(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2014 年 3 月 27 日 (27.03.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/044080 A1

(51) 国际专利分类号:
H01G 4/005 (2006.01) *G01R 27/26* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/080267

(22) 国际申请日: 2013 年 7 月 29 日 (29.07.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210349912.0 2012 年 9 月 20 日 (20.09.2012) CN

(71) 申请人: **国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA)** [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 **中国电力科学研究院 (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人: **章述汉 (ZHANG, Shuhan)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 **袁建平 (YUAN, Jianping)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 **周峰 (ZHOU, Feng)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 **姜春阳 (JIANG, Chunyang)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。

(74) 代理人: **武汉帅丞知识产权代理有限公司 (WUHAN SHUAICHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD)**; 中国湖北省武汉市广八路 8 号 101 室, Hubei 430072 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) **Title**: STANDARD CAPACITOR MOUNTED USING SEPARATED-TYPE CO-AXIAL STRUCTURE

(54) **发明名称**: 一种采用分体式同轴结构安装的标准电容器

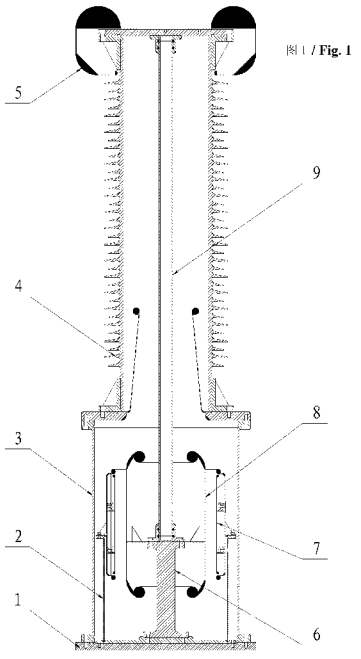


图 1 / Fig. 1

(57) **Abstract**: The present invention provides a standard capacitor mounted using a separated-type co-axial structure, characterized by being composed of a baseplate, a housing assembly, an electrode assembly, a high-voltage bushing, a current-conducting rod, and a voltage equalizing ring, wherein the electrode assembly comprises an electrode fixing platform, a post insulator, a high-voltage electrode, a low-voltage electrode and a shielding assembly; the housing assembly and the electrode fixing platform are mounted at the centre of the baseplate; the low-voltage electrode and the shielding assembly are fixed on a flange of the electrode fixing platform; the post insulator is mounted at the centre of the electrode fixing platform baseplate; the high-voltage electrode is mounted at the centre of the post insulator; and the high-voltage bushing is mounted at the centre of the housing assembly. The present invention employs a separated-type structure, in which the low-voltage electrode and the shielding assembly are separated from the cylinder wall, preventing changes to capacitance due to deformation of the cylinder wall, reducing the temperature coefficient and pressure coefficient, and at the same time each component on the mounting platform is positioned and machined relative to the central axis, which can effectively ensure coaxiality in the assembly of high- and low-voltage electrodes, reducing the voltage coefficient.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/044080 A1

(84) **指定国** (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明提供一种分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：由底板、壳体组件、电极组件、高压套管、导电杆及均压环组成，电极组件包括电极固定平台、支柱绝缘子、高压电极、低压电极及屏蔽组件，壳体组件与电极固定平台安装在底板的中心，低压电极及屏蔽组件固定在电极固定平台法兰上，支柱绝缘子安装在电极固定平台底板的中心，高压电极安装在支柱绝缘子中心，高压套管安装在壳体组件的中心。本发明利用分体式结构，将低压电极及屏蔽组件与筒壁分离，避免了由于筒壁的形变引起电容量的变化，降低温度系数和压力系数，同时安装平台上各部件均以中心轴定位加工，可有效保证高低压电极装配的同轴度，降低电压系数。

