

(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
2017 年 6 月 15 日 (15.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/097048 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/103252
- (22) 国际申请日: 2016 年 10 月 25 日 (25.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510921166.1 2015 年 12 月 11 日 (11.12.2015) CN
- (71) 申请人: 北京奇虎科技有限公司 (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市西城区新街口外大街 28 号 D 座 112 室 (德胜园区), Beijing 100088 (CN)。奇智软件 (北京) 有限公司 (QIZHI SOFTWARE (BEIJING) COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼 B 座 2 层、3 层 301-306 室, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 郭军 (GUO, Jun); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼, Beijing 100015 (CN)。梁敬彪 (LIANG, Jingbiao); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼, Beijing 100015 (CN)。曾志海 (ZENG, Zhihai); 中国北京市朝阳区酒仙桥路 6 号院 2 号楼, Beijing 100015 (CN)。
- (74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区花园路 13 号 5 幢 320 房间, Beijing 100088 (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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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。
- (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:
— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: DATA SEARCHING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据查找方法与装置

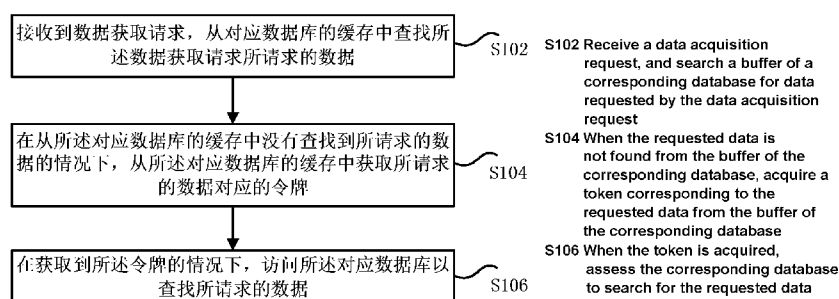


图 1

(57) Abstract: A data searching method and apparatus. The data searching method comprises: receiving a data acquisition request, and searching a buffer of a corresponding database for data requested by the data acquisition request (S102); when the requested data is not found from the buffer of the corresponding database, acquiring a token corresponding to the requested data from the buffer of the corresponding database (S104); and when the token is acquired, assessing the corresponding database to search for the requested data (S106). The problem of over-large pressure of access to a database resulting from too many concurrence requests can be resolved.

(57) 摘要: 一种数据查找方法与装置, 其中数据查找方法包括: 接收数据获取请求, 从对应数据库的缓存中查找数据获取请求所请求的数据 (S102); 在从对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据的情况下, 从对应数据库的缓存中获取所请求的数据对应的令牌 (S104); 在获取到所述令牌的情况下, 访问对应数据库以查找所请求的数据 (S106)。可以解决由于并发请求太多而导致数据库访问压力过大的问题。



WO 2017/097048 A1

一种数据查找方法与装置

技术领域

本发明涉及一种计算机技术及互联网领域，尤其涉及一种数据查
5 找方法与装置。

背景技术

相关技术中，为了提高网站访问速度，一些大型的、需要频繁访问数据库的网站通常采用分布式的高速缓存系统。

10 相关技术中，分布式的高速缓存系统的工作流程为：先检查客户端的请求数据是否在内存缓存中，如有，直接把请求数据返回，不再对数据库进行任何操作；如果请求的数据不在内存缓存中，则到数据库中查找请求的数据，在数据库中查找到请求的数据后，从数据库中获取该数据，并将从数据库中获取的数据返回给客户端，同时将数据
15 缓存一份到内存中；每次更新数据库的同时更新内存缓存中的数据，保证一致性。

根据上述工作流程中可知，在相关技术中，当请求的数据不在内存时，转而在数据库中查找，假设当前查找到的数据是热门数据，同时有多个并发请求，则处理该多个请求的进程同时都将到数据库查找
20 请求的数据，如果并发请求过多，例如，对于当前的热门消息，可能同时有上万甚至上十万、百万的获取请求，这将导致数据库的访问压力过大，进而导致拥塞。

发明内容

25 鉴于上述问题，提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决或者减缓上述问题的数据查找方案。

根据本发明的一个方面，提供了一种数据查找方法，包括：接收数据获取请求，从对应数据库的缓存中查找所述数据获取请求所请求的数据；在从所述对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据的情况下，从所述对应数据库的缓存中获取所请求的数据对应的令牌；在
30 获取到所述令牌的情况下，访问所述对应数据库以查找所请求的数据。

根据本发明的另一个方面，提供了一种数据查找装置，包括：接

收模块，用于接收数据获取请求；第一查找模块，用于从对应数据库的缓存中查找所述数据获取请求所请求的数据；第一获取模块，用于在所述第一查找模块从所述对应数据库的缓存中没有查找到所述数据获取请求所请求的数据的情况下，从所述对应数据库的缓存中获取所请求的数据的令牌；第二查找模块，用于在所述第一获取模块从所述对应数据库的缓存中获取到所述所请求的数据的令牌的情况下，访问所述对应数据库以查找所述所请求的数据。

根据本发明的又一个方面，提供了一种计算机程序，其包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在计算设备上运行时，导致所述计算设备执行如上文所述的数据查找方法。

