



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105930506 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610305909.7

(22)申请日 2016.05.10

(71)申请人 乐视控股(北京)有限公司

地址 100123 北京市朝阳区姚家园路105号
3号楼10层1102

申请人 乐视云计算有限公司

(72)发明人 吴兴义

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理
有限公司 11449

代理人 蔡纯 张靖琳

(51)Int.Cl.

G06F 17/30(2006.01)

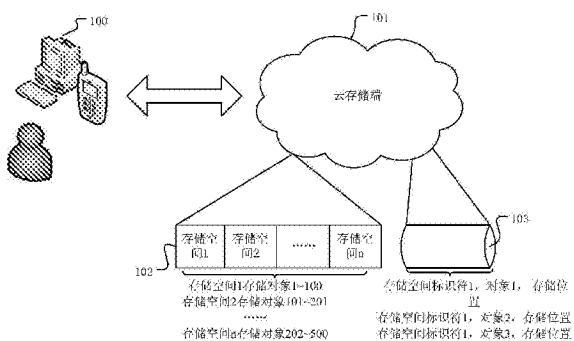
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

对象检索方法和对象存储系统

(57)摘要

在本公开实施例中，提供了一种对象存储系统中检索对象的方法，根据对象请求中的存储空间标识符和对象信息生成检索SQL中的检索条件，通过检索SQL检索数据库获得对象的存储信息，通过存储信息获得多个对象并将对象返回给客户端，其中数据库存储有对象的属性信息，在对象创建、修改和删除时更新。该方法无需遍历存储空间中的所有对象直接获得对象存储信息，由此提高了系统的整体效率。且由于对象信息中支持通配符设定，可以一次性检索多个满足条件的对象数据，避免某些场景下客户端为获得对象数据需提交多个对象请求，进一步提高系统的整体效率。本公开同时提供支持具有上述检索方法的对象存储系统。



1. 一种对象检索方法,包括:

建立从客户端到云存储端的通信连接;

接收所述客户端的对象请求,所述对象请求中包含存储空间标识符和对象信息;

根据所述存储空间标识符和所述对象信息生成检索SQL;

通过所述检索SQL检索数据库,获取对象存储信息;

根据所述对象存储信息获取多个对象;以及

将所述多个对象返回给所述客户端;

其中,所述云存储端存储有多个存储空间和多个对象,每一所述对象都存储在一个所述存储空间中,所述存储空间标识符为一个所述存储空间的唯一标识,所述数据库存储有所述云存储端的多个对象的属性信息。

2. 根据权利要求1所述的对象检索方法,还包括:在创建、修改或删除一个对象时,对应增加、更新或删除所述数据库的记录。

3. 根据权利要求1所述的对象检索方法,其中,所述对象信息为正则表达式。

4. 根据权利要求3所述的对象检索方法,其中,所述正则表达式包含第一字符和第二字符,所述第一字符为元字符,所述第二字符用于匹配对象名的英文或数字字符。

5. 根据权利要求1所述的对象检索方法,其中,所述数据库为内存型数据库。

6. 一种对象存储系统,包括多个客户端和云存储端,

所述客户端包括:

和所述云存储端建立通信连接;

提交对象请求,所述对象请求中包含存储空间标识符和对象信息;以及

接受所述云存储端返回的多个对象;

所述云存储端包括:

建立和所述客户端的通信连接;

接收所述对象请求;

根据所述存储空间标识符和所述对象信息生成检索SQL;

通过所述检索SQL检索数据库,获取对象存储信息;

根据所述对象存储信息获取多个对象;以及

将所述多个对象返回给所述客户端;

其中,所述云存储端存储有多个存储空间和多个对象,每一所述对象都存储在一个所述存储空间中,所述存储空间标识符为一个所述存储空间的唯一标识,所述数据库存储有所述云存储端的多个对象的属性信息。