说 明 书

一种采用分体式同轴结构安装的标准电容器

技术领域

本发明涉及一种采用分体式同轴结构安装的标准电容器，属于电力试验设备技术领域，特别适用于试验室及现场试验的高电压精密测量领域。

背景技术

标准电容器可用于高电压设备测试与检定工作，是高压实验室中必备的一种标准设备。目前标准电容器整体结构多为倒立式结构，即高低压电极处于整台装置上端，该种标准电容器结构简单，设计易实现。但由于装置顶部电压集中，绝缘筒外场强畸变严重，场强分布较难调整，致使很多高压电容器不得不降压工作。而相应的正立式（即高低压电极处于装置下端）标准电容器恰恰解决了该问题，由于正立式标准电容器可将高低压电极置于底部封闭金属壳体内，很好地解决了由于场强畸变引起的外绝缘问题。

但正立式结构中，高低压电极、屏蔽组件结构及其安装固定较为复杂，高低压电极同轴度难以保证，致使电容器相应参数如电压系数、温度系数、压力系数较大，影响其性能。如在中国知网检索到的优秀硕士论文《1200kV 特高压正立式标准电容器的研制》中正立式标准电容器，是将低压电极及屏蔽组件通过 8 根固定部件固定在外部壳体上，该种安装结构，由于筒壁的加工精度难以控制，同时安装复杂，安装过程中会引入人为误差，很难保证高低压电极的同轴度。另外，充气和温升均会引起筒壁的形变，会带动低压电极和屏蔽组件引起电容量的变化，致使电容器性能不稳定。因此设计一种既方便安装，又有效避免上述问题的新结构十分必要。

有鉴于此，本发明提出一种采用分体式同轴结构安装的标准电容器，以解决上述问题。

发明内容

本发明的目的是：针对现有标准电容器安装及结构上的不足，提供一种分体式同轴结构安装的标准电容器，该装置依靠机械精加工控制零部件的同轴度，从

而提高了高压电极与低压电极安装的同轴度，保证标准电容器电容量的稳定性。

本发明所采用的技术方案是：一种分体式同轴结构安装的标准电容器，是将高压电极、低压电极及屏蔽组件采用中心轴对齐的原理，进行分体式同轴安装的正立式结构，其特征在于：由底板、壳体组件、电极组件、高压套管、导电杆及均压环组成，所述电极组件包括电极固定平台、支柱绝缘子、高压电极、低压电极及屏蔽组件，所述壳体组件与所述电极固定平台安装在所述底板的中心，所述低压电极及屏蔽组件固定在所述电极固定平台法兰上，所述支柱绝缘子安装在所述电极固定平台底板的中心，所述高压电极安装在支柱绝缘子中心，所述高压套管安装在壳体组件的中心。

如上所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：所述壳体组件与所述电极组件采用分体式安装，两者安装互不干扰，电极组件完全封闭在以SF6 气体绝缘的气室内。

如上所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：所述电极固定平台底板以中心定位精加工一个圆形凹槽，支柱绝缘子固定安装在凹槽内，保证了支柱绝缘子与电极固定平台的同轴度；电极固定平台法兰上的定位孔，保证低压电极及屏蔽组件与电极固定平台装配的同轴度。

如上所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：支柱绝缘子的上端面有一凸起，与高压电极固定安装板上的中心孔装配，保证了高压电极安装的同轴性。

本发明的有益效果是：本发明利用一种分体式结构，将低压电极及屏蔽组件与筒壁分离，避免了由于筒壁的形变引起电容量的变化，降低温度系数和压力系数，同时安装平台上各部件均以中心轴定位加工，可有效保证高低压电极装配的同轴度，降低电压系数。与国内现有的正立式结构相比，低压电极及屏蔽组件安装在电极固定平台上，安装简单易行，同时可减小电极固定部件引起的安装误差，提高安装精度，保证了同轴度；并且，由于电极组件与壳体采用分体式安装，电极不受壳体形变影响，保证了电容量不受气体压力变化的影响，即理论压力系数为 0。