根据本发明的再一个方面，提供了一种计算机可读介质，其中存储了上文所述的计算机程序。

本发明的有益效果为：

本发明的数据查找方案，在接收到数据获取请求时，如果请求的数据没有存储在对应数据库的缓存中，则试图从对应数据库的缓存中获取请求的数据的令牌，只有在获取到该数据的令牌的情况下，才访问对应数据库以查找所请求的数据，从而可以通过控制缓存中存储的数据的令牌的数量，避免并发情况下所有进程都去数据库中查找数据而导致数据库的访问压力过大的问题，进而可以提高数据的查找效率。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

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，而并不认为是对本发明的限制。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 是根据本发明实施例一的数据查找方法的流程示意图；
- 图 2 是根据本发明实施例二的数据查找方法的流程示意图；
- 图 3 是根据本发明实施例三的数据查找装置的结构示意框图；

图 4 是根据本发明实施例三的可选数据查找装置的结构示意图；

图 5 示意性地示出了用于执行根据本发明的数据查找方法的计算设备的框图；以及

图 6 示意性地示出了用于保持或者携带实现根据本发明的数据查找方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

下面结合附图和具体的实施方式对本发明作进一步的描述。

实施例一

10 图 1 是根据本发明实施例一的数据查找方法的流程示意图，如图 1 所示，本实施例提供的数据查找方法主要包括以下步骤：

步骤 S102，接收到数据获取请求，从对应数据库的缓存中查找所述数据获取请求所请求的数据；

在本实施例中，为了提高数据库的访问速度，将数据库中部分数据备份在缓存中，在接收到查询请求时，首先从对应数据库的缓存中查找请求的数据，如果从对应数据库的缓存中查找到请求的数据，则将查找到的数据返回给数据的请求方，如果在对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据，则执行步骤 S104。

20 步骤 S104，在从所述对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据的情况下，从所述对应数据库的缓存中获取所请求的数据对应的令牌；

在相关技术中，如果在对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据，则从对应数据库中查找，如果并发请求较多，会造成数据库的访问压力过大，因此，在本实施例中，在对应数据库的缓存中存储了数据库中各个数据对应的令牌，在没有从对应数据库的缓存中查找到所请求的数据的情况下，从对应数据库的缓存中获取所请求的数据的令牌。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，可以在对应数据库的缓存中存储各个数据的关键字与令牌的对应关系，根据所请求的数据的关键字，可以获取到对应的令牌。

30 在本实施例中，一个令牌只能同时被一个进程获取，在一个进程获取到该令牌之后，该令牌即被锁定，其余进程不能再获取该令牌，

除非该令牌被释放。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，每个数据可以对应一个令牌，也可以对应多个令牌，具体可以根据数据库的读写速度以及并发的处理速度等来设置每个数据对应的令牌。

- 5 步骤 S106，在获取到所述令牌的情况下，访问所述对应数据库以查找所请求的数据。

在本实施例提供的数据查找方法中，在接收到数据获取请求时，如果请求的数据没有存储在对应数据库的缓存中，则试图从对应数据库的缓存中获取请求的数据的令牌，只有在获取到该数据的令牌的情况下，才访问对应数据库以查找所请求的数据，从而可以通过控制缓存中存储的数据的令牌的数量，避免并发情况下所有进程都去数据库中查找数据而导致数据库的访问压力过大的问题，进而可以提高数据的查找效率

10

在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果步骤 S104 中没有获取到所述令牌，则等待预定时长，在预定时长到达时，从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据。

15

在本实施例中，没有获取到令牌的情况下，说明已经有进程获取到该令牌了，该令牌已经被锁定了。本实施例中，为了避免并发请求过多，对于没有获取令牌的进程，不允许该进程去访问数据库，而是等待一定时间后，再使该进程继续到对应数据库的缓存中查找所请求的数据。在具体应用中，可以使没有拿到令牌的进程进入休眠(sleep)状态，休眠预定时间后，例如，3ms，醒来，再去对应数据库的缓存中查找所请求的数据。

20

在本实施例中，如果没有获取到令牌的进程在休眠一定时间后醒来，从对应数据库的缓存中查找所请求的数据，如果查找到所请求的数据，则将查找到的数据返回给数据的请求方。

25

在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果没有获取到令牌的进程在休眠一定时间后醒来，从对应数据库的缓存中没有查找所请求的数据，则该进程可以继续进入休眠状态，直到醒来从对应数据库的缓存中查找所请求的数据，或者是休眠的次数达到阈值，或者是休眠的总时间达到阈值。因此，在该可选实施方式中，在等待预定时长后，从对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据的情况下，本实施例

30

提供的方法还可以包括以下步骤：

步骤 1，判断等待的次数是否达到预设阈值或者等待的总时长是否超过预设阈值，如果是，则执行步骤 4，否则，执行步骤 2；

步骤 2，置新的预定时长 $t_2 = \text{上一次的预定时长 } t_1 + \Delta t$ ，其中， Δt 为有理数；

步骤 3，等待预定时长 t_2 后，从对应数据库的缓存中查找所请求的数据，如果查找到所述所请求的数据，则返回给所述数据的请求方，如果没有查找到，则返回步骤 1；

步骤 4，向所述数据的请求方返回未查询到所请求的数据的指示。

10 在本实施例中， Δt 可以大于等于 0，即本实施例中，进程休眠的时间可以递增，即如果休眠一个短时间后，对应数据库的缓存中还是没有请求的数据，则可以再休眠一个稍长的时间再查找。例如，第一次可以休眠 0.3 毫秒，第二次可以休眠 0.5 毫秒。或者， Δt 也可以小于等于 0，即进程休眠的时间可以递减，即如果休眠一个稍长时间后，
15 对应数据库的缓存中还是没有请求的数据，则可以再休眠一个稍短的时间再查找。例如，第一次可以休眠 0.5 毫秒，第二次可以休眠 0.3 毫秒。在具体应用中， Δt 怎么取值，数据库中可以根据一个进程大概需要多长时间才能从数据库中取得数据，并将数据写入到对应数据库的缓存中。