7. 根据权利要求6所述的对象检索系统,其中,所述云存储端还包括:在创建、修改或删除一个对象时,对应增加、更新或删除所述数据库的记录。

8. 根据权利要求6所述的对象检索系统,其中,所述对象信息为正则式。

9. 根据权利要求8所述的对象检索系统,其中,所述正则表达式包含第一字符和第二字符,所述第一字符为元字符,所述第二字符为用于匹配对象名的英文或数字字符。

10. 根据权利要求6所述的对象检索系统,其中,所述数据库为内存型数据库。

对象检索方法和对象存储系统

技术领域

[0001] 本公开涉及云存储领域,具体涉及一种对象检索方法和对象存储系统。

背景技术

[0002] 对象存储在互联网的大潮中受到了广泛关注,并得到了迅速的发展。对象存储与文件存储不同,对象不以目录分层的结构进行组织。每个对象都位于被称为存储池的扁平的空间的相同层级,每一级的每个元素在存储系统中都有唯一的标识,用户通过这个标识来访问容器或者对象。采用扁平的数据组织结构抛弃了嵌套的文件夹,避免维护庞大的目录树。在大数据和互联网时代,存储的文件/对象超过上百万个,单位时间内的访问次数和并发访问量也达到了前所未有的量级,在这种情况下,目录树会给存储系统带来很大的开销和诸多问题,成为系统的瓶颈。另外一个让对象存储焕发生命力的因素是,对象存储不再提供POSIX兼容的接口(如open,close,read,write等),而是可以非常方便地通过HTTP Restful API接口和对象进行交互,通过PUT和GET进行上传下载,通过DELETE进行删除。

[0003] 在对象存储中,因为用户的数据全部存储在远端,用户如果想对自己的文件进行查找,会非常麻烦,用户需要采用遍历的方式对存储空间(bucket)内的全部对象进行一次遍历操作,获得所有的文件列表,并根据这个列表做一次检索,以获得自己想查找的对象,这里头有三个比较大的开销,第一是存储空间(bucket)遍历时,对于每一次HTTP请求,对象存储服务端最多返回给用户的对象个数是有数额限制的(通常是1000个),如果用户的存储空间(bucket)内的数据遍历操作超过了这个限额,则需要发起多个HTTP请求,因此这个动作通常是很慢的,第二,则对象存储集群服务端需要先将存储空间(bucket)内所有的对象名封装成一个xml文件返回给用户,用户解析这个xml文件也需要消耗时间,况且用户需要解析的xml文件是跟用户对象数据成正比的,第三,解析完xml之后,用户还需要从很多文件中去检索需要查找的文件,这也会带来开销。显然,用户需要一个更好的按对象名进行检索的API。

[0004] 另外,从服务端的角度看,服务端对于存储空间(bucket)遍历请求也需要消耗很多资源去进行所有对象名的封装,以及大量带宽向用户发送数据,这些资源实际上是浪费掉的。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本公开提供一种对象检索方法和对象存储系统,以至少解决上述问题之一。

[0006] 根据本公开的第一方面,本公开提供一种对象检索方法,包括:建立从客户端到云存储端的通信连接;接收所述客户端的对象请求,所述对象请求中包含存储空间标识符和对象信息;根据所述存储空间标识符和所述对象信息生成检索SQL;通过所述检索SQL检索数据库,获取对象存储信息;根据所述对象存储信息获取多个对象;以及将所述多个对象返回给所述客户端;

[0007] 其中,所述云存储端存储有多个存储空间和多个对象,每一所述对象都存储在一个所述存储空间中,所述存储空间标识符为一个所述存储空间的唯一标识,所述数据库存储有所述云存储端的多个对象的属性信息。

[0008] 优选地,还包括:在创建、修改或删除一个对象时,对应增加、更新或删除所述数据库的记录。

[0009] 优选地,所述对象信息为正则表达式。

[0010] 优选地,所述正则表达式包含第一字符和第二字符,所述第一字符为元字符,所述第二字符用于匹配对象名的英文或数字字符。

[0011] 优选地,所述数据库为内存型数据库。

[0012] 根据本公开的第二方面,本公开提供一种对象存储系统,包括多个客户端和云存储端,

[0013] 所述客户端包括:

