串绝缘子夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节；或

[0017] 门型杆塔的两边悬挂复合耐张串绝缘子，复合耐张串绝缘子之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔的顶部悬挂至少五个的单联悬垂串绝缘子，单联悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接。

[0018] 其中，带电考核架构的三个门型杆塔的宽度为21.2m，其高度为19.5m；

[0019] 不带电考核架构的四个门型杆塔的宽度为10m，其高度为19.5m。

[0020] 与现有技术比，本发明的有益效果为：

[0021] 本发明的自然积污考核场，可以实现单I串，双I串，单V串及耐张串绝缘子的悬挂，通过调节挂点位置与串长，进行V串夹角的调整，设立高压电源与考核绝缘子连接，能够进行1000kV及以下电压等级的绝缘子带电或不带电积污特性的试验研究，改变了对电网运行绝缘子进行取样的研究方法，研究范围广，其研究成果对提高电力供应可靠性及经济性具有重要的意义。

[0022] 本发明能够用于研究绝缘子材质，伞形，串型等对绝缘子自然积污特性的影响规律，改变了对电网运行绝缘子进行取样的研究方法，大大减轻了工作量，提升了效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明提供的自然积污考核场的俯视图。图中，1为变压器，2为分压器，3为支柱绝缘子，4-7为由门型杆塔构成的不带电考核构架，8-10为由门型杆塔构成的带电考核构架。

[0024] 图2为本发明提供的门型杆塔4的结构示意图。图中，4为门型杆塔的顶部，11、12为门型杆塔的两个边，13为绝缘子串；14为钢丝。

[0025] 图3为本发明提供的门型杆塔8的结构示意图。图中，8为门型杆塔的顶部，15、16为门型杆塔的两个边，17为V型绝缘子串，18为双I串，19为耐张串。

[0026] 图4为本发明提供的门型杆塔9的结构示意图。图中，9为门型杆塔的顶部，20、21为门型杆塔的两个边，22为V型串，23为耐张串。

[0027] 图5为本发明提供的门型杆塔10的结构示意图。图中，10为门型杆塔的顶部，24、25为门型杆塔的两个边，26为单联悬垂串，27为耐张串。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。

[0029] 本实施例提出的绝缘子自然积污考核场，其俯视图如图1所示，考核场包括调压变

压器1、电容分压器2、支柱绝缘子3和由门型杆塔组合成的构架；

[0030] 调压变压器1与电容分压器2连接，支柱绝缘子3至少为一个，并以等间距的方式排成一排，支柱绝缘子3上端设有架杆，用于支撑与电容分压器2连接的电缆；在支柱绝缘子3的上方，设有由门型杆塔组合成的构架(图中4-10所示)。

[0031] 如图1所示，由门型杆塔组合成的构架是由门型杆塔构成的两个长方体拼合而成，其顶面为“日”字型的架构；顶面为“日”字型的架构中平行的三个门型杆塔，即门型杆塔8、门型杆塔9和门型杆塔10为带电考核架构，用于进行绝缘子带电积污试验，其余四个门型杆塔，即门型杆塔4、门型杆塔5、门型杆塔6和门型杆塔7为不带电考核架构，用于进行绝缘子不带电积污试验。其中，门型杆塔8、门型杆塔9和门型杆塔10的宽度为21.2m，其高度为19.5m；门型杆塔4、门型杆塔5、门型杆塔6和门型杆塔7的宽度为10m，其高度为19.5m。所有的门型杆塔的高度均高于支柱绝缘子3的高度，并高于支柱绝缘子3上架设的电缆的高度。

[0032] 本实施例进行绝缘子不带电积污试验时，通过将绝缘子串挂在门型杆塔4、门型杆塔5、门型杆塔6或门型杆塔7上实现，因为其结构相同，本实施例通过门型杆塔4对绝缘子不带电积污试验进行说明，其结构示意图如图2所示，具体结构如下：

[0033] 至少7串的单联悬垂串绝缘子13的一端并排挂于门型杆塔4的挂点上，此处绝缘子不带电，另一端挂于在两个边11、12之间连接的钢丝14上，避免了风力导致的大幅度摆动。