附图说明

图 1 是本发明实施例的采用分体式同轴结构安装的标准电容器的整体结构剖面图。

图 2 是本发明的标准电容器的电极组件及电极安装平台剖面图。

具体实施方式

为了更好地理解本发明，下面结合实施例进一步阐明本发明的内容，但本发明的内容不仅仅局限于下面的实施例。本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样在本申请所列权利要求书限定范围之内。

图中的标记说明：1—底板，2—电极固定平台，3—壳体组件，4—高压套管，5—均压环，6—支柱绝缘子，7—低压电极及屏蔽组件，8—高压电极，9—导电杆，10—电极固定平台底板，11—电极固定平台法兰，12—屏蔽件，13—低压电极，14—绝缘件，15—弹簧触指座。

图 1 是本发明的整体结构图，本发明是一种分体式同轴结构安装的标准电容器。该装置由底板 1、电极组件（包括电极固定平台 2、支柱绝缘子 6、高压电极 8、低压电极及屏蔽组件 7）、壳体组件 3、高压套管 4、导电杆 9 及均压环 5 组成。以中心轴对齐的原理，将壳体组件 3 与电极固定平台 2 安装在底板 1 的中心，支柱绝缘子 6 安装在电极固定平台底板 10 的中心，高压电极 8 安装在支柱绝缘子 6 的中心，低压电极与屏蔽组件 7 安装在电极固定平台 2 的中心，高压套管 4 安装在壳体组件 3 的中心。这种以中心轴对齐，层层叠加的分体式同轴结构保证了安装精度，提高了电容量的稳定性。

壳体组件 3 与电极组件采用分体式安装，两者安装互不干扰，电极组件完全封闭在以 SF6 气体绝缘的气室内。先将所有子组件分体安装，再以底板同轴对齐的方式固定安装。低压电极及屏蔽组件 7 固定在电极固定平台法兰 11 上。用于支撑高压电极的支柱绝缘子 6 下端固定于电极固定平台底板 10 上，上端固定在高压电极 8 中间横板上，安装时将壳体组件 3 与固定电极组件的底板 1 固定即完成安装。

图 2 是本发明的电极组件及电极安装平台剖面图，电极固定平台底板 10 以中心定位精加工一个圆形凹槽，支柱绝缘子 6 固定安装在凹槽内，保证了支柱绝缘子 6 与电极固定平台 2 的同轴度。电极固定平台焊接完毕后，以桶体中心轴定位，

加工电极固定平台法兰 11 上的定位孔，保证了定位孔的位置精度，从而提高了低压电极及屏蔽组件 7 与电极固定平台 2 装配的同轴度。

低压电极 13 通过绝缘件 14 同轴安装在屏蔽件 12 上，整个低压电极及屏蔽组件安装在电极固定平台法兰 11 的定位孔上。高压电极 8 用一根支柱绝缘子 6 固定在电极固定平台 2 的底板上。支柱绝缘子 6 的上端面有一凸起，与高压电极 8 固定安装板上的中心孔装配，保证了高压电极 8 安装的同轴性。

由于各组件均为同轴结构，采用中心轴对齐的方式可提高了装配精度的可控性。另外低压电极及屏蔽组件完全封闭在壳体组件 3 内，与壳体组件 3 没有直接的装配关系。保证了电容量不受气体压力变化的影响，即理论压力系数为 0。

本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

权 利 要 求 书

1、一种分体式同轴结构安装的标准电容器，是将高压电极、低压电极及屏蔽组件采用中心轴对齐的原理，进行分体式同轴安装的正立式结构，其特征在于：由底板、壳体组件、电极组件、高压套管、导电杆及均压环组成，所述电极组件包括电极固定平台、支柱绝缘子、高压电极、低压电极及屏蔽组件，所述壳体组件与所述电极固定平台安装在所述底板的中心，所述低压电极及屏蔽组件固定在所述电极固定平台法兰上，所述支柱绝缘子安装在所述电极固定平台底板的中心，所述高压电极安装在支柱绝缘子中心，所述高压套管安装在壳体组件的中心。