20 在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果在步骤 S104 中，进程从对应数据库的缓存中获取到了所请求的数据的令牌，则为了防止别的进程使用该令牌，先锁定该令牌，使该令牌不会被其它进程获取，从而可以控制访问数据库的进程。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果在步骤 S106 中从对
25 应数据库获取所请求的数据，则可以将查找到的数据返回给数据的请求方，并将查找到的数据缓存到数据库的缓存中。通过该可选实施方式，可以使得一个进程从数据库中获取的数据可以共享给其它进程，避免了所有并发请求都到数据库中查找而导致数据库访问压力过大的问题。

30 在上述可选实施方式中，由于对应数据库的缓存中存储的数据都有一个有效期，在该有效期到达之后，将会删除对应数据库的缓存中缓存的该数据，因此，为了避免在这种情况下需要到数据库中查找该

数据而该数据的令牌没有被释放，从而无法获取到该数据的令牌，进而无法从数据库中查找该数据的问题，在本发明实施例的一个可选实施方案中，在将查找到的数据缓存到对应数据库的缓存中之后，本实施例提供的方法还可以包括：释放该令牌，使该令牌能够被获取。

5 通过本实施例提供的技术方案，执行数据获取请求的进程在从对应数据库的缓存中没查找到所请求的数据的情况下，并不是直接到数据库中查找该数据，而是从对应数据库的缓存中获取该数据对应的令牌，在获取到该数据的令牌的情况下，才去数据库中查找该数据，在查找到该数据之后，将该数据缓存至对应数据库的缓存中。而没有获
10 取到该数据的令牌的进程则等待一段时间后，再尝试从对应数据库的缓存中获取所请求的数据，如果其它进程已从数据库中查找到该数据，并缓存至对应数据库的缓存中，则可以从对应数据库的缓存中获取到所请求的数据。采用这种方式，可以避免并发的多个请求同时访问数据库而导致数据库访问压力过大的问题，可以提供数据查找的效率。

15

实施例二

图 2 为根据本实施例的数据查找方法的流程示意图，如图 2 所示，本实施例提供的数据库查找方法主要包括以下步骤：

步骤 S201，接收数据获取请求；

20 步骤 S202，从对应数据库的缓存中查找数据获取请求所请求的数据；

步骤 S203，是否从对应数据库的缓存中查找到所请求的数据？如果是，则执行步骤 S214，否则，执行步骤 S204；

步骤 S204，从对应数据库的缓存中获取所请求的数据的令牌；

25 步骤 S205，是否获取到令牌？如果是，则执行步骤 S206，否则，执行步骤 S208；

步骤 S206，从数据库中查找所请求的数据，将查找到的数据返回给数据的请求方；

步骤 S207，将查找到的数据缓存至对应数据库的缓存；

30 步骤 S208，等待预定时间；

步骤 S209，从对应数据库的缓存中查找所请求的数据；

步骤 S210，判断是否从对应数据库的缓存中查找到所请求的数据，

如果是，则执行步骤 S214，否则，执行步骤 S211；

步骤 S211，判断等待的次数是否达到阈值或等待的总时间达到阈值，如果是，则执行步骤 S213，否则，执行步骤 S212；

5 步骤 S212，预定时间 $t = t + \Delta t$ ，返回步骤 S208，其中， Δt 为有理数；

步骤 S213，向数据的请求方返回没有查找到所请求的数据的指示；

步骤 S214，将查找到的数据返回给数据的请求方。

通过本实施例提供的技术方案，执行数据获取请求的进程在从对应数据库的缓存中没查找到所请求的数据的情况下，并不是直接到数据库
10 中查找该数据，而是从对应数据库的缓存中获取该数据对应的令牌，在获取到该数据的令牌的情况下，才去数据库中查找该数据，在查找到该数据之后，将该数据缓存至对应数据库的缓存中。而没有获取到该数据的令牌的进程则等待一段时间后，再尝试从对应数据库的缓存中获取所请求的数据，如果其它进程已从数据库中查找到该数据，
15 并缓存至对应数据库的缓存中，则可以从对应数据库的缓存中获取到所请求的数据。采用这种方式，可以避免并发的多个请求同时访问数据库而导致数据库访问压力过大的问题，可以提供数据查找的效率。

实施例三

20 本实施例提供了一种数据查找装置，该装置可以用于实现上述任一种实施方式所描述的数据查找方法。

图 3 为本实施例提供的数据查找装置的结构示意图，如图 3 所示，该数据查找装置主要包括：接收模块 310，用于接收数据获取请求；第一查找模块 320，用于从对应数据库的缓存中查找数据获取请求所请求
25 的数据；第一获取模块 330，用于在第一查找模块 320 从对应数据库的缓存中没有查找到数据获取请求所请求的数据的情况下，从对应数据库的缓存中获取所请求的数据的令牌；第二查找模块 340，用于在第一获取模块 330 从对应数据库的缓存中获取到所请求的数据的令牌的情况下，从数据库中查找所请求的数据。

