(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
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/143239 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/901 (2019.01) *G06F 16/9038* (2019.01)
G06F 16/903 (2019.01) *G06F 16/906* (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/139462

(22) 国际申请日: 2021 年 12 月 20 日 (20.12.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011619661.4 2020年12月31日 (31.12.2020) CN

(71) 申请人: 欧普照明股份有限公司 (**OPPLE LIGHTING CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区龙东大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201 (CN)。

(72) 发明人: 薛长富 (**XUE, Changfu**); 中国上海市浦东新区龙东大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201 (CN)。

(74) 代理人: 苏州携智汇佳专利代理事务所（普通合伙）(**SUZHOU LINKED INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国江苏省苏州市昆山市祖冲之南路 1666 号清华科技园 1 号楼, Jiangsu 215300 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

WO 2022/143239 A1

(54) **Title:** DEVICE INFORMATION QUERY METHOD AND QUERY DEVICE FOR CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 一种控制系统的设备信息查询方法及查询设备

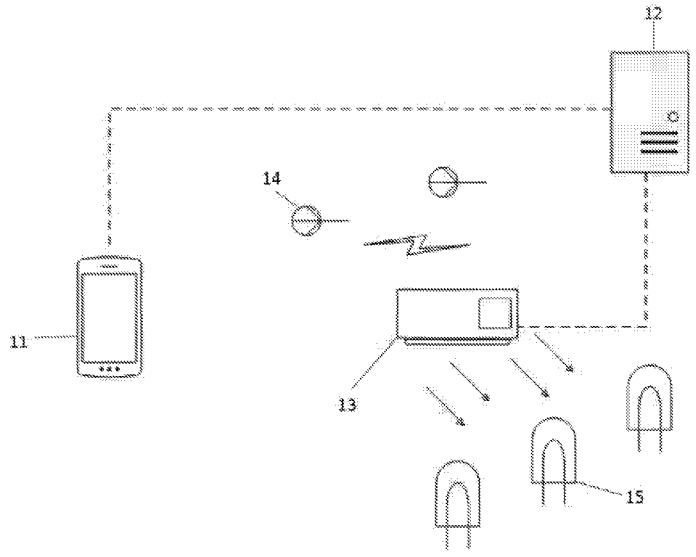


图 1

(57) **Abstract:** Provided is a device information query method for a control system. The method comprises the steps of: receiving a query request from a client, wherein the query request carries a classification item identification code generated from device information according to hierarchical classification; generating a query condition for a device information table in a database according to the classification item identification code, wherein the device information table comprises a device name field and a device identification code field, and is used for storing a device name and a device identification code; sending, to the database, a query instruction that

[见续页]

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(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, ST, 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：

一　包括国际检索报告(条约第21条(3))。

comprises the query condition; receiving a query result returned by the database, wherein the query result comprises a device information record which is obtained by means of the database querying the device information table according to the query instruction and meets the query condition; and sending, to the client, a device identification code or a device name in the queried device information record. In the present application, a device information table of a database is directly queried by means of a device identification code generated from a classification item identification code, such that the quick querying of device information is realized.

(57) 摘要：本申请提供了一种控制系统的设备信息查询方法，包括步骤：接收来自客户端的查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；根据所述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码；发送包括所述查询条件的查询指令到数据库；接收数据库返回的查询结果，其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录；发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端。本申请通过由分类项标识码生成的设备标识码直接查询数据库的设备信息表实现了对设备信息的快速查询。

一种控制系统的设备信息查询方法及查询设备

本申请要求了申请日为 2020 年 12 月 31 日，申请号为 202011619661.4，发明名称为“一种控制系统的设备信息查询方法及查询设备”的中国专利申请的优先权，该项专利申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及一种信息查询方法，特别是涉及控制系统的设备信息查询方法及查询设备。

背景技术

控制系统的一些日常业务中，经常会遇到设备信息查询业务，但是这些业务涉及到的设备类别种类不多，并且一个设备属于多个分类，而对这种多对多关系的业务场景，通常是需要三张数据表来处理，一个设备信息分类表，一个设备信息表，还有一个关系表把分类和设备信息的对应关系记录下来。另一种方法是以分隔符的方式，把分类及设备信息对应关系中的多个值以字符串的形式记录在一个字段里。