2、根据权利要求 1 所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：所述壳体组件与所述电极组件采用分体式安装，两者安装互不干扰，电极组件完全封闭在以 SF6 气体绝缘的气室内。

3、根据权利要求 1 所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：所述电极固定平台底板以中心定位精加工一个圆形凹槽，支柱绝缘子固定安装在凹槽内，保证了支柱绝缘子与电极固定平台的同轴度；电极固定平台法兰上的定位孔，保证低压电极及屏蔽组件与电极固定平台装配的同轴度。

4、根据权利要求 1 所述的分体式同轴结构安装的标准电容器，其特征在于：支柱绝缘子的上端面有一凸起，与高压电极固定安装板上的中心孔装配，保证了高压电极安装的同轴性。

说 明 书 附 图

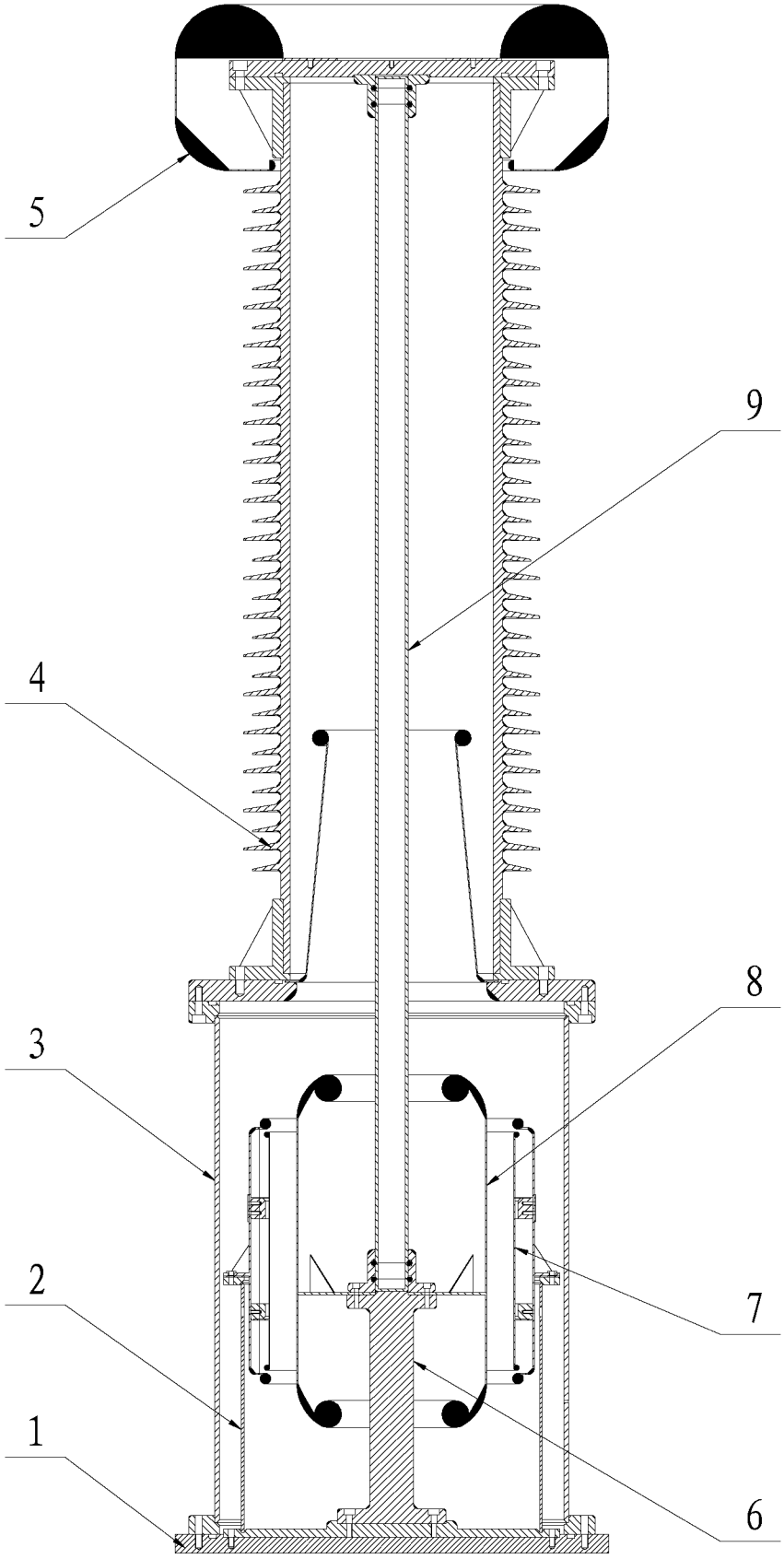


图 1