30 通过本实施例提供的上述数据查找装置，接收模块 310 在接收到数据获取请求时，第一查找模块 320 从对应数据库的缓存中查找所请求的数据，在第一查找模块 320 在对应数据库的缓存中没有查找到所

请求的数据的情况下，第一获取模块 330 试图从对应数据库的缓存中获取请求的数据的令牌，只有在第一获取模块 330 获取到该数据的令牌的情况下，第二查找模块 340 访问对应数据库以查找所请求的数据，从而可以通过控制缓存中存储的数据的令牌的数量，避免并发情况下
5 所有进程都去数据库中查找数据而导致数据库的访问压力过大的问题，进而可以提高数据的查找效率。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果没有获取到令牌的进程在休眠一定时间后醒来，从对应数据库的缓存中没有查找所请求的数据，则该进程可以继续进入休眠状态，直到醒来从对应数据库的缓存中查找所请求的数据，或者是休眠的次数达到阈值，或者是休眠的总时间达到阈值。因此，如图 4 所示，该装置还可以包括：休眠模块 350，用于在第一获取模块 330 从对应数据库的缓存中没有获取到所请求的数据的令牌的情况下，等待预定时长，并在预定时长到达时触发第一查找模块 320；判断模块 360，用于在第一查找模块 320 在休眠
10 模块 350 触发下没有从对应数据库的缓存中查找所请求的数据的情况下，判断休眠模块 350 当前休眠的次数是否达到预设阈值或者休眠模块 350 休眠的总时长是否超过预设阈值，如果是，则触发发送模块 370 向数据的请求方返回未查询到所请求的数据的指示，如果否，则置新的预定时长 $t_2 = \text{上次等待的预定时长 } t_1 + \Delta t$ ，再触发休眠模块 350，
15 其中， Δt 为有理数；发送模块 370 用于在所述判断模块 360 的触发下，向数据的请求方返回未查询到所请求的数据的指示。

在本实施例中， Δt 可以大于等于 0，即本实施例中，进程休眠的时间可以递增，即如果休眠一个短时间后，对应数据库的缓存中还是没有请求的数据，则可以再休眠一个稍长的时间再查找。例如，第一次
25 可以休眠 0.3 毫秒，第二次可以休眠 0.5 毫秒。或者， Δt 也可以小于等于 0，即进程休眠的时间可以递减，即如果休眠一个稍长时间后，对应数据库的缓存中还是没有请求的数据，则可以再休眠一个稍短的时间再查找。例如，第一次可以休眠 0.5 毫秒，第二次可以休眠 0.3 毫秒。在具体应用中， Δt 怎么取值，数据库中可以根据一个进程大概
30 需要多长时间才能从数据库中取得数据，并将数据写入到对应数据库的缓存中。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，发送模块 370 还用于在第一查找模块 320 从对应数据库的缓存中查找到所请求的数据的情况下，将查找到的数据返回给数据的请求方。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，如果第一获取模块 330 从对应数据库的缓存中获取到了所请求的数据的令牌，则为了防止别的进程使用该令牌，先锁定该令牌，使该令牌不会被其它进程获取，因此，如图 4 所示，在该可选实施方式中，该装置还包括：执行模块 380，用于在第一获取模块 330 从对应数据库的缓存中获取到所请求的数据的令牌的情况下，锁定令牌，使令牌不会再被获取。

在本发明实施例的一个可选实施方案中，在第二查找模块 340 从数据库中查找所请求的数据，将查找到的数据返回给数据的请求方，并将查找到的数据缓存到对应数据库的缓存中。因此，如图 4 所示，该装置还可以包括缓存模块 390，用于将第二查找模块 340 查找到的数据缓存到对应数据库的缓存中；发送模块 370，用于将第二查找模块 340 查找到的数据返回给数据的请求方。通过该可选实施方式，可以使得一个进程从数据库中获取的数据可以共享给其它进程，避免了所有并发请求都到数据库中查找而导致数据库访问压力过大的问题。

在上述可选实施方式中，由于对应数据库的缓存中缓存的数据都有一个有效期，在该有效期到达之后，将会删除对应数据库的缓存中缓存的该数据，因此，为了避免在这种情况下需要到数据库中查找该数据而该数据的令牌没有被释放，从而无法获取到该数据的令牌，进而无法从数据库中查找该数据的问题，在本发明实施例的一个可选实施方案中，该装置还可以包括：释放模块，用于在缓存模块 390 将查找到的数据缓存到对应数据库的缓存中之后，释放令牌，使令牌能够被获取。

通过本实施例提供的上述数据查找装置，在从对应数据库的缓存中没查找到所请求的数据的情况下，并不是直接到数据库中查找该数据，而是从对应数据库的缓存中获取该数据对应的令牌，在获取到该数据的令牌的情况下，才去数据库中查找该数据，在查找到该数据之后，将该数据缓存至对应数据库的缓存中。而没有获取到该数据的令牌的进程则等待一段时间后，再尝试从对应数据库的缓存中获取所请求的数据，如果其它进程已从数据库中查找到该数据，并缓存至对应

数据库的缓存中，则可以从对应数据库的缓存中获取到所请求的数据。采用这种方式，可以避免并发的多个请求同时访问数据库而导致数据库访问压力过大的问题，可以提供数据查找的效率。

在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

类似地，应当理解，为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个，在上面对本发明的示例性实施例的描述中，本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而，并不应将该公开的方法解释成反映如下意图：即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说，如下面的权利要求书所反映的那样，发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此，遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式，其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