通过第一种关系表的方式对存储的设备信息进行查询时，需要在数据库中查多张表，查询效率比较低，而且由于需要存储多张表，存储效率也比较低。以分隔符连接成字符串形式的方式对设备信息进行查询时，由于字符串中存在分隔符，所以无法快速索引，查询效率也比较低。

发明内容

针对以上问题， 本申请提供了一种控制系统的设备信息的查询方法,包括步骤：

接收来自客户端的查询请求，查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；

根据上述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件,其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码。

发送包括所述查询条件的查询指令到数据库；

接收数据库返回的查询结果,其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录；

发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端。

优选地，设备信息的层级分类包括 L 级，所述每一级分类包括多个分类项，所述分类项标识码用于标识所述分类项，每一个所述分类标识码对应一个分类项，其中 L 为大于等于 1 的整数。

优选地，设备标识码用于标识设备，所述设备标识码由第 L 级分类中的至少一个所述分类项标识码通过二进制运算生成。

优选地，每一级分类中所述分类项标识码的初始值为 2 的 N 次方，N 用于表示所述分类项在本级分类中的排列次序。

优选地，如果一个设备名称和第 L 级分类的多个所述分类项相对应，则所述设备标识码由多个所述分类项标识码生成。

优选地，所述设备标识码由第 L 级的多个所述分类项标识码在二进制下通过或运算获得。

优选地，每个第 M 级分类的所述分类项标识码由至少一个第 M-1 级分类的所述分类项标识码和第 M 级分类的所述分类项标识码的初始值生成，其中 M>=2 且 M<=L。

优选地，层级分类是两级层级分类，其中第二级分类的所述分类项标识码是一个第一级分类的所述分类项标识码的初始值和第二级分类的所述分类项标识码的初始值在二进制下拼接后形成的十进制数。

优选地，设备标识码由至少一个第二级分类的所述分类项标识码生成，如果设备名称和多个第二级分类项对应，则设备标识码是多个第二级分类的所述分类项标识码在二进制下运算后转换成形成的一个十进制数。

优选地，当查询请求中只包括一个所述分类项标识码，且设备信息分类层级是一级时，所述查询条件为所述分类项标识码与所述设备标识码在二进制下进行与运算的结果等于所述分类识别码；如果查询条件成立，则查询结果包括所述设备标识码及其对应的设备名称。

优选地，当查询请求中包括多个分类项标识码时，如果要查询所述多个分类项下的设备信息、且设备信息分类层级是一级，则所述查询条件为多个分类项标识码进行二进制异或后再和所述设备标识码进行二进制与运算的结果等于零；如果查询条件成立，则查询结果包括所述设备标识码及其对应的设备名称。

优选地，当查询请求中包括多个分类项标识码时，如果要查询同时属于多个分类项下的设备信息，且所述设备信息的分类层级是一级，则查询条件为所述多个分类项标识码进行二进制异或后再和设备标识码进行二进制与运算大于或等于所述多个分类项的二进制异或值；如果条件成立，则查询结果包括的标识码和设备名称同时属于所述多个分类项。

本申请还提供了一种控制系统的查询设备，包括：查询请求接收装置，用于接收来自客户端的查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；查询条件生成装置，用于根据所述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码。查询装置，用于发送包括所述查询条件的查询指令到数据库进行查询；查询结果接收装置，用于接收数据库返回的查询结果，并发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端；其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录。

本申请通过直接查询数据库的设备信息表实现了对设备信息的快速查询，设备标识码因为由分类项标识码生成，包含了设备和分类项的对应信息，从而不需要构造多张表，查询时也不需要查询多张表；此外，通过把设备标识码从二进制序列转换到十进制的方式，达到了

记录多种数据分类情况，并且通过一定的运算实现了快速索引的效果。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 是本申请实施例的控制系统的示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

图 1 是本申请实施例的控制系统的示意图。参照图 1， 控制系统 10 包括客户端 11、服务器 12、网关 13、多个传感器 14、多个灯具 15、控制器（未示出）、数据库(未示出)等多个设备，本实施例中用户在客户端 11 进行控制系统中的设备信息的查询，也可以在其它客户端上进行设备信息的查询，查询请求通过有线或无线网络发送到服务器，通过服务器对存储的设备信息查询。本申请实施例提供了一种设备信息的查询方法，包括步骤：接收来自客户端的查询请求，查询请求携带设备信息按层级分类生成的分类项标识码；