[0034] 本实施例进行绝缘子带电积污试验时，将绝缘子串挂在门型杆塔8、门型杆塔9或门型杆塔10上实现，本实施例通过对门型杆塔8、门型杆塔9和门型杆塔10上挂不同形式的绝缘子串进行说明，其结构分别如图3-图5所示，具体如下：

[0035] 如图3所示，门型杆塔8的两个边15、16悬挂盘式耐张串绝缘子19，盘式耐张串19之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子3上的电缆；门型杆塔8的顶部悬挂V型悬垂串绝缘子17和双I悬垂串绝缘子18，V型悬垂串绝缘子17和双I悬垂串绝缘子18下引导线通过T型线夹与电缆连接；V型悬垂串绝缘子17夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节。

[0036] 如图4所示，门型杆塔9的两个边20、21悬挂复合耐张串绝缘子23，复合耐张串绝缘子23之间通过导线连通，并下引至支柱绝缘子3上的电缆；门型杆塔9的顶部悬挂至少两个的V型悬垂串绝缘子22，V型悬垂串绝缘子22下引导线通过T型线夹与电缆连接；V型悬垂串绝缘子22夹角度数根据试验需要，通过调节挂点位置与串长进行调节。

[0037] 如图5所示，门型杆塔10的两个边24、25悬挂复合耐张串绝缘子27，复合耐张串绝缘子27之间通过导线连通，并下引至所述支柱绝缘子上的电缆；门型杆塔10的顶部悬挂至少五个的单联悬垂串绝缘子26，单联悬垂串绝缘子下引导线通过T型线夹与所述电缆连接。

[0038] 本实施例的门型杆塔，均由角钢构成，可采用将角钢焊接的方式将其固定，类似于日常生活中的杆塔结构。

[0039] 进行绝缘子人工积污试验时，调压变压器3供给带电考核构架的高电压，通过导线连接到三个带电考核构架的绝缘子串上，导线通过支柱绝缘子有效支撑，电容分压器3检测调压变压器1输出的电压(1000kV及以下)，传输电压信号到达控制室，进行电压的读取和记录。不带电构架进行自然积污，可与带电构架绝缘子积污进行对比。

[0040] 本发明的考核场能够进行4种不同串型(单I，双I，V串及耐张串)的绝缘子在两种工况(带电及不带电)下的绝缘子自然积污特性研究，研究范围广，且在同一试验场地进行，

大大减小了工作量，提高了试验效率。

[0041] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制，尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换，而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