本领域那些技术人员可以理解，可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件，以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外，可以采用任何组合对本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述，本说明书（包括伴随的权利要求、摘要和附图）中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包括的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如，在下面的权利要求书中，所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

本发明的各个部件实施例可以以硬件实现，或者以在一个或者多

个处理器上运行的软件模块实现，或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解，可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器（DSP）来实现根据本发明实施例的数据查找设备中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序（例如，计算机程序和计算机程序产品）。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上，或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到，或者在载体信号上提供，或者以任何其他形式提供。

例如，图 5 示出了可以实现根据本发明的数据查找方法的计算设备的框图，例如应用服务器。该计算设备传统上包括处理器 510 和以存储器 520 形式的计算机程序产品或者计算机可读介质。存储器 520 可以是诸如闪存、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。存储器 520 具有存储用于执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 531 的存储空间 530。例如，存储程序代码的存储空间 530 可以存储分别用于实现上面的方法中的各种步骤的各个程序代码 531。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。这些计算机程序产品包括诸如硬盘，紧致盘（CD）、存储卡或者软盘之类的程序代码载体。这样的计算机程序产品通常为例如图 6 所示的便携式或者固定存储单元。该存储单元可以具有与图 5 的计算设备中的存储器 520 类似布置的存储段、存储空间等。程序代码可以例如以适当形式进行压缩。通常，存储单元存储有计算机可读代码 531'，即可以由例如诸如 510 之类的处理器读取的程序代码，当这些程序代码由计算设备运行时，导致该计算设备执行上面所描述的方法中的各个步骤。

本文中所称的“一个实施例”、“实施例”或者“一个或者多个实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或者特性包括在本发明的至少一个实施例中。此外，请注意，这里“在一个实施例中”的词语例子不一定全指同一个实施例。

应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制，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。本发明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。

此外，还应当注意，本说明书中使用的语言主要是为了可读性和教导的目的而选择的，而不是为了解释或者限定本发明的主题而选择的。因此，在不偏离所附权利要求书的范围和精神的情况下，对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。对于本发明的范围，对本发明所做的公开是说明性的，而非限制性的，本发明的范围由所附权利要求书限定。

权 利 要 求

1、一种数据查找方法，包括：

接收数据获取请求，从对应数据库的缓存中查找所述数据获取请求所请求的数据；

在从所述对应数据库的缓存中没有查找到所请求的数据的情况下，从所述对应数据库的缓存中获取所请求的数据对应的令牌；

在获取到所述令牌的情况下，访问所述对应数据库以查找所请求的数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

在获取到所述令牌后，锁定所述令牌，以使所述令牌无法再被获取。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，还包括：

从所述对应数据库获取所请求的数据，将所请求的数据返回给请求方并将所请求的数据存储在所述对应数据库的缓存中。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，在将所请求的数据存储在所述对应数据库的缓存中之后，所述方法还包括：

释放所述令牌，使所述令牌能够再被获取。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，还包括：

在没有获取到所述令牌的情况下，等待预定时长 t_1 后，再次从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在等待所述预定时长 t_1 后，再次从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据时，若仍未查找到所请求的数据，所述方法还包括：

步骤 1，判断等待的次数是否达到预设阈值或者等待的总时长是否超过预设阈值，如果是，则执行步骤 4，否则，执行步骤 2；

步骤 2，设置新的预定时长 $t_2 = \text{前次预定时长 } t_1 + \Delta t$ ，其中， Δt 为有理数；

步骤 3，等待新的预定时长 t_2 后，再次从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据，如果查找到所述所请求的数据，则返回给所述数据的请求方，如果仍未查找到，则返回执行步骤 1；

步骤 4，向所述数据的请求方返回未查询到所请求的数据的信息。

7、根据权利要求 5 所述的方法，其中，在等待所述预定时长后，再次从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据时，若查找到所请求的数据，所述方法还包括：

将查找到的所请求的数据返回给所述数据的请求方。

5 8、一种数据查找装置，包括：

接收模块，用于接收数据获取请求；

第一查找模块，用于从对应数据库的缓存中查找所述数据获取请求所请求的数据；

10 第一获取模块，用于在所述第一查找模块从所述对应数据库的缓存中没有查找到所述数据获取请求所请求的数据的情况下，从所述对应数据库的缓存中获取所请求的数据的令牌；

第二查找模块，用于在所述第一获取模块从所述对应数据库的缓存中获取到所述所请求的数据的令牌的情况下，访问所述对应数据库以查找所述所请求的数据。

15 9、根据权利要求 8 所述的装置，还包括：

执行模块，用于在所述第一获取模块从所述对应数据库的缓存中获取到所述所请求的数据的令牌的情况下，锁定所述令牌，使所述令牌不会再被获取；

10、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，还包括：

20 缓存模块，用于将所述第二查找模块查找到的数据缓存到所述对应数据库的缓存中；

发送模块，用于将所述第二查找模块查找到的数据返回给所述数据的请求方。

11、根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

25 释放模块，用于在所述缓存模块将查找到的数据缓存到所述对应数据库的缓存中之后，释放所述令牌，使所述令牌能够被获取。

12、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，还包括：

30 休眠模块，用于在所述第一获取模块没有从所述对应数据库的缓存中获取到所述所请求的数据的令牌的情况下，等待预定时长，并在预定时长到达时触发所述第一查找模块；

判断模块，用于在所述第一查找模块在所述休眠模块触发下没有从所述对应数据库的缓存中查找所请求的数据的情况下，判断所述休

眠模块当前休眠的次数是否达到预设阈值或者所述休眠模块休眠的总时长是否超过预设阈值，如果是，则触发发送模块向所述数据的请求方返回未查询到所请求的数据的指示，如果否，则置新的预定时长 $t_2 =$ 前次预定时长 $t_1 + \Delta t$ ，再触发所述休眠模块，其中， Δt 为有理数。

