

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

更正本

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2014 年 12 月 11 日 (11.12.2014)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2014/194452 A9

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/58 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/076631
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 3 日 (03.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 方元 (FANG, Yuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 唐冠军 (TANG, Guanjun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王云鹏 (WANG, Yunpeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区大柳树路 17 号富海大厦 B 座 501 室, Beijing 100081 (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。
- (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,

[见续页]

(54) Title: MESSAGE PUBLISHING AND SUBSCRIBING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 消息发布与订阅的方法及装置

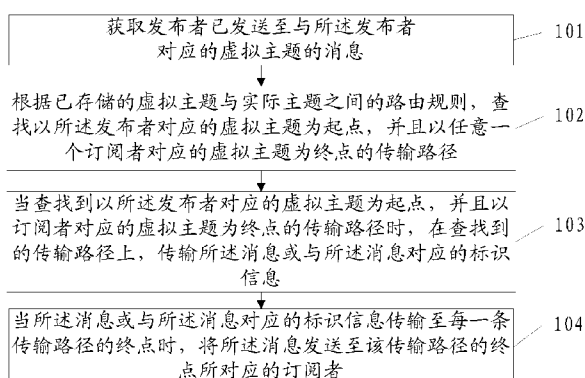


图 3 / FIG. 3

101 A MESSAGE ALREADY SENT BY A PUBLISHER TO A VIRTUAL THEME CORRESPONDING TO THE PUBLISHER IS OBTAINED
102 TRANSMISSION PATHS STARTING WITH THE VIRTUAL THEME CORRESPONDING TO THE PUBLISHER AND ENDING WITH THE VIRTUAL THEME CORRESPONDING TO ANY SUBSCRIBER, ARE SEARCHED IN ACCORDANCE WITH A ROUTE PLANNING BETWEEN THE STORED VIRTUAL THEMES AND ACTUAL THEMES
103 WHEN THE TRANSMISSION PATHS STARTING WITH THE VIRTUAL THEME CORRESPONDING TO THE PUBLISHER AND ENDING WITH THE VIRTUAL THEME CORRESPONDING TO THE SUBSCRIBER, ARE IDENTIFIED, THE MESSAGE OR THE IDENTIFICATION INFORMATION CORRESPONDING TO THE MESSAGE IS TRANSMITTED ON THE IDENTIFIED TRANSMISSION PATHS
104 WHEN THE MESSAGE OR THE IDENTIFICATION INFORMATION CORRESPONDING TO THE MESSAGE IS TRANSMITTED TO THE ENDPOINT OF EVERY TRANSMISSION PATH, THE MESSAGE IS SENT TO A SUBSCRIBER CORRESPONDING TO THE ENDPOINT OF THIS TRANSMISSION PATH

(57) Abstract: The present invention provides a message publishing and subscribing method and apparatus, relating to the field of information processing. Higher information transmission efficiency and greater flexibility are provided mainly in such a manner that a corresponding virtual theme is set in message-oriented middleware for a publisher and subscribers or that semantic recognition for the message-oriented middleware is performed for the publisher and the subscribers.

(57) 摘要: 本发明提供了一种消息发布与订阅的方法及装置, 涉及信息处理领域, 主要通过为发布者以及订阅者在消息中间件中设置相应的虚拟主题, 或者通过对发布者以及订阅者向消息中间件进行语义识别, 用以提供更高的信息传输效率, 和更强的灵活性。

WO 2014/194452 A9



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))。

— 包括关于许可根据细则 91.1 对明显错误进行更正
的信息(细则 48.2(i))。

(48) 更正本的公布日: 2015 年 9 月 11 日

(15) 更正内容:
见 2015 年 9 月 11 日 公布的公告

消息发布与订阅的方法及装置

技术领域

本发明涉及信息处理领域，尤其涉及一种信息传输的方法及装置。

背景技术

消息中间件利用高效可靠的消息传递机制进行与平台无关的数据交流，通过提供消息传递和消息排队模型，它可以在分布式环境下扩展进程间的通信。

在消息中间件的消息传输模式中，发布/订阅模式是最常用的传输机制。发布者和订阅者之间通过主题交换信息：发布者把消息发布到相关主题，订阅者在该主题上注册并接收该主题上的信息，通过这种方式主题把发布者和订阅者连接起来。