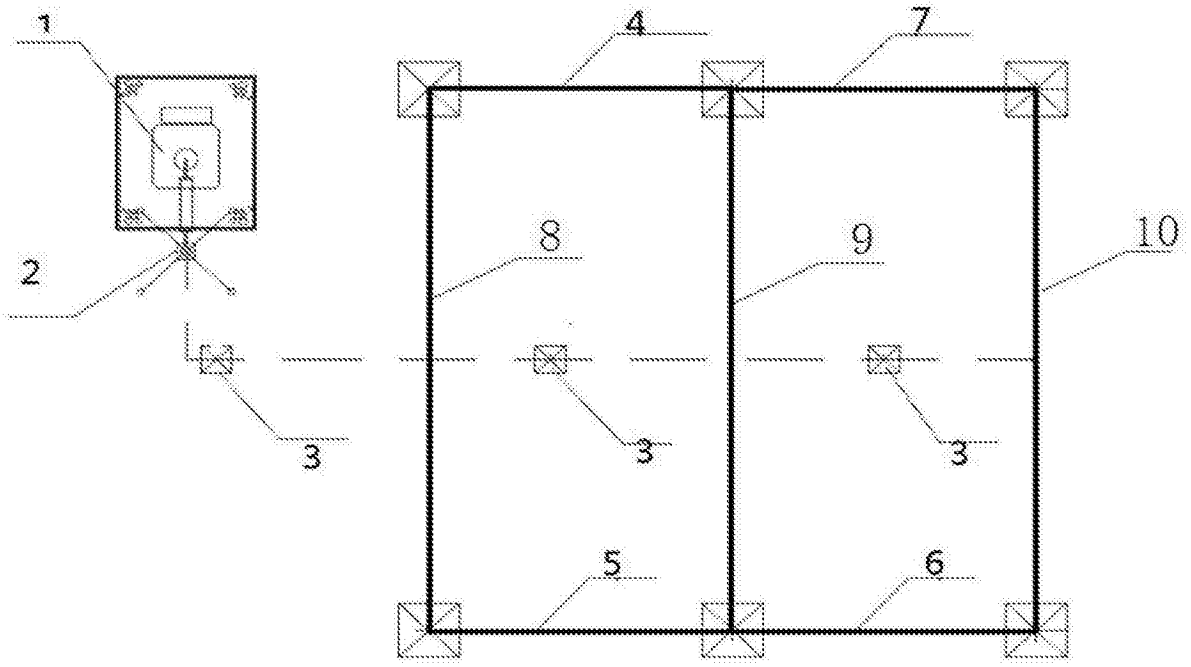


图1

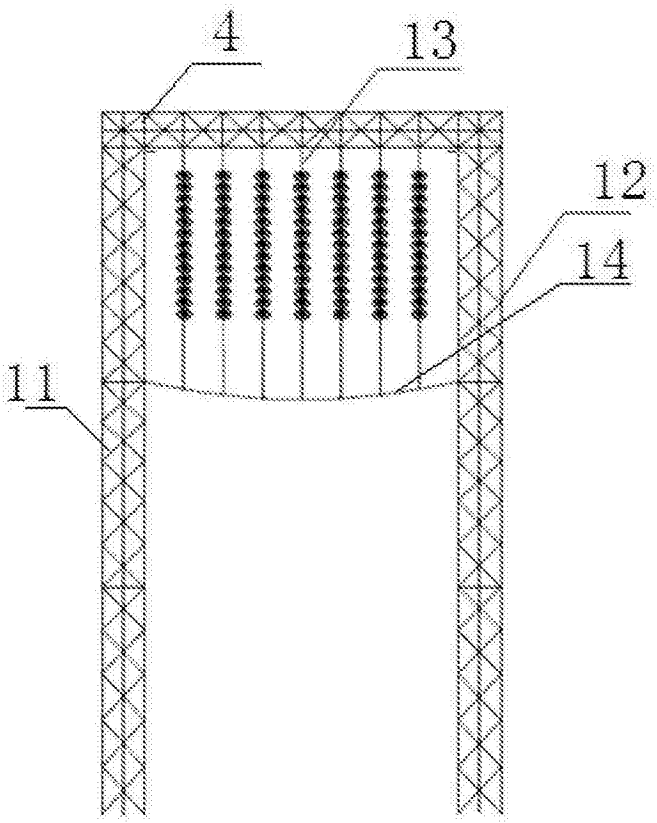


图2

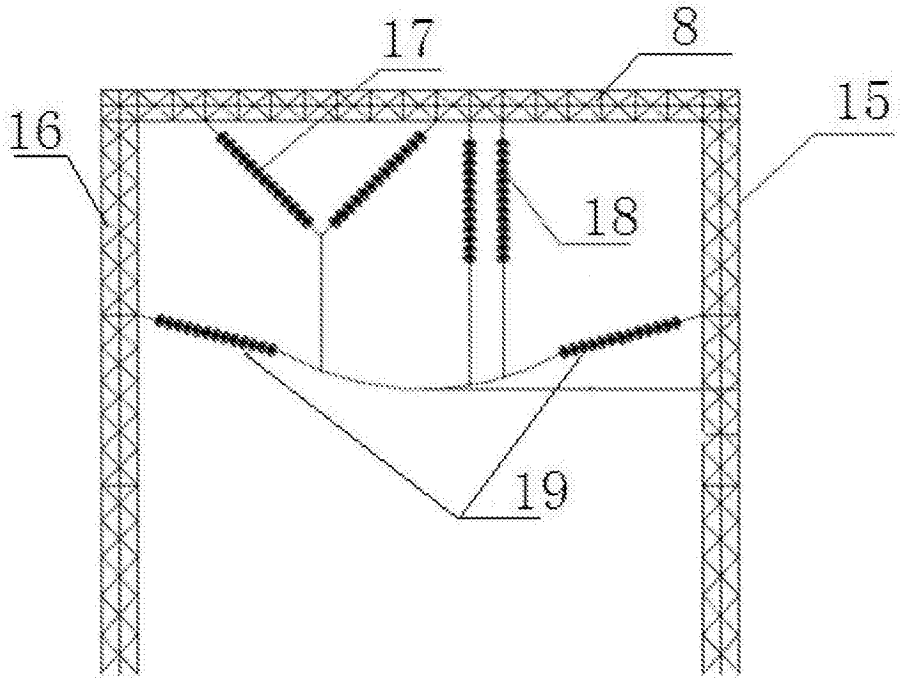