结合表 1 和表 2，本实施例中设备信息的层级分类只包括一级分类，其中，设备信息的一级分类项包括“网关”、“家居照明设备”、“控制器”、“传感器”和“办公照明设备”，一级分类中的每个分类项的唯一标识码为分类项标识码，其初始值按顺序设定为 2 的 N 次方，N 是在一级分类中的第 N 个分类项，在二进制下，每一个分类项标识码占用一个字节的一个比特位，如“网关”的分类项标识码为：00000001；按顺序第二个一级分类项“家居灯具”的分类项标识码为：00000010；第三个“控制器”的分类项标识码为：00000100 以此类推，如果一个字节长度不够，可以增加字节长度。

参照表 2，设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，当求出设备标志码后，把设备标志码及其对应的设备名称填入设备信息表中的设备标识字段和设备名称字段并把设备信息表存入数据库中。

表 2 设备信息表中的每一个设备都有所属分类，如“蓝牙网关”属于 一级分类项“网关”，“嵌入式筒灯”同时属于一级分类项“家居照明设备和办公照明设备”；其中，“蓝牙网关”只属于一个一级分类项 “网关”，则“蓝牙网关”的设备标识码设为其上一级的一级分类项“网关”的分类项标识码 00000001，转换成十进制数 1 存入数据库的设备信息表；而 “嵌入式筒灯”属于“家居照明设备和办公照明设备”，意味着嵌入式筒灯对应两个一级分类项，其中 “家居照明设备”的分类项标识码为 00000010，“办公照明设备”的分类项标识码为 00010000，则嵌入式筒灯的设备标识码由其上一级两个一级分类的分类项

标识码计算得出，具体计算方法可以把两个一级分类的分类项标识码在二进制下进行“或”运算；一级分类项“家居照明设备”的设备标识码 2 对应的二进制串为 00000010，“办公照明设备”的分类项标识码 16 对应的二进制串为 00010000,两个二进制数串按位或以后，得到 00010010，转为十进制为 18，即 00000010|00010000=00010010，把十进制数 18 存入设备信息表中的设备标识码字段。

根据服务器接收到的查询请求中包括的分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件；服务器生成包括查询条件的查询数据库指令，并发送到数据库进行目标设备信息查询；

接收数据库返回的查询结果，其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录；

发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端。

表 1：控制系统设备信息一级分类项表

分类项标识码	分类项名称
1	网关
2	家居照明设备
4	控制器
8	传感器
16	办公照明设备

表 2 设备信息表

设备名称	设备标识码
蓝牙网关	1
嵌入式筒灯	4

当查询一个分类项下的设备信息时， 即请求中只包括一个所述分类项标识码，本实施例中设备信息分类层级为一级，服务器生成的查询条件为：该分类项标识码与设备标识码在二进制下进行“与”运算的结果等于该分类识别码；如果查询条件成立，则返回的查询结果包括设备标识码及其对应的设备名称。比如我们要查询属于一级分类项“网关”的设备信息，那么数据库的查询条件为：“网关分类项标志码&设备标志码==(等于)网关分类项标识码”，如果条件成立，则此设备标识码对应的设备信息属于要查询的目标设备信息，表 2 中，蓝牙网关的设备标识码为 1，嵌入式筒灯的设备标志码为 18，分别和网关分类项标识码进行“与”运算，即(1)00000001&00000001=00000001，符合查询条件；(2)00000010&00010010=2，不符合查询条件，所以蓝牙网关的设备标识码及对应蓝牙网关为所要查询的结果。

当查询属于多个一级分类项中的设备信息时，即查询请求中包括多个分类项标识码时，本实施例中设备信息分类层级是一级，则所述查询条件为：“多个分类项标识码进行二进制“异或”运算后再和设备标识码进行二进制“与”运算的结果不等于零”。