[0014] 和所述云存储端建立通信连接;提交对象请求,所述对象请求中包含存储空间标识符和对象信息;以及接受所述云存储端返回的多个对象;

[0015] 所述云存储端包括:

[0016] 建立和所述客户端的通信连接;接收所述对象请求;根据所述存储空间标识符和所述对象信息生成检索SQL;

[0017] 通过所述检索SQL检索数据库,获取对象存储信息;根据所述对象存储信息获取多个对象;以及将所述多个对象返回给所述客户端;

[0018] 其中,所述云存储端存储有多个存储空间和多个对象,每一所述对象都存储在一个所述存储空间中,所述存储空间标识符为一个所述存储空间的唯一标识,所述数据库存储有所述云存储端的多个对象的属性信息。

[0019] 优选地,所述云存储端还包括:在创建、修改或删除一个对象时,对应增加、更新或删除所述数据库的记录。

[0020] 优选地,所述对象信息为正则式。

[0021] 优选地,所述正则表达式包含第一字符和第二字符,所述第一字符为元字符,所述第二字符为用于匹配对象名的英文或数字字符。

[0022] 优选地,所述数据库为内存型数据库。

[0023] 在本公开实施例中,提供了一种对象存储系统中检索对象的方法,根据对象请求中的存储空间标识符和对象信息生成检索SQL中的检索条件,通过检索SQL检索数据库获得对象的存储信息,通过存储信息获得多个对象并将对象返回给客户端,其中数据库存储有对象的属性信息,在对象创建、修改和删除时更新。该方法无需遍历存储空间中的所有对象直接获得对象存储信息,由此提高了系统的整体效率。且由于对象信息中支持通配符设定,可以一次性检索多个满足条件的对象数据,避免某些场景下客户端为获得对象数据需提交多个对象请求,进一步提高系统的整体效率。本公开同时提供支持具有上述检索方法的对象存储系统。

附图说明

[0024] 通过参照以下附图对本公开实施例的描述,本公开的上述以及其它目的、特征和

优点将更为清楚，在附图中：

- [0025] 图1是根据本公开实施例的对象存储系统的示意图；
- [0026] 图2是根据本公开实施例的对象检索方法的流程图；
- [0027] 图3是根据本公开实施例的客户端和云存储端建立通信连接的示意图。

具体实施方式

[0028] 以下基于实施例对本公开进行描述，但是本公开并不仅仅限于这些实施例。在下文对本公开的细节描述中，详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本公开。为了避免混淆本公开的实质，公知的方法、过程、流程没有详细叙述。另外附图不一定是按比例绘制的。

[0029] 在本公开的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 图1是根据本公开实施例的对象存储系统的示意图。所述对象系统包括客户端100和云存储端101。这里，客户端可以是一个手机APP，或视频系统、电商系统的前端或后端程序。云存储端则可以包括软硬件结合的云服务系统。

[0031] 客户端100和云存储端101建立通信连接，通过该通信连接发送请求，云存储端接收到该请求后，处理请求后将相关的数据返回给客户端100。这里，可以把云存储端的存储区域看作一个网络SAN(Storage Area Network)，即一个集中式管理的高速存储网络，由多供应商存储系统、存储管理软件、应用程序服务器和网络硬件组成。云存储端使用存储空间(bucket)和对象对数据进行存储。可以将存储空间(bucket)理解为容器，每个对象都存放在一个容器中，如图1中的102所示，云存储端将存储区域分为若干个bucket(大小相等)，每个bucket中存放着多个对象。bucket使用存储空间标识符作为唯一标识，由于对象的大小不同，所以即使相同容量的bucket存放的对象个数也不同。