- 5 13、一种计算机程序，包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在计算设备上运行时，导致所述计算设备执行根据权利要求 1-7 中的任一个所述的数据查找方法。

14、一种计算机可读介质，其中存储了如权利要求 13 所述的计算机程序。

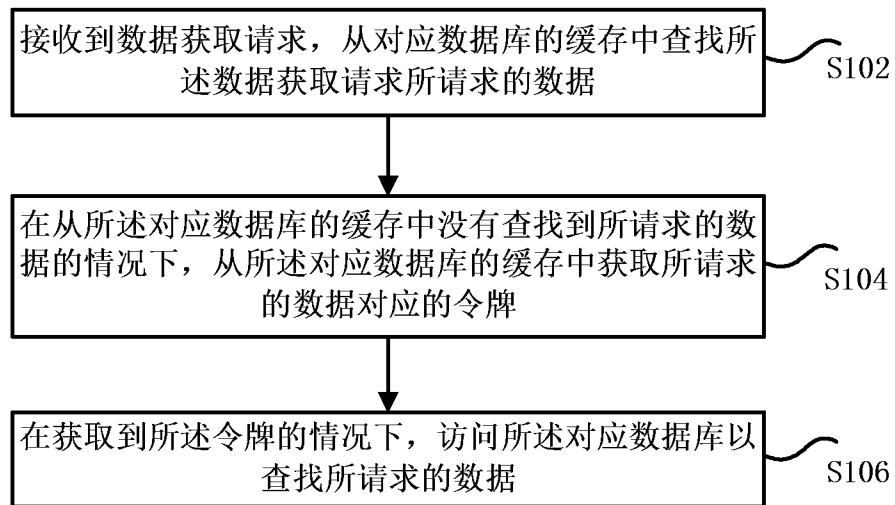


图 1

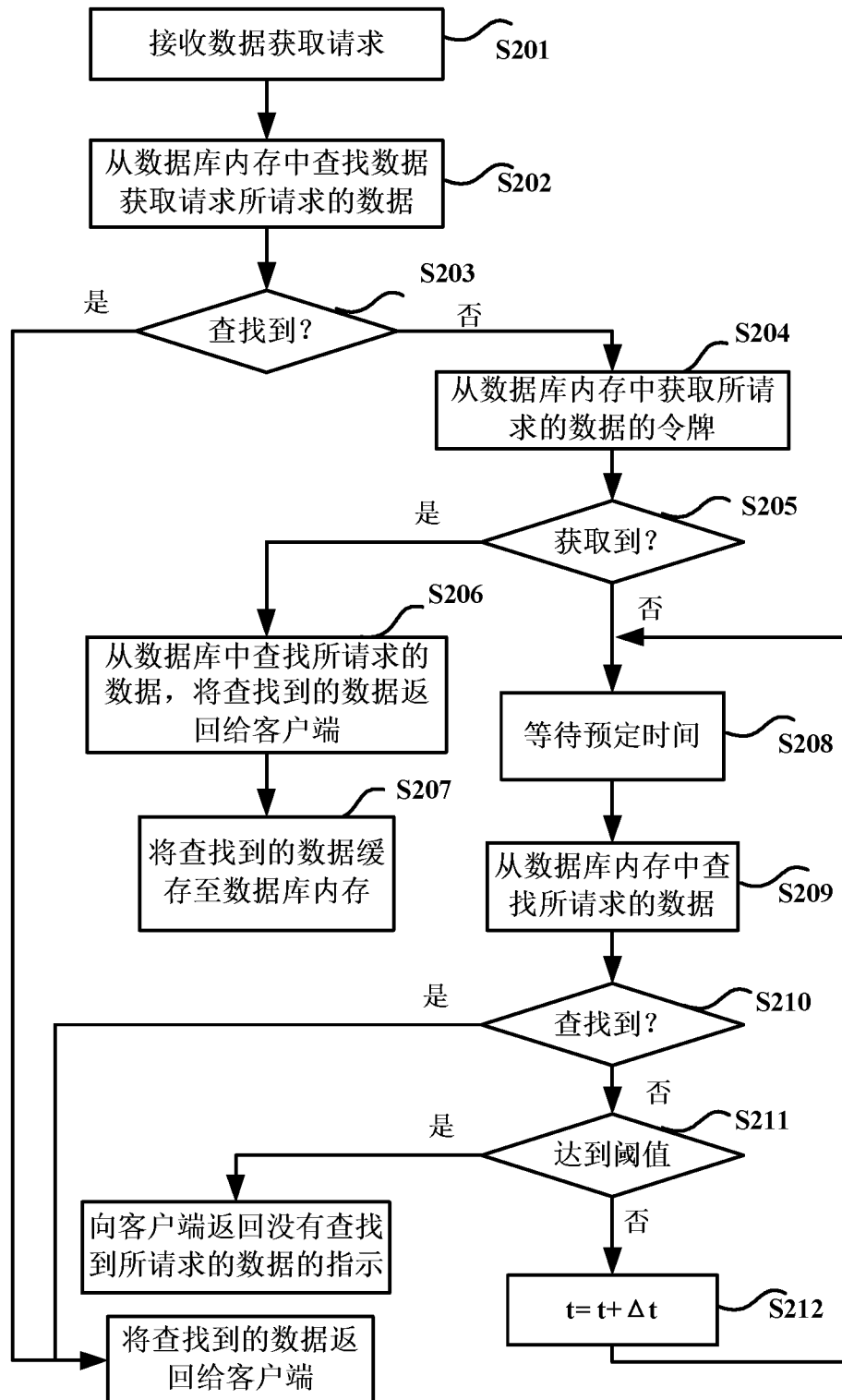


图 2

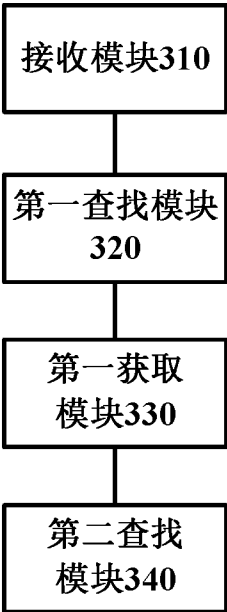


图 3

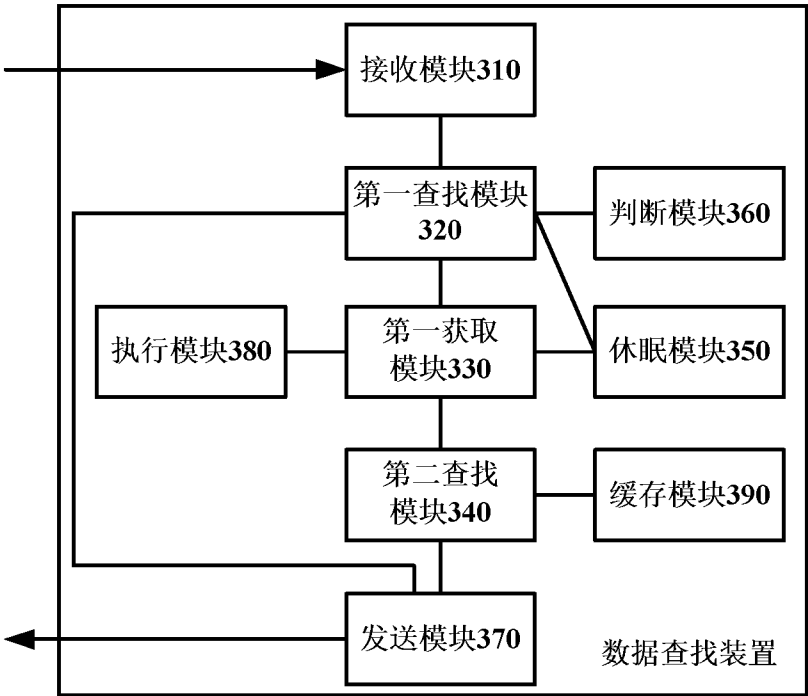


图 4

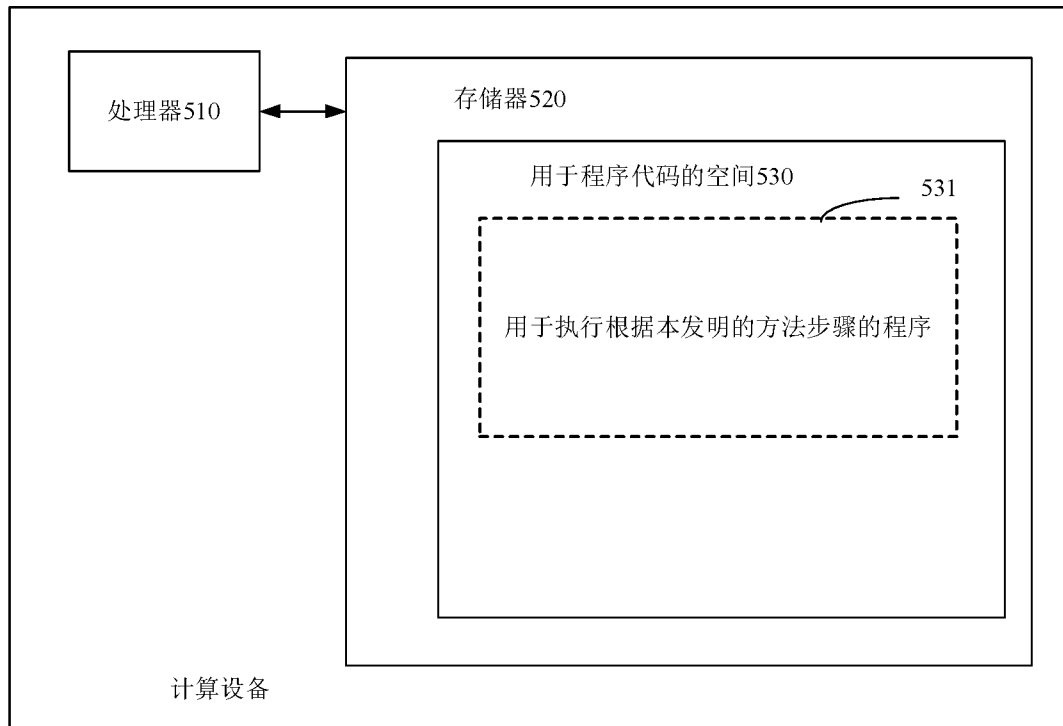


图 5

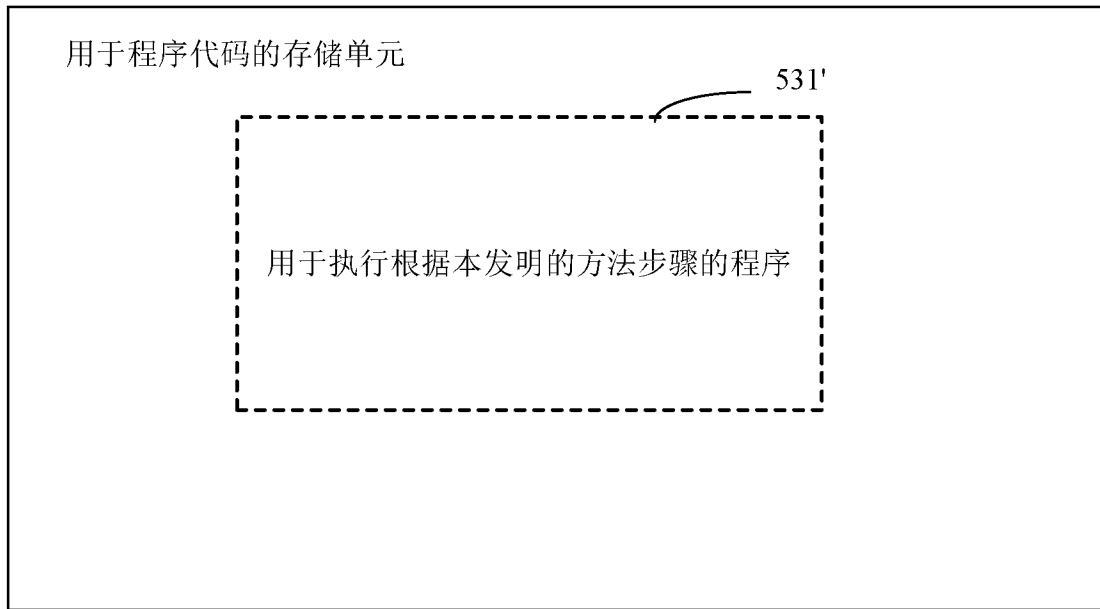


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/103252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (2006.01) 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)

G06F

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)

CNAPAT, EPODOC, WPI, GOOGLE, IEEE, CNKI: cache, search, process, token, concurrent, database, keyword, mark

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105488208 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 13 April 2016 (13.04.2016), description, paragraphs [0026]-[0115]	1-14
X	CN 104598547 A (SHENZHEN LANDING TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs [0047]-[0064], and figures 1 and 2	1-14
X	US 6502108 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 31 December 2002 (31.12.2002), description, column 9, lines 47-65, and figure 4	1-14