如果设备标识码符合查询条件，则该设备标识码及其对应的设备名称是属于要查询的设备信息。

本实施例中，如要查询属于“网关”或“家居照明设备”的相关设备，那么查询条件为：“（000000001 xor 00000010）&设备标识码!=0”； 把蓝牙网关的设备标识码 00000001，嵌入式筒灯的设备标识码 00010010 带入查询条件进行运算，即 000000101&00000001=000000001！=0，00000011&00010010=00000010！=0，两个运算结果都不等于 0，都符合查询条件，所以嵌入式筒灯和网关为所要查询的结果。

当查询同时符合多个分类项的设备时，即查询请求中包括多个分类项标识码，且所述设备信息的分类层级是一级，则查询条件为：“多个分类项标识码进行二进制异或后再和设备标识码进行二进制与运算大于或等于多个分类项的二进制异或值”；

如果条件成立，则查询结果中包括的标识码和设备名称同时属于所述多个分类项。 本实施例中，当需要查询既属于分类项“家居照明设备”又属于分类项 “办公照明设备”的设备信息时，查询条件为：（2 xor 16）&设备标识码>=（2 xor 16）， 其中 2 是家居照明设备的分类项标识码，16 位办公照明设备的分类项标识码， 通过计算 18&1=0；18&18=18；所以嵌入式筒灯及其设备标识码即为所要查询的目标设备。

本申请的实施例二的设备信息的查询方法中，包括接收来自客户端的查询请求携带对设备信息按两级分类生成的分类项标识码；其中，每一级分类项标识码由下面的方法产生：首先为每级分类项的分类项标识码设置初始值为 2 的 N 次方，N 是该分类项在本级分类项的排列次序；其次，一级分类项的分类项标识码设定为其初始值；二级分类项的分类项标识码是一个由一级分类项的分类项标识码的初始值和二级分类项的分类项标识码的初始值在二进制下拼接后生成的十进制数。本实施例中采用了二级分类，不过并不限于此，可以推广到 L 级，L 为大于 2 的整数，其中，L 级分类中每一级分类项的分类项标识码产生规则如下：M 级分类的分类项标识码由至少一个第 M-1 级分类的分类项标识码的初始值和第 M 级分类的分类项标识码的初始值生成，其中 M>2 且 M<=L。

参照表 3，本实施例中，比如二级分类项“灯盘”的分类项标识码生成过程如下：一级分类项“办公照明设备”的分类项标识码初始值为：00000001，二级分类项“灯盘”的分类项标识码的初始：00000001；则，“灯盘”的分类项标识码为两者拼接：0000000100000001，转换成的十进制数 257。

二级分类项“无线网关”的分类项标识码的生成过程如下：

“无线网关”对应的一级分类的分类项“网关”的分类项标识码的初始值为：00000010；二级分类项“无线网关”的分类项标识码的初始值设置为 00010000；两者拼接：0000001000010000,转换成十进制数 528 做为无线网关的分类项标识码。

设备信息表 4 中，“格栅灯盘”属于“办公照明设备”下的二级分类项“灯盘”，所以设备标识码为 257；而“嵌入式筒灯”既属于“办公照明设备”下的“筒灯”58，又属于“家居照明设备”下的“筒灯”1088，把 520 和 1056 在二进制下进行或运算后转换成十进制等于 1576，故其设备标识码为 1576。

以此类推， L 级分类项下设备信息中设备标识码，由一个 L 级分类项的分类项标识码生成或者由多个 L 级分类项的分类项标识码在二进制下通过“或”运算后，再转换而成十进制后生成的十进制数。

计算出设备标识码后，把设备名称和设备标识码填入设备信息表，然后设备信息表存入数据库中，其中设备信息表至少包括设备名称字段和设备标识码字段。

根据分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，发送包括查询条件的查询指令到数据库；

当查询一个二级分类项所属的设备信息时，查询条件为：用这个分类项对应的分类项标识值和设备标识码做“与”运算， 如果运算结果等于该分类项标识值，则符合查询条件。如我们要查询属于二级分类项“灯盘”下的设备信息，那么查询条件设为：257&设备标识码等于 257，其中，值 257 是二级分类项“灯盘”的分类项标识码；参照表 4，设备信息表中包括格栅灯盘标识码和嵌入式筒灯标识码，把它们分别和灯盘标识码 257 进行“与”运算，257&257=257，258&1346=256，运算后得出格栅灯盘符合查询条件，即格栅灯盘为所要查询的结果，查询返回包括格栅灯盘的设备标识码和设备名称-格栅灯盘的信息。