[0032] 优选地，如图1所示，云存储端101还包括一个数据库103，存储对象和存储空间的关联信息，如图上1示出的数据库记录表示存储空间标识符1的bucket中存储有对象1，对象2，对象3，并记录了每个对象在bucket中的存储位置。这样，在通过对象名称查找对象时，不需要遍历bucket中的所有对象，直接检索数据库103即可获得对象信息，由此减轻云存储端的性能压力，提高整体性能。

[0033] 图2是根据本公开实施例的对象检索方法的流程图。所述检索方法包括步骤201-206。

[0034] 在步骤201中，建立从客户端到云存储端的通信连接。

[0035] 图3示出了一个手机APP和云存储端建立安全通信连接的过程。标记30为客户端，标记31为权限管理服务器，通过客户端访问权限管理服务器。当需要进行云端存储时，客户端通过步骤301向权限管理服务器发送一个云端授权请求，权限管理服务器接收后，向云存储端转发，云存储端进行校验后，返回临时授权ID或访问令牌(Access token)，权限管理服务器接收到该授权ID或访问令牌，返回给客户端。客户端将该授权ID或访问令牌缓存在本地，并通过该授权ID或访问令牌和云存储端进行通信连接。为了保证授权ID或访问令牌不被滥用或窃取，该类授权ID或访问令牌一般都设有时间限制，过了预定时间自动失效。

[0036] 在步骤202中，接收客户端的对象请求，对象请求中包含存储空间标识符和对象信

息。

[0037] 对象信息可以为和对象名称、对象类型、对象存储的数据相关的各类信息。优选地，对象信息为正则式。例如，用于匹配对象名称的正则式，形式类似于“myobject*”，其中“*”字符为元字符(元字符为正则式中具有特殊的含义，如*，^，!，@，#等)，“myobject”为普通字符。“myobject*”表示以“myobject”打头的对象名称，myobject1,myobject2,myobjects1等都包含其中。

[0038] 在步骤203中，根据存储空间标识符和对象信息生成检索SQL。

[0039] 在步骤204中，通过检索SQL检索数据库，获取对象存储信息。

[0040] 这里，数据库里存储有存储空间和对象的关联信息，在对象创建、修改或删除时，对应增加、更新或删除数据库中的记录。由于存储空间和对象表现为一对多的关系，所以可以采用关系型数据库存储。为了效率更高，也可以通过HASH表将数据存储在内存中，例如，通过HASH MAP存储对象信息。或者采用开源的REDIS存储数据。

[0041] 在步骤203和204中，根据存储空间标识符和对象信息生成检索SQL的检索条件，类似where object like “object%”and bracketId=“bracket”。通过检索SQL获得满足条件的对象的存储信息，即获取到对象在存储空间中的存储位置。如果没有，则返回给用户无数据。

[0042] 在步骤205中，根据对象存储信息获取多个对象。

[0043] 在步骤206中，将多个对象返回给客户端。

[0044] 在步骤205和206中，通过对对象的存储信息获得对象，并将对象返回给客户端。

[0045] 在本公开实施例中，提供了一种在对象存储系统中检索对象的方法，根据对象请求中的存储空间标识符和对象信息生成检索SQL中的检索条件，通过检索SQL检索数据库获得对象的存储信息，通过存储信息获得多个对象并将对象返回给客户端，其中数据库存储有对象的属性信息，在对象创建、修改和删除时更新。该方法无需遍历bucket中的所有对象直接获得对象存储信息，由此提高了系统的整体效率。且由于对象信息中支持通配符设定，可以一次性检索多个满足条件的对象数据，避免某些场景下客户端需提交多个对象请求，进一步提高系统的整体效率。本公开同时提供支持具有上述检索方法的对象存储系统。

[0046] 附图中的流程图、框图图示了本公开实施例的系统、方法、装置的可能的体系框架、功能和操作，流程图和框图上的方框可以代表一个、程序段或仅仅是一段代码，所述、程序段和代码都是用来实现规定逻辑功能的可执行指令。也应当注意，所述实现规定逻辑功能的可执行指令可以重新组合，从而生成新的和程序段。因此附图的方框以及方框顺序只是用来更好的图示实施例的过程和步骤，而不应以此作为对发明本身的限制。