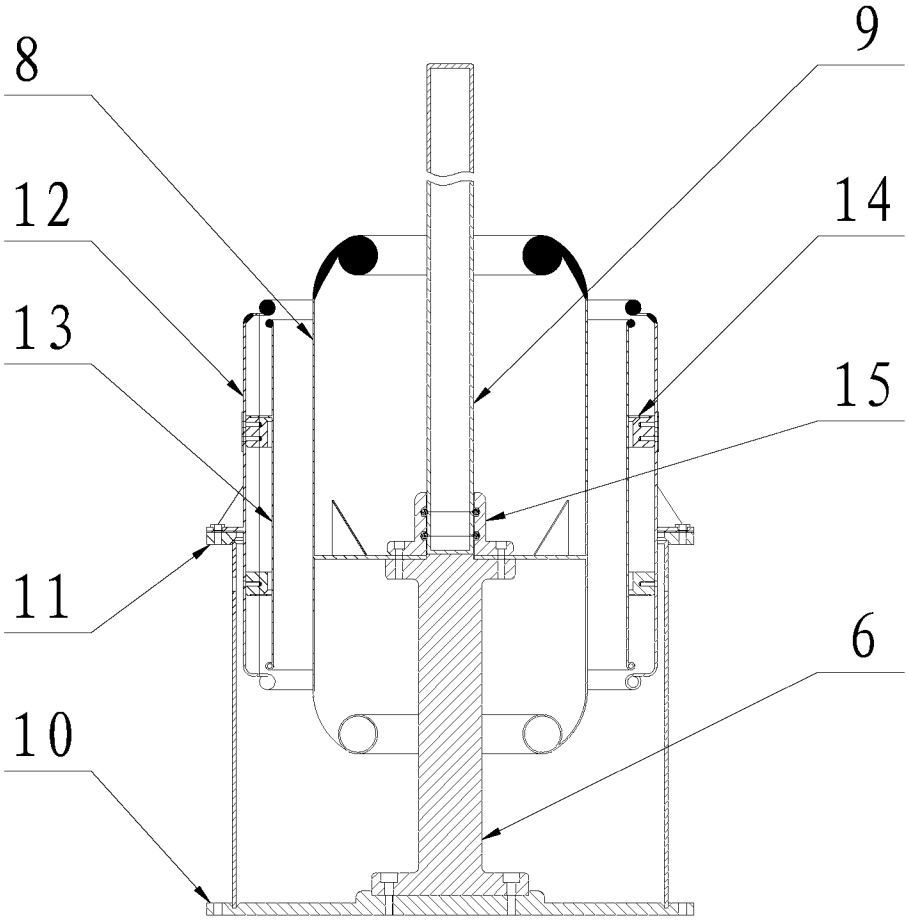


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/080267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G01R 27/-, G01R 35/-, H01G 2/-, H01G 4/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, CNTXT, EPODOC, WPI: standard capacitor, separate, install, fix, concentric, center shaft, shell, cylinder wall, accuracy, error, CAPACITOR, CAPACITANCE, COAXIAL, UPRIGHT, ELECTRODE?, SEPARAT???, SPLIT, DEFORMATION