如果查询符合多个第二级分项所属的设备信息的，那么设定的查询条件为， 多个要查询的分类项标识码异或，然后与设备标识码与运算的结果不等于零。如要查询属于二级分类项“灯盘”或“ “筒灯”下的照明设备信息，那么查询条件为：（257 xor 258）&设备标识码!=0；其中 257 为灯盘的分类项标识码，258 为筒灯的分类项标识码； 参照设备信息表 4，计算 3&257=1；3&1346=2；计算结果都不为零，符合查询条件，所以格栅灯盘、嵌入式筒灯即为所要查询的结果。

当要查询同时符合多个二级分类项的设备信息时，根据多个分类项标识码设定的查询条件为：“多个要查的分类项标识码进行“异或”运算后和设备标志码进行“与”运算的结果大于等于多个要查的分类项标识码的“异或”运算结果。如我们要查询既属于“办公照明设备”下“筒灯”又属于 “家居照明设备”下“筒灯”的设备信息，那么查询条件为：（258 xor 1088）&设备标识码>=（258 xor 1088），把表 4 的设备标志码分别代入后，1346&1=0，计算结果不符合查询条件；1346&1346=1346，计算结果符合查询条件；则设备标识码 1346 及对应设备名称嵌入式筒灯是要查询的结果。

当要查询一个一级分类项的设备信息时，查询方式为把一级分类项的分类项标识码左移生成一个和二级分类项的分类项标识码长度相同的一个中间项 A，生成一个中间项 A，然后把 A 和设备标识码进行“与”运算，“与”运算结果等于 A。

如要查询属于一级分类项“办公照明设备”的设备信息，那么查询条件为：（1<<8）&设备标识码==（1<<8），其中，1 为办公照明设备的分类项标识码，左移 8 位后生成两个字节长度的分类项标识码 256，把设备标志码分别代入进行计算：256&257=256；256&1346=256；计算结果都符合查询条件，则查询结果包括格栅灯盘和嵌入式筒灯两个设

备信息。

当要查询符合多个第一级分类项所属的设备信息时，比如要查询属于“办公照明设备”或“网关”的设备信息，那么查询条件为：“两个一级分类项的分类项标识码移位后异或的计算结果后再和设备标识码进行与运算的结果不等于零”即（1<<8 xor 2<<8）&设备标识码!=0， 其中整数 1 为办公照明设备的分类项标识码，整数 2 为家居照明设备的分类项标识码，两个异或结果为 768，异或结果 768 分别和设备表中格栅筒灯和嵌入式筒灯的设备标识码进行与运算，768&257=256；768&1346=256；计算结果不等于零所以格栅筒灯和嵌入式筒灯即为所要查询的结果。

当查询同时符合多个一级分类项的设备信息时，如要查询既属于“办公照明设备”又属于 “家居照明设备”的设备信息，那么根据查询请求中的分类项标识码生存查询条件为：“两个一级分类项的分类项标识码移位后异或的计算结果 B 再和设备标识码进行与运算的结果大于等于 B”，即(1<<8 xor 4<<8)&设备标识码>=(1<<8 xor 4<<8）；其中整数 1 为办公照明设备的分类项标识码， 整数 4 为家居照明设备的分类标识码，移位异或的结果 1280 分别和设备标识码进行与运算，1280&257=256；1280&1346=1280；根据计算结果嵌入式筒灯为要查询的结果。

接收数据库返回的查询结果，其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录；

发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端。

表 3-本申请实施例二的两极分类表

一级分类项标识码	一级分类项名称	二级分类项标志码	二级分类项名称
1	办公照明设备	257	灯盘
		258	筒灯
		260	吊灯
2	网关	520	有线网关
		528	无线网关
4	家居照明设备	1056	装饰灯
		1088	筒灯
8	传感器	2176	环境传感器

表四-本申请实施例二的设备信息表

设备名称	设备标识码
格栅灯盘	257
嵌入式筒灯	1346

本申请还提供了一种控制系统的查询设备，包括：查询请求接收装置，用于接收来自客户端的查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；查询条件生成装置，用于根据所述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码。查询装