传统的发布/订阅系统的消息路由方式是一种基于内容和地址相结合的路由方式，在这种路由体系下，首先根据主题内容，并结合预先收集的订阅者，来确定关于同一个主题的消息有或者没有哪些感兴趣的订阅者，以及这些订阅者的目的地服务器和接收队列，然后，再通过静态路由体系确定该消息将被分发至哪些本地接收队列和下一个路由节点。所以在这种路由体系下，发布者与订阅者之间传输的消息必须携带一个主题。

然而，主题的改变，例如主题的名称或者类别的改变，都会影响消息路由的目的地，而发布者或订阅者必须知道这些改变才能发布或订阅到正

确的主题上。在大规模应用的场景下，特别是在互联网环境的情况下，这种改变会引发发布者或订阅者大的改变和不必要的网络开销。

发明内容

本发明的实施例提供一种消息发布与订阅的方法及装置，以提供更高的信息传输效率，和更强的灵活性。

为达到上述目的，本发明的实施例采用如下技术方案：

第一方面，本发明提供了一种消息发布的方法，包括：

获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息；

根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发；

当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；

当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能实现方式中，还包括：

当未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，则对所述消息进行语义解析，得到语义解析结果，并根据所述语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，在所述生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则之后，还包括：

根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；

当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；

当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

结合第一方面的第一种或第二种可能实现方式，在第三种可能实现方式中，还包括：

若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

结合第一方面，在第四种可能实现方式中，在根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径之前，还包括：

判断获取的所述消息是否为控制消息，所述控制消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则；

若获取的所述消息不是控制消息，则执行根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径的步骤；

若确定获取的所述消息是控制消息，则根据所述控制消息，对已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改；存储修改后的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

结合第一方面或第一方面的前四种可能实现方式中的任意一种，在第五种可能的实现方式中，在所述根据查找到的所有传输路径，传输所述消息的标识信息之前，还包括：

生成与所述消息对应的标识信息；

则当所述消息的标识信息传输至每一条传输路径的终点时,将该发布者发送的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者包括:

当所述消息的标识信息传输至每一条传输路径的终点时,获取与所述标识信息对应的消息,并将与所述标识信息对应的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者。

第二方面,本发明提供了一种消息发布的方法,包括:

获取发布者已发送的消息;

对获取到的消息进行语义解析,并根据语义解析结果,在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题;

若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题,则在已存储的订阅对应关系中,查找与所述实际主题对应的订阅者;

若查找到所述实际主题对应的订阅者,则将所述获取到的消息发送至所有查找到的订阅者。

结合第二方面,在第一种可能实现方式中,还包括:

若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题,则创建新的实际主题,并存储新创建的实际主题。

第三方面,本发明提供了一种消息订阅的方法,包括:

获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息;

根据获取的所述消息,创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主

题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述目的实际主题用于订阅者对应的虚拟主题之间的消息转发。

结合第三方面，在第一种可能实现方式中，所述根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则包括：

当获取的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息获取目的实际主题，所述控制消息用于更新虚拟主题与所述订阅者选择的实际主题之间的路由规则；

创建所述订阅者对应的虚拟主题与根据所述控制消息获取到的目的实际主题之间的路由规则。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则包括：

当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹

配的实际主题之间的路由规则。

结合第三方面的第二种可能实现方式，在第三种可能实现方式中，还包括：

若在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则。

第四方面，本发明提供了一种消息订阅的方法，包括：

获取订阅者已发送至与所述订阅者对应的虚拟主题的消息；

对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建查找到的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

结合第四方面，在第一种可能实现方式中，还包括：

若在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并创建新创建的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

第五方面，本发明提供了一种消息发布的装置，包括：

信息处理模块，用于获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主

题的信息;

主题模块, 用于根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则, 查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点, 并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径; 其中, 所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发; 所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发;

传输模块, 用于当所述主题模块查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点, 并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时, 在查找到的传输路径上, 传输所述消息或与所述消息对应的标识信息; 当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时, 将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

结合第五方面, 在第五方面的第一种可能实现方式中, 还包括:

语义识别模块, 用于当所述主题模块未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点, 并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时, 对所述消息进行语义解析, 得到语义解析结果, 并根据所述语义解析结果, 在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题;

所述路由规则生成模块, 用于若所述语义识别模块查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题, 则生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式，所述主题模块，用于根据当前所述路由规则生成模块已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；