图3

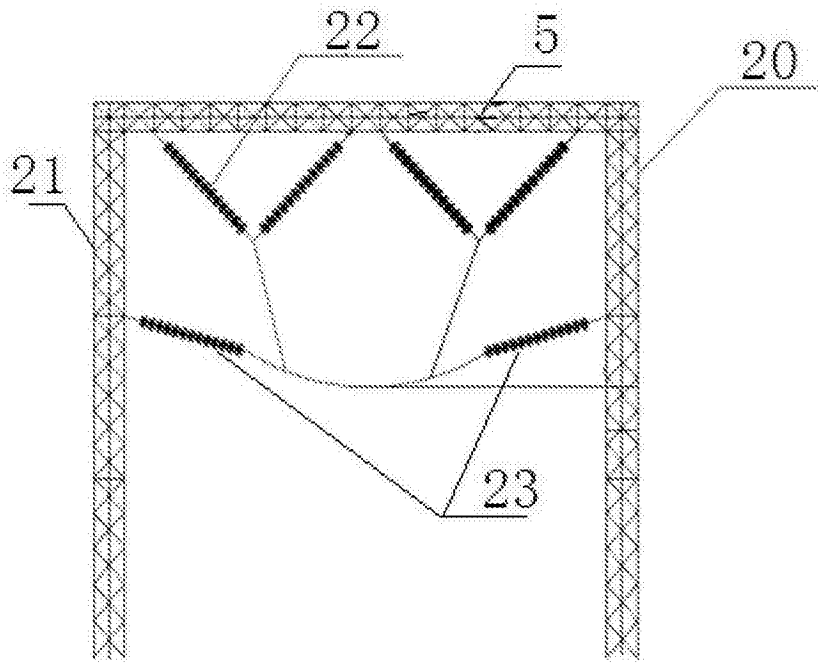


图4

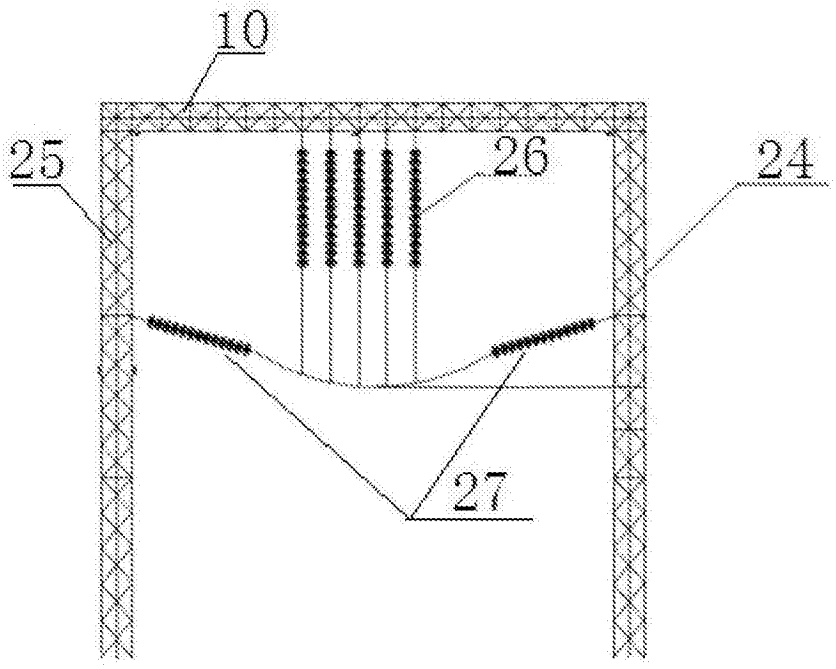


图5