置，用于发送包括所述查询条件的查询指令到数据库；

查询结果接收装置，用于接收数据库返回的查询结果，并发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端；其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录。

应该注意的是上述实施例对本申请进行说明而不是对本申请进行限制，并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中，不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。本申请可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中，这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本申请的多个示例性实施例，但是，在不脱离本申请精神和范围的情况下，仍可根据本申请公开的内容直接确定或推导出符合本申请原理的许多其他变型或修改。因此，本申请的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求 书

1.一种控制系统的设备信息查询方法，包括步骤：

接收来自客户端的查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；

根据所述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码；

发送包括所述查询条件的查询指令到数据库；

接收数据库返回的查询结果，其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录；

发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端。

2.根据权利要求 1 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，设备信息的层级分类包括 L 级，所述每一级分类包括多个分类项，所述分类项标识码用于标识所述分类项，每一个所述分类标识码为一个十进制数并对应一个分类项，其中 L 为大于等于 1 的整数。

3.根据权利要求 2 所述的控制系统的设备信息查询方法，其特征在于，所述设备标识码用于标识设备，所述设备标识码为十进制数，由第 L 级分类中的至少一个所述分类项标识码生成。

4.根据权利要求 3 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，每一级分类中所述分类项标识码的初始值为 2 的 N 次方，N 用于表示所述分类项在本级分类中的排列次序。

5.根据权利要求 4 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，如果一个设备名称和第 L 级分类的多个所述分类项相对应，则所述设备标识码由多个所述分类项标识码生成。

6.根据权利要求 5 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，所述设备标识码由第 L 级的多个所述分类项标识码在二进制下通过或运算获得。

7.根据权利要求 4 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，每个第 M 级分类的所述分类项标识码由至少一个第 M-1 级分类的所述分类项标识码和第 M 级分类的所述分类项标识码的初始值生成，其中 M>=2 且 M<=L。

8.根据权利要求 7 所述的控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，所述层级分类是两级层级分类，其中第二级分类的所述分类项标识码是一个第一级分类的所述分类项标识码的初始值和第二级分类的所述分类项标识码的初始值在二进制下拼接后形成的十进制数。

9.根据权利要求 8 所述的控制系统的设备信息查询方法，其特征在于，所述设备标识码

由至少一个第二级分类的所述分类项标识码生成，如果设备名称和多个第二级分类项对应，则设备标识码是多个第二级分类的所述分类项标识码在二进制下运算后转换成形成的一个十进制数。

10.根据权利要求 1 到 9 任意一项控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，

当查询请求中只包括一个所述分类项标识码，且设备信息分类层级是一级时，所述查询条件为所述分类项标识码与所述设备标识码在二进制下进行与运算的结果等于所述分类识别码；

如果查询条件成立，则查询结果包括所述设备标识码及其对应的设备名称。

11.根据权利要求 1 到 9 任意一项控制系统的设备信息查询方法， 其特征在于，

当查询请求中包括多个分类项标识码时，如果要查询所述多个分类项下的设备信息、且设备信息分类层级是一级，则所述查询条件为多个分类项标识码进行二进制异或后再和所述设备标识码进行二进制与运算的结果等于零；

如果查询条件成立，则查询结果包括所述设备标识码及其对应的设备名称。

12.根据权利要求 1 到 9 任意一项所述的控制系统的设备信息查询方法，其特征在于，

当查询请求中包括多个分类项标识码时，如果要查询同时属于多个分类项下的设备信息，且所述设备信息的分类层级是一级，则查询条件为所述多个分类项标识码进行二进制异或后再和设备标识码进行二进制与运算大于或等于所述多个分类项的二进制异或值；

如果条件成立，则查询结果包括的标识码和设备名称同时属于所述多个分类项。

13.一种控制系统的设备信息查询方法，包括步骤：

向服务器发送查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的十进制数的分类项标识码；

接收查询结果，其中，查询结果包括由服务器根据所述分类项标识码生成的查询条件查询数据库的设备信息表获得的设备信息，其中设备信息包括十进制的设备标识码；

在客户端上显示所述设备信息。

14.根据权利要求 13 所述的设备信息查询方法，其特征在于，所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码，其中所述每个设备标志码是一个由至少一个所述分类项标识码生成的十进制数。