所述传输模块，还用于当所述主题模块查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

结合第五方面的第一种或第二种可能实现方式，在第三种可能实现方式中，所述主题模块，还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题；

所述路由规则生成模块，还用于存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

结合第五方面，在第三种可能实现方式中，所述信息处理模块，还用于判断获取的所述消息是否为控制消息，所述控制消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则；

所述主题模块，用于在所述信息处理模块确定获取的所述消息不是控制消息，则根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找

以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；

所述路由规则生成模块，还用于若所述信息处理模块确定获取的所述消息是控制消息，则根据所述控制消息，对已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改；存储修改后的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

结合第三方面或第三方面的前四种可能的实现方式中的任意一种，在第五种可能的实现方式中，所述信息处理模块还用于生成与所述消息对应的标识信息；

所述传输模块，还用于当所述与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息，并将与所述标识信息对应的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者。

第六方面，本发明提供了一种消息发布的装置，包括：

获取模块，用于获取发布者已发送的消息；

语义识别模块，用于对获取到的消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

主题模块，用于在查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，在已存储的订阅对应关系中，查找与所述实际主题对应的订阅者；

传输模块，用于在查找到所述实际主题对应的订阅者时，将所述获取

到的消息发送至所有查找到的订阅者。

结合第六方面，在第一种可能实现方式中，所述主题模块，还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并存储新创建的实际主题。

第七方面，本发明提供了一种消息订阅的装置，包括：

获取模块，用于获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息；

创建模块，用于根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述目的实际主题用于订阅者对应的虚拟主题之间的消息转发。

结合第七方面，在第一种可能实现方式中，所述创建模块包括：

第一主题子模块，用于当获取的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息获取所述目的实际主题，所述控制消息用于更新虚拟主题与所述订阅者选择的实际主题之间的路由规则；以及用于更新所述订阅者对应的虚拟主题与根据所述控制消息获取到的目的实际主题之间的路由规则。

结合第七方面，在第二种可能实现方式中，所述创建模块包括：

语义识别子模块，用于当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

第二主题子模块，用于在在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，将查找到的实际主题作为目的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹配的实际主题之间的路由规则。

结合第七方面的第二种可能实现方式，在第三种可能实现方式中，所述第二主题子模块，还用于在在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则。

第八方面，本发明提供了一种消息订阅的装置，包括：

获取模块，用于获取订阅者已发送的消息；

语义识别模块，用于对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

主题模块，用于在在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建查找到的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

结合第八方面，在第一种可能实现方式中，所述主题模块还用于在在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创

建新的实际主题，并创建新创建的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

本发明实施例提供的消息发布与订阅的方法，通过为发布者以及订阅者在消息中间件中设置相应的虚拟主题，或者通过对发布者以及订阅者向消息中间件进行语义识别，以保证发布者以及订阅者不需要获知实际主题的具体结构的情况下，仍然保证信息被正确地传输。相比于现有技术中，当消息中间件中的主题发生变化时，发布者以及订阅者必须要获知的变更结果并主动修改路由规则才能完成数据传输的技术方案来讲，本发明实施例提供的技术方案信息传输效率更高，灵活性更强。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种消息中间件的组成框图；

图 2 为本发明实施例提供的另一种消息中间件的组成框图；

图 3 为本发明实施例提供的一种消息发布的方法流程图；

图 4 为本发明实施例提供的另一种消息发布的方法流程图；

图 5 为本发明实施例提供的另一种消息发布的方法流程图；

图 6 为本发明实施例提供的另一种消息发布的方法流程图；

图 7 为本发明实施例提供的一种消息订阅的方法流程图；

图 8 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的方法流程图；

图 9 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的方法流程图；

图 10 为本发明实施例提供的一种消息发布的方法流程图；

图 11 为本发明实施例提供的另一种消息发布的方法流程图；

图 12 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的方法流程图；

图 13 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的方法流程图；

图 14 为本发明实施例提供的一种消息发布的装置的组成框图；

图 15 为本发明实施例提供的另一种消息发布的装置的组成框图；

图 16 为本发明实施例提供的另一种消息发布的装置的组成框图；

图 17 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的装置的组成框图；

图 18 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的装置的组成框图；

图 19 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的装置的组成框图；

图 20 为本发明实施例提供的另一种消息订阅的装置的组成框图；

图 21 为本发明实施例提供的另一种消息中间件的组成框图；

图 22 为本发明实施例提供的另一种消息中间件的组成框图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进