A	CN 104123238 A (JAMDEOCLOUD BEIJING TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 October 2014 (29.10.2014), the whole document	1-14
A	CN 102542034 A (BEIJING BASESOFT INFORMATION TECHNOLOGIES INC.), 04 July 2012 (04.07.2012), the whole document	1-14
A	US 2011113466 A1 (SYMANTEC CORPORATION), 12 May 2011 (12.05.2011), the whole document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 January 2017 (22.01.2017)	Date of mailing of the international search report 07 February 2017 (07.02.2017)
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 LIN, Fang Telephone No.: (86-10) 62414085

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/103252

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105488208 A	13 April 2016	None	
CN 104598547 A	06 May 2015	None	
US 6502108 B1	31 December 2002	None	
CN 104123238 A	29 October 2014	None	
CN 102542034 A	04 July 2012	None	
US 2011113466 A1	12 May 2011	JP 2011100457 A	19 May 2011
		DE 102010043265 A1	12 May 2011
		CN 102054022 A	11 May 2011
		GB 2475151 A	11 May 2011

A. 主题的分类 G06F 17/30 (2006.01) 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) G06F 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, EPDOC, WPI, GOOGLE, IEEE, CNKI:cache, 缓存, 搜索, 令牌, 进程, 数据库, 查找, token, 并发, database, 关键字, 标识		