15.一种控制系统的查询设备，其特征在于，包括：

查询请求接收装置，用于接收来自客户端的查询请求，所述查询请求携带有设备信息按层级分类生成的分类项标识码；

查询条件生成装置，用于根据所述分类项标识码生成对数据库中设备信息表的查询条件，其中所述设备信息表包括设备名称字段和设备标识码字段，用于存储设备名称和合设备标识码；

查询装置，用于发送包括所述查询条件的查询指令到数据库进行查询；

查询结果接收装置，用于接收数据库返回的查询结果，并发送所述查询到的设备信息记录中的设备标识码或设备名称到客户端；其中查询结果包括数据库根据所述查询指令在设备信息表中查询得到的符合所述查询条件的设备信息记录。

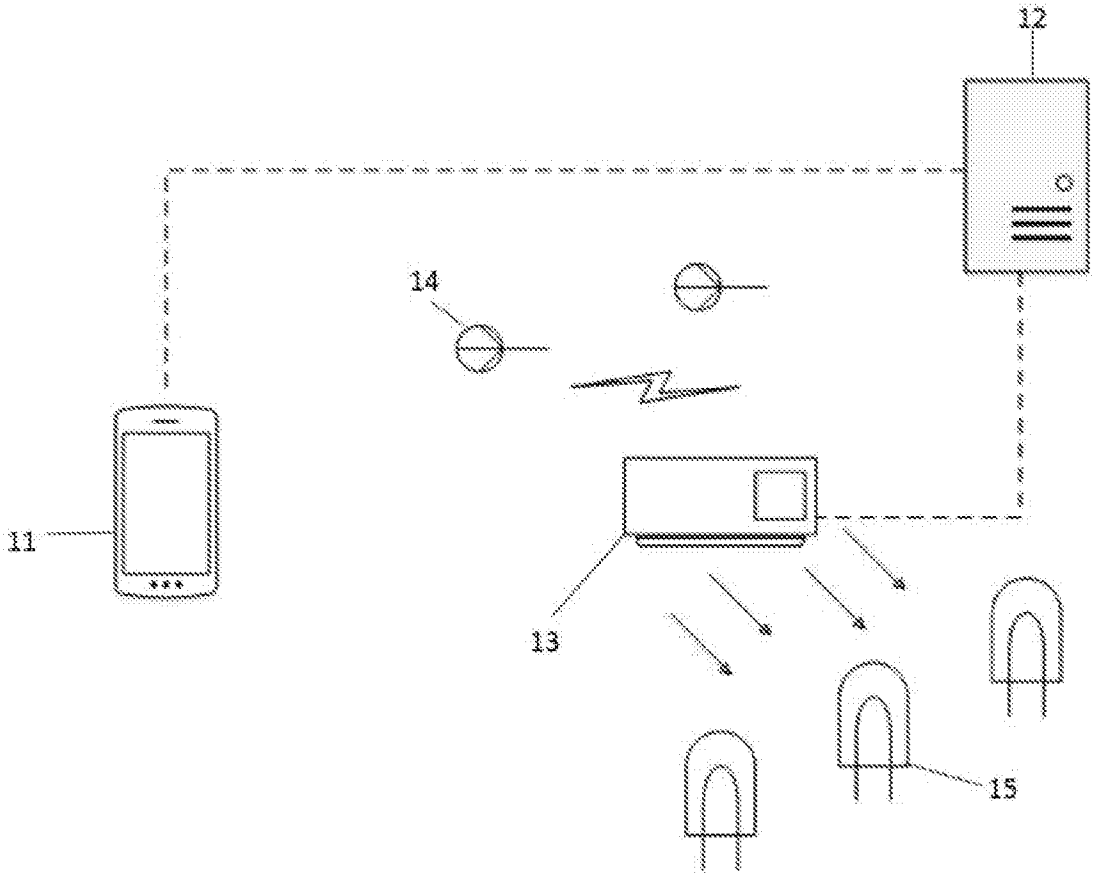


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/139462

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/901(2019.01)i; G06F 16/903(2019.01)i; G06F 16/9038(2019.01)i; G06F 16/906(2019.01)i