行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供的两种消息中间件（message broker）的组成结构图，用以实现本发明实施例提供的消息发布与订阅的方法，一般以可运行于操作系统和应用软件之间的软件形式存在，用于进行多个操作系统之间、多个应用软件之间以及操作系统和应用软件之间的信息传输。

图 1 为本发明实施例提供的消息中间件的一种实现方式的组成结构图，在此结构中，对应于消息中间件外的每个发布者和订阅者，都各自设置有一个虚拟主题，该虚拟主题的作用相当于发布者或订阅者在消息中间件中的映射设备，具有查找下一跳实际主题和转发消息的功能。具体的，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发。

虚拟主题和发布者之间以及虚拟主题与订阅者之间都设置有一个信息处理模块，该信息处理模块主要用于对发布者或订阅者发送到消息中间件的消息进行识别，和生成与对发布者或订阅者发送到消息中间件的消息相对应的标识信息。

信息处理模块还连接有路由规则生成模块和存储适配模块。路由规则

生成模块用于生成虚拟主题和实际主题之间的路由规则，存储适配模块用于存储发布者或订阅者发送到消息中间件的消息。

路由规则生成模块和存储适配模块都连接到路由模块，路由模块用于存储虚拟主题和实际主题之间的路由规则。

消息中间件中还设置有实际主题，该实际主题根据虚拟主题和实际主题之间的路由规则，与若干个虚拟主题建立逻辑连接关系，具有查找下一跳实际主题或下一跳虚拟主题和转发消息的功能。具体的，所述实际主题用于发布者对应的虚拟主题和订阅者对应的虚拟主题之间的消息转发实际主题也连接到路由模块中。实际主题结构可以采用现有技术常用的树形结构，也可以使用其他的结构，本发明实施例对此不进行限制。

消息中间件中还设置有由语义解析模块和语义匹配模块组成的语义识别模块，该语义识别模块与虚拟主题、路由规则生成模块以及存储适配器相连。

图 2 为本发明实施例提供的消息中间件的另一种实现方式的组成结构图，该结构中，消息中间件仅具有实际主题、由语义解析模块和语义匹配模块组成的语义识别模块和存储适配器。其中，实际主题与消息中间件外部的订阅者以及语义识别模块相连，语义识别模块可以与实际主题、消息中间件外部的订阅者、消息中间件外部的发布者以及存储适配器相连。各个模块的功能与图 1 所示的模块功能基本相同。

基于图 1 所示的信息中间件，本发明实施例提供了一种消息订阅的方法，如图 3 所示，包括：

101、获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息。

其中，发布者和后续描述的订阅者一般为手机、PC、服务器等终端用户终端设备。

102、根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径。

其中，已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则用于表示虚拟主题和实际主题之间的消息传输关系，可以由发布者、订阅者或者网络管理员事先进行设置的，或者是在消息中间件工作时实时更新的。

103、当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息。

其中，标识信息的生成可以是消息中间件为发布者发送的消息分配的唯一标识信息，具体的分配方法可以使用顺序排列标号、哈希计算标号等多种方法。此时发布者发送的消息一般需要存储在一个独立的存储器件中，例如，本发明实施例提供的存储适配器。该标识信息主要是用于使所述订阅者对应的虚拟主题能够根据所述标识信息获取所述消息。

104、当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

本发明实施例提供了一种消息发布的方法，在该方法中，发布者可根据自身需要向消息中间件中与自身对应的虚拟主题发送消息，就可以由消息中间件根据自身内部存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则相应的传输路径，并将发布者发送的消息发送至相应的订阅者，从而使得当实际主题发生变化时，只需要由消息中间件的内部对存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改即可，发布者仍可以向与消息中间件中与自身对应的虚拟主题继续发送消息，而不用做出任何改变。与现有技术中当实际主题发生变化时，发布者必须要更改传输路径才能将消息正确传输的技术方案相比，消息传输效率更高，传输路径的灵活性更强。

进一步的，在如图 3 所示的方法流程的基础上，本发明实施例还提供了另一种消息发布的方法，如图 4 所示，执行于步骤 102 之后，包括：

105、当未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，则对所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则执行步骤 106。否则执行步骤 110。