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 105488208 A (北京奇虎科技有限公司 等) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0026]-[0115]段	1-14
X	CN 104598547 A (深圳市兰丁科技有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0047]-[0064]段, 图1, 2	1-14
X	US 6502108 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2002年 12月 31日 (2002 - 12 - 31) 说明书第9栏第47-65行, 图4	1-14
A	CN 104123238 A (海视云北京科技有限公司) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-14
A	CN 102542034 A (北京人大金仓信息技术股份有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-14
A	US 2011113466 A1 (SYMANTEC CORPORATION) 2011年 5月 12日 (2011 - 05 - 12) 全文	1-14
☐ 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
2017年 1月 22日		2017年 2月 7日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (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		林芳 电话号码 (86-10) 62414085

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/103252

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	105488208	A	2016年 4月 13日	无	
CN	104598547	A	2015年 5月 6日	无	
US	6502108	B1	2002年 12月 31日	无	
CN	104123238	A	2014年 10月 29日	无	
CN	102542034	A	2012年 7月 4日	无	
US	2011113466	A1	2011年 5月 12日	JP 2011100457 A	2011年 5月 19日
				DE 102010043265 A1	2011年 5月 12日
				CN 102054022 A	2011年 5月 11日
				GB 2475151 A	2011年 5月 11日