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)

G06F16/-

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)

CNABS, CNTXT, CNKI: 层级, 多级, 分类, 类别, 类型, 标识, 标志, 编码, 生成, 组成, 形成, 查询, 查找, 搜索, 检索, 对象, 设备, 物品, 商品, 产品 VEN, ENTXT, IEEE: hierarchical, class+, categor+, cod+, ID, quer+, search+, device, object, product

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112765408 A (OPPLE LIGHTING CO., LTD.) 07 May 2021 (2021-05-07) claims 1-15	1-15
Y	CN 106547843 A (SHENZHEN FENGCHUANG ZHICHENG TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 March 2017 (2017-03-29) description paragraphs 0054-0110	1-15
Y	CN 102135932 A (INSPUR (BEIJING) ELECTRONIC INFORMATION INDUSTRY CO., LTD.) 27 July 2011 (2011-07-27) description, paragraphs 0030-0045	1-15
Y	CN 104645610 A (BEIJING LOCOJOY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) description, paragraphs 0023-0028	2-9, 13-14
A	CN 104090949 A (HOHAI UNIVERSITY) 08 October 2014 (2014-10-08) entire document	1-15
A	CN 110096627 A (BEIJING XINGFANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 August 2019 (2019-08-06) entire document	1-15

☑ 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
22 February 2022	**23 March 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/139462

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007027856 A1 (NHN CORPORATION) 01 February 2007 (2007-02-01) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/139462

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112765408 A	07 May 2021	None	
CN 106547843 A	29 March 2017	CN 106547843 B	07 February 2020
CN 102135932 A	27 July 2011	None	
CN 104645610 A	27 May 2015	None	
CN 104090949 A	08 October 2014	CN 104090949 B	01 March 2017
CN 110096627 A	06 August 2019	None	
US 2007027856 A1	01 February 2007	KR 20070013867 A	31 January 2007
		KR 100721406 B1	23 May 2007
		US 8209318 B2	26 June 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/139462

A. 主题的分类

G06F 16/901(2019.01)i; G06F 16/903(2019.01)i; G06F 16/9038(2019.01)i; G06F 16/906(2019.01)i

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)

G06F16/-

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））

CNABS, CNTXT, CNKI: 层级, 多级, 分类, 类别, 类型, 标识, 标志, 编码, 生成, 组成, 形成, 查询, 查找, 搜索, 检索, 对象, 设备, 物品, 商品, 产品 VEN, ENTXT, IEEE: hierarchical, class+, categor+, cod+, ID, quer+, search+, device, object, product

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	CN 112765408 A (欧普照明股份有限公司) 2021年5月7日 (2021-05-07) 权利要求1-15	1-15
Y	CN 106547843 A (深圳峰创智诚科技有限公司) 2017年3月29日 (2017-03-29) 说明书第0054-0110段	1-15
Y	CN 102135932 A (浪潮北京电子信息产业有限公司) 2011年7月27日 (2011-07-27) 说明书第0030-0045段	1-15
Y	CN 104645610 A (北京乐动卓越科技有限公司) 2015年5月27日 (2015-05-27) 说明书第0023-0028段	2-9, 13-14
A	CN 104090949 A (河海大学) 2014年10月8日 (2014-10-08) 全文	1-15
A	CN 110096627 A (北京星坊科技有限公司) 2019年8月6日 (2019-08-06) 全文	1-15
A	US 2007027856 A1 (NHN CORPORATION) 2007年2月1日 (2007-02-01) 全文	1-15

☐ 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
2022年2月22日	2022年3月23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 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 倪礼 电话号码 (86-28)62967622

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/139462

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	112765408	A	2021年5月7日		无		
CN	106547843	A	2017年3月29日	CN	106547843	B	2020年2月7日
CN	102135932	A	2011年7月27日		无		
CN	104645610	A	2015年5月27日		无		
CN	104090949	A	2014年10月8日	CN	104090949	B	2017年3月1日
CN	110096627	A	2019年8月6日		无		
US	2007027856	A1	2007年2月1日	KR	20070013867	A	2007年1月31日
				KR	100721406	B1	2007年5月23日
				US	8209318	B2	2012年6月26日