其中，由于实际主题就是用于连接消息发布订阅者的实际主题，其定

义方式与现有技术基本相同，因此，每个实际主题一般都对应应有相应的字符串、标号等可以用于文字或语义匹配的主题标识，对发布者发送的消息进行语义解析之后，会将消息解析成一系列的关键字。通过这些关键字可以与所有实际主题各自对应的主题标识进行模糊匹配，例如字符串匹配等，用以确定这个消息最可能的传输方向或路径。

106、生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

107、根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径。

108、当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息。

值得说明的是，若此时仍查找不到所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径，则说明此时查找到的实际主题尚无人订阅，因此，直接将该发布者发送的消息进行存储即可，不需要再继续发送。

109、当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

110、创建新的实际主题，并生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

在执行步骤 110 后，不需要将消息继续进行传输，其原因为：若已存储的实际主题中并不存在发布者发送的消息对应的实际主题，说明此时还没有任何订阅者订阅了此主题。

本发明实施例进一步提供的消息发布的方法，在无法查找到相应的传输路径时，对发布者发送的消息进行语义识别，用以匹配与该消息最相近的实际主题，从而建立全新的数据传输路径，以保证消息的正常准确地发布。进一步地让发布者可以完全根据自身需要去发送消息。消息中间件都能够让消息得到正确的传输。

进一步的，为了方便发布者对消息传输路径的控制，因此，本发明一实施例为发布者提供了控制消息，用以修改和删除消息中间件内已存储的原有路由规则或添加新的路由规则。控制消息可以包括：Forward 转发指令、Copy 复制指令、Subscription 订阅指令、Proxy 代理指令。Forward 指令用于控制路由规则从一个主题完全迁移到同一消息中间件内的另外一个主题，原主题不再获取任何消息。Copy 指令用于在保证除了原有获取消息的主题仍获取消息以外，还将作为消息来源的主题与指令指定的其它多个主题建立路由规则。Subscription 指令用于建立实际主题与订阅者对应的虚拟主题之间的路由规则。Proxy 指令用于将路由规则从一个主题完

全迁移到另外一个不同的消息中间件内的一个主题，原主题不再获取任何消息。

基于此，在执行步骤 102 之前，如图 5 所示，还包括：

111、判断获取的所述消息是否为控制消息。若确定获取的所述消息不是控制消息，则执行步骤 102。否则执行步骤 112。

112、根据所述控制消息，对已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改。

其中，所述控制消息至少包括前述的 Forward 转发指令、Copy 复制指令、Subscription 订阅指令、Proxy 代理指令四种指令。

113、存储修改后的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

本发明实施例进一步提供的消息发布的方法，可以为订阅者提供对消息中间件的动态控制功能，进一步保证了消息的准确传输。

为了减少消息中间件内消息传输的流量，节省传输资源。消息中间件内部可不传输发布者发送的具体消息，而是为每份具体消息生成一个标识信息，并传输该标识信息，具体参见图 6 所示的方法流程，包括：

S101、获取发布者已发送至与所述发布至对应的虚拟主题的消息。

S102、生成与所述消息对应的标识信息。

S103、根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题

为终点的传输路径。

S104、当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述标识信息。

S105、当与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息。

S106、将所述消息发送至传输路径的终点对应的订阅者。

对应于如图 3 至图 6 所示的消息发布的方法流程，本发明实施例提供了相应的消息订阅方法，如图 7 所示，包括：

201、获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息。

其中，所述订阅者发送的消息包括控制消息和模糊消息。控制消息是在订阅者明确知道自己想要订阅哪一个或哪些主题时向消息中间件发送的消息，而模糊消息是订阅者并不清楚自己想要订阅的内容属于哪一个或哪些主题时发送的一段文字等消息。

202、根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题。

其中，此处描述路由规则的生成与维护与前述描述的内容基本类似。

值得说明的是，针对 201 获取到的消息类型步骤，步骤 202 的具体实

现方式也不同，具体包括以下两种：

如图 8 所示的实现方式一，包括：

A2021、当获取的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息获取所述目的实际主题。

其中，控制消息与步骤 111 中描述的控制消息是同一个指令类型的不同功能。

A2022、创建所述订阅者对应的虚拟主题与根据所述控制消息获取到的目的实际主题之间的路由规则。

如图 9 所示的实现方式二，包括：

B2021、当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则执行步骤 B2022。否则执行步骤 B2023。