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	WANG, Qin et al.; Development of compressed-gas standard capacitor in upright type, HIGH VOLTAGE ENGINEERING, 30 June 2013, vol. 39, no. 6, pages 1509-1514, ISSN 1003-6520	1-4
PX	CN 102901879 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 30 January 2013 (30.01.2013), the whole document	1-4
PX	CN 202939226 U (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 15 May 2013 (15.05.2013), the whole document	1-4
A	CN 201110866 Y (WUHAN HIGH VOLTAGE RESEARCH INSTITUTE OF STATE GRID), 03 September 2008 (03.09.2008), claim 1, and figures 1-3	1-4
A	US 5444599 A (GEC ALSTHOM T & D SA), 22 August 1995 (22.08.1995), the whole document	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 October 2013 (15.10.2013)	**07 November 2013 (07.11.2013)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **HUANG, Shan** Telephone No.: (86-10) **62412637**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/080267

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102901879 A	30.01.2013	None	
CN 202939226 U	15.05.2013	None	
CN 201110866 Y	03.09.2008	None	
US 5444599 A	22.08.1995	CA 2123462 A1	14.11.1994
		JP H0714739 A	17.01.1995
		CN 1038282 C	06.05.1998
		CA 2123462 C	26.05.1998
		FR 2705492 A1	25.11.1994
		EP 0624888 A1	17.11.1994
		EP 0624888 B1	01.05.1996
		CN 1113598 A	20.12.1995
		DE 69400168 D1	05.06.1996
		JP 2624626 B2	25.06.1997
		AT 137601 T	15.05.1996

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/080267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G 4/005 (2006.01) i

G01R 27/26 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/080267

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:G01R27/-, G01R35/-, H01G2/-, H01G4/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, CNKI, CNTXT, EPODOC,WPI 标准电容器，电容，分体，分离，正立，安装，固定，电极，变形，形变，同轴，同心，中心轴，外壳，壳体，筒壁，电容量，精度，误差，CAPACITOR, CAPACITANCE, COAXIAL, UPRIGHT, ELECTRODE?, SEPARAT???, SPLIT, DEFORMATION

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	王勤等，正立式压缩气体标准电容器的研制，高电压技术，30.6 月 2013，第 39 卷，第 6 期，第 1509-1514 页，ISSN 1003-6520	1-4
PX	CN 102901879 A (中国电力科学研究院) 30.1 月 2013 (30.01.2013) 全文	1-4
PX	CN 202939226 U (中国电力科学研究院) 15.5 月 2013 (15.05.2013) 全文	1-4
A	CN 201110866 Y (国网武汉高压研究院) 03.9 月 2008 (03.09.2008) 权利要求 1、图 1-3	1-4
A	US 5444599 A (GEC ALSTHOM T & D SA) 22.8 月 1995 (22.08.1995) 全文	1-4

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
15.10 月 2013 (15.10.2013)	**07.11 月 2013 (07.11.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 黄珊 电话号码：(86-10) **62412637**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/080267

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102901879 A	30.01.2013	无	
CN 202939226 U	15.05.2013	无	
CN 201110866 Y	03.09.2008	无	
US 5444599 A	22.08.1995	CA 2123462 A1	14.11.1994
		JP H0714739 A	17.01.1995
		CN 1038282 C	06.05.1998
		CA 2123462 C	26.05.1998
		FR 2705492 A1	25.11.1994
		EP 0624888 A1	17.11.1994
		EP 0624888 B1	01.05.1996
		CN 1113598 A	20.12.1995
		DE 69400168 D1	05.06.1996
		JP 2624626 B2	25.06.1997
		AT 137601 T	15.05.1996

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/080267

A. 主题的分类

H01G 4/005 (2006.01) i

G01R 27/26 (2006.01) i