[0047] 系统的各个或单元可以通过硬件、固件或软件实现。软件例如包括采用JAVA、C/C++/C#、SQL等各种编程语言形成的编码程序。虽然在方法以及方法图例中给出本公开实施例的步骤以及步骤的顺序，但是所述步骤实现规定的逻辑功能的可执行指令可以重新组合，从而生成新的步骤。所述步骤的顺序也不应该仅仅局限于所述方法以及方法图例中的步骤顺序，可以根据功能的需要随时进行调整。例如将其中的某些步骤并行或按照相反顺序执行。

[0048] 根据本公开的系统和方法可以部署在单个或多个服务器上。例如，可以将不同的分别部署在不同的服务器上，形成专用服务器。或者，可以在多个服务器上分布式部署相同

的功能单元、或系统,以减轻负载压力。所述服务器包括但不限于在同一个局域网以及通过 Internet连接的多个PC机、PC服务器、刀片机、超级计算机等。

[0049] 以上所述仅为本公开的优选实施例,并不用于限制本公开,对于本领域技术人员而言,本公开可以有各种改动和变化。凡在本公开的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保护范围之内。

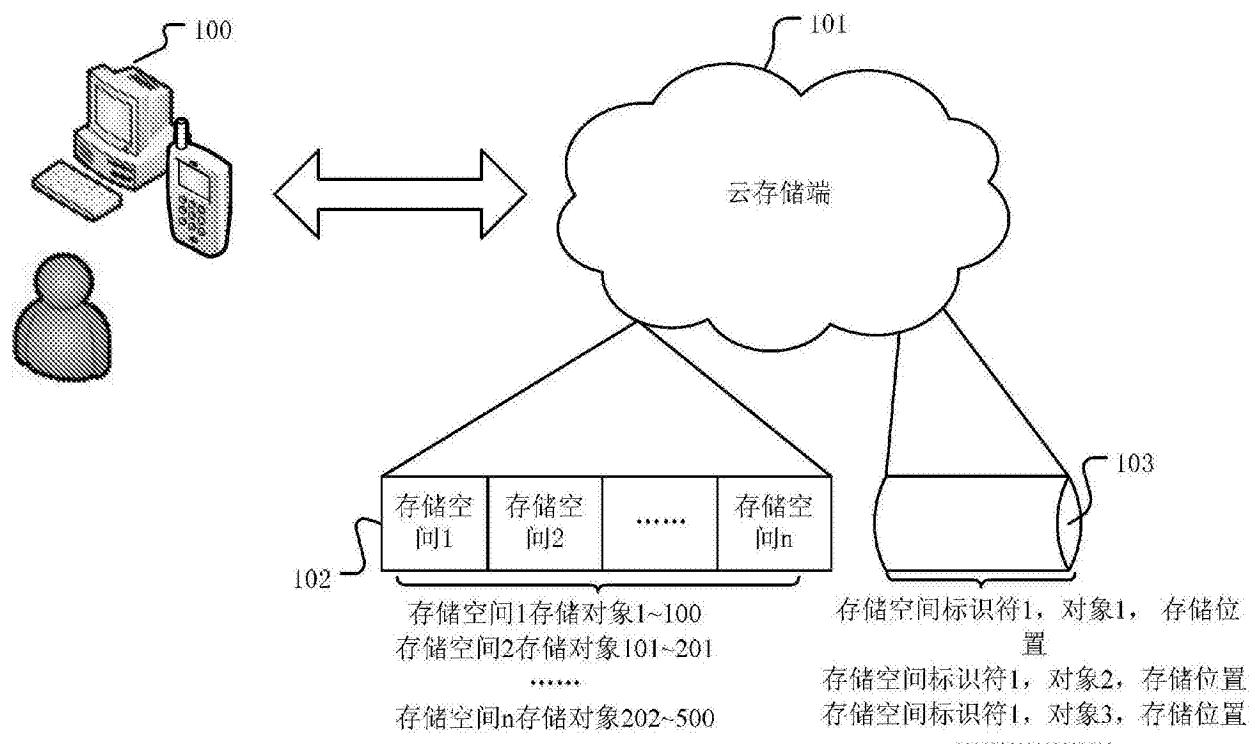


图1

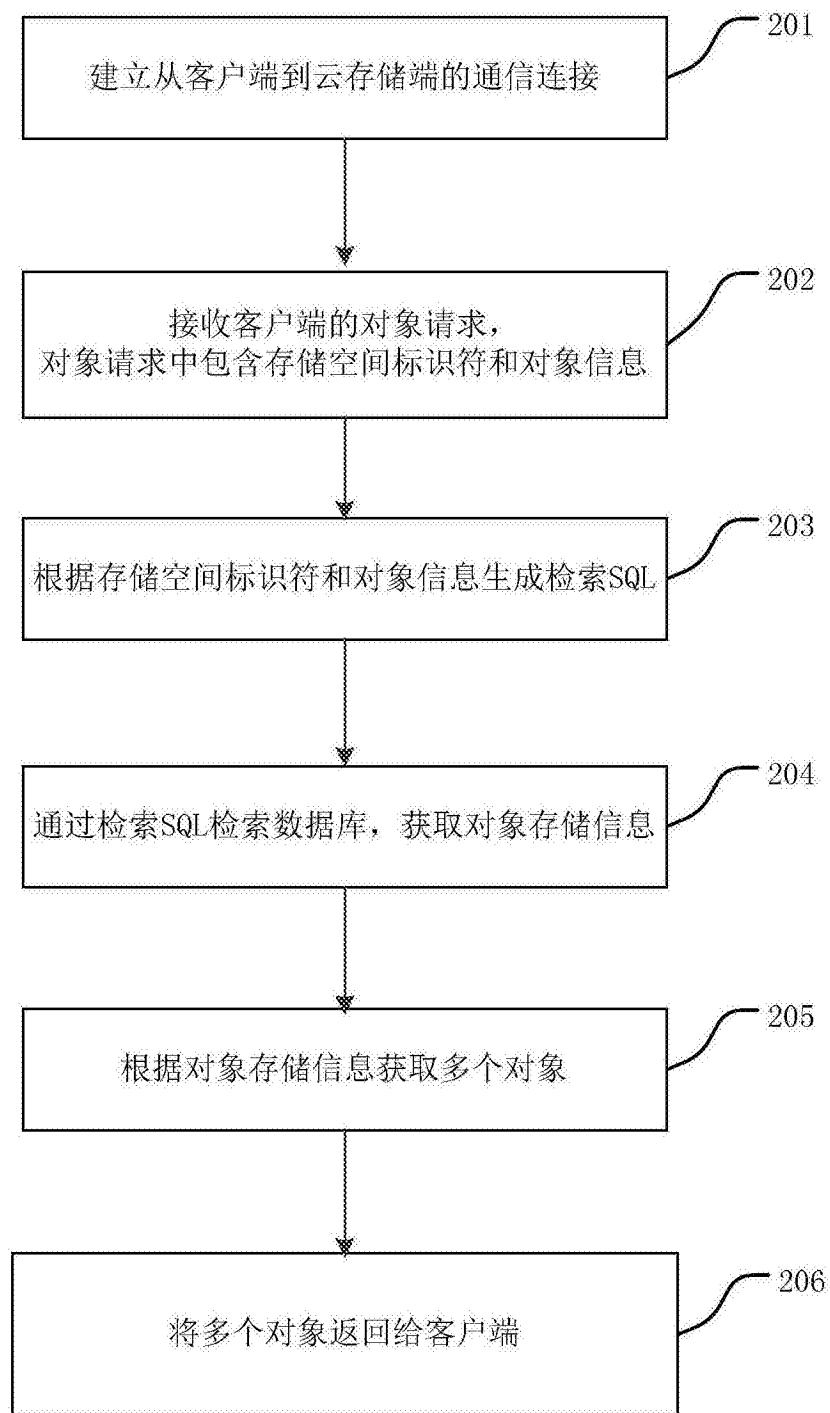


图2

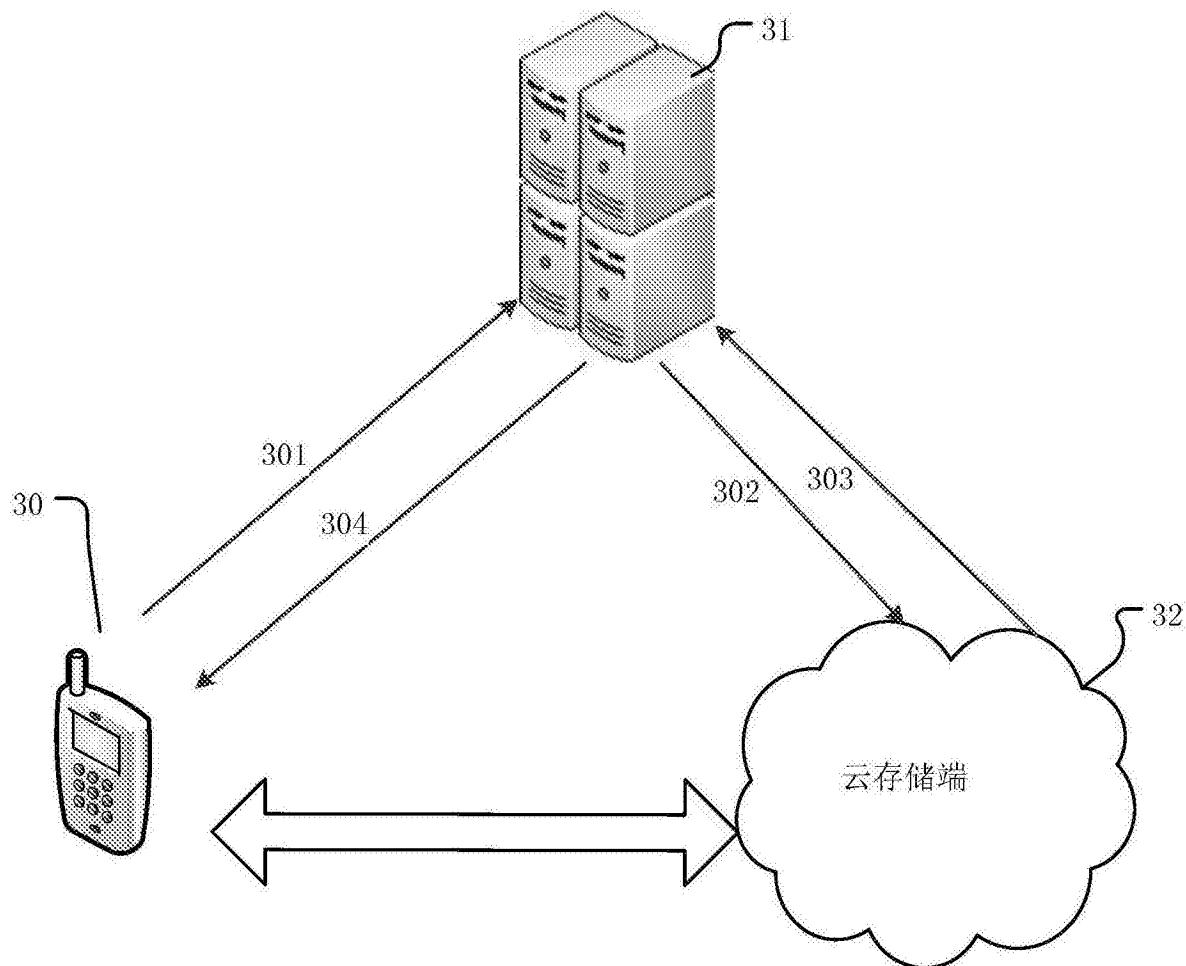


图3