B2022、创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹配的实际主题之间的路由规则。

B2023、创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与所述新的实际主题之间的路由规则。

本发明实施例提供的消息订阅方法，订阅者只需要建立所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则即可，在后续实际主题发生

变化时，只需要消息中间件进行路由规则变更即可，订阅者仍然可以从对应的虚拟主题继续接收消息，而不用做出任何改变。与现有技术中当实际主题发生变化时，订阅者必须要更改传输路径才能将正确接收到想要的消息的技术方案相比，消息传输效率更高，传输路径的灵活性更强。

并且，订阅者可以根据自身需要通过控制消息或模糊消息来进行订阅，增加了订阅者的灵活性。

基于如图 2 所示的信息中间件，本发明实施例提供了一种消息发布的方法，如图 10 所示，包括：

301、获取发布者已发送的消息。

302、对获取到的消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

303、若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则在已存储的订阅对应关系中查找与所述实际主题对应的订阅者。

其中，基于语义解析结果的匹配方法可参照步骤 105 的有关描述。

304、若查找到所述实际主题对应的订阅者，则将所述获取到的消息发送至所有查找到的订阅者。

另外，如图 11 所示，在若执行步骤 302 后，未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则执行 305、创建新的实际主题，并存储新创建的实际主题。

本发明实施例提供了一种消息发布的方法，可以在互联网中使用，特别是移动互联网某些领域，发布者或订阅者可能不会关心具体的主题什么，是否存在的场景下。该方法可以直接根据发布者发送的消息进行语义识别，来推断发布者可能想要发布的主题，使得发布者根据自己需要发布消息，进而加强了消息传输的效率和灵活性。

对应于如图 10 至图 11 所示的消息发布的方法流程，本发明实施例提供了相应的消息订阅方法，如图 12 所示，包括：

401、获取订阅者已发送的消息。

402、对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

403、若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建查找到的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

另外，如图 13 所示，在若执行步骤 402 后，未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则执行 404、创建新的实际主题，并创建新创建的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

本发明实施例提供了一种消息订阅的方法，可以在互联网中使用，特别是移动互联网某些领域，发布者或订阅者可能不会关心具体的主题什么，是否存在的场景下。该方法可以直接根据订阅者发送的消息进行语义识别，来推断订阅者可能想要订阅的主题，使得订阅者根据自己需要来订阅消息。

不需要知道具体的主题是什么，进而加强了消息传输的效率和灵活性。

进一步值得说明的是，如图 2 所示的装置结构包含有实际主题，其设置目的在于将多种消息进行整合归类到同一主题下。而在一些特殊的应用场景中，例如微博，微信等场景，并不存在明确的发布者和订阅者的划分，每个用户端都可以是消息的发布者和获取者，并且消息发送的数量巨大很难进行分类，因此在这种场景下，不需要对消息进行整合分类，即如图 2 所示的装置结构可以设置一个匹配模块来替代原有的实际主题，将用户端发送到消息中间件内的不同消息进行语义匹配，将成功匹配的多个用户端的消息互相进行传输即可。

本发明提供了一种消息发布的装置，可用于实现如图 3 至图 6 所示的消息发布的方法流程，如图 14 所示，包括：

信息处理模块 51，用于获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息。

主题模块 52，用于根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发。

传输模块 53，用于当所述主题模块 52 查找到以所述发布者对应的虚

拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。其中，所述标识信息用于使所述订阅者对应的虚拟主题能够根据所述标识信息获取所述消息。

可选的是，如图 15 所示，该装置还包括：

语义识别模块 54，用于所述主题模块 52 未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，对所述消息进行语义解析，得到语义解析结果，并根据所述语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

路由规则生成模块 55，用于若所述语义识别模块 54 查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

可选的是，所述主题模块 52，用于根据当前所述路由规则生成模块 55 已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径。

所述传输模块 53，还用于当所述主题模块 52 查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，

在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

可选的是，所述主题模块 52，还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题。

所述路由规则生成模块 55，还用于存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

可选的是，所述信息处理模块 51，还用于判断获取的所述消息是否为控制消息，所述控制消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

所述主题模块 52，用于在所述信息处理模块 51 确定获取的所述消息不是控制消息，则根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径。

所述路由规则生成模块 55，还用于在所述信息处理模块 52 确定获取的所述消息是控制消息，则根据所述控制消息，对已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改；存储修改后的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

可选的是，所述信息处理模块 51 还用于生成与所述消息对应的标识信

息。

所述传输模块 53，还用于当所述与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息，并将与所述标识信息对应的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者。

本发明实施例一种消息发布的装置，可用于实现如图 10-11 所示的消息发布的方法流程，如图 16 所示，包括：

获取模块 61，用于获取发布者已发送的消息。

语义识别模块 62，用于对获取到的消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

主题模块 63，用于在查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，在已存储的订阅对应关系中，查找与所述实际主题对应的订阅者。

传输模块 64，用于在查找到所述实际主题对应的订阅者时，将所述获取到的消息发送至所有查找到的订阅者。

可选的是，所述主题模块 63，还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并存储新创建的实际主题。

本发明实施例提供了一种消息订阅的装置，可用于实现如图 7-9 所示的消息订阅的方法流程，如图 17 所示，包括：

获取模块 71，用于获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息。

创建模块 72，用于根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述目的实际主题用于订阅者对应的虚拟主题之间的消息转发。

可选的是，如图 18 所示，所述创建模块 72 包括：

第一主题子模块 721，用于当获取的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息获取所述目的实际主题，所述控制消息用于更新虚拟主题与所述订阅者选择的实际主题之间的路由规则；以及用于更新所述订阅者对应的虚拟主题与根据所述控制消息获取到的目的实际主题之间的路由规则。

可选的是，如图 19 所示，所述创建模块 72 包括：

语义识别子模块 722，用于当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

第二主题子模块 723，用于在在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，将查找到的实际主题作为目的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹配的实际主题之间的路由规则。

可选的是，所述第二主题子模块 723，还用于在在已存储的实际主题

中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则。

本发明实施例还提供了一种消息订阅的装置，可用于实现如图 12-13 所示的消息订阅的方法流程，如图 20 所示，包括：

获取模块 81，用于获取订阅者已发送的消息。

语义识别模块 82，用于对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题。

主题模块 83，用于在在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建查找到的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

可选的是，所述主题模块 83 还用于在在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并创建新创建的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

本发明实施例提供的消息发布与订阅的装置，通过为发布者以及订阅者在消息中间件中设置相应的虚拟主题，或者通过对发布者以及订阅者向消息中间件进行语义识别，以保证发布者以及订阅者不需要获知实际主题的具体结构的情况下，仍然保证消息被正确地传输。相比于现有技术中，当消息中间件中的主题发生变化时，发布者以及订阅者必须要获知的变更

结果并主动修改路由规则才能完成数据传输的技术方案来讲，本发明实施例提供的技术方案消息传输效率更高，灵活性更强。

本发明实施例提供了一种消息中间件，如图 21 所示，包括至少一个处理器 91、存储器 92 以及输入输出电路 93。所述存储器 92 被配置有程序代码，所述处理器 91 用于调用存储器 92 内的程序代码用以实现如图 3 至图 9 所示的消息发布与订阅的方法流程。所述存储器 92 和处理器 91 之间通过总线通信。

其中，所述输入输出电路 93 用于获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息；以及当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；以及当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。其中，所述标识信息用于使所述订阅者对应的虚拟主题能够根据所述标识信息获取所述消息。

处理器 91 用于根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发。

所述存储器 92 用于存储虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于当未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，则对所述消息进行语义解析，得到语义解析结果，并根据所述语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径。

所述输入输出电路 93 还用于当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

所述处理器 91 还用于若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于判断获取的所述消息是否为控制消息，所述控制

消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则；若获取的所述消息不是控制消息，则执行根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径的步骤；若确定获取的所述消息是控制消息，则根据所述控制消息，对已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改。

所述存储器 92 还用于存储修改后的虚拟主题与实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于生成与所述消息对应的标识信息；根据查找到的所有传输路径，传输与所述消息对应的标识信息；当所述与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息，并将与所述标识信息对应的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者。

所述输入输出电路 93 还用于获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息。

所述处理器 91 还用于根据获取的所述消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述目的实际主题用于

订阅者对应的虚拟主题之间的消息转发。

所述处理器 91 还用于当获取的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息获取目的实际主题，所述控制消息用于更新虚拟主题与所述订阅者选择的实际主题之间的路由规则；创建所述订阅者对应的虚拟主题与根据所述控制消息获取到的目的实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹配的实际主题之间的路由规则。

所述处理器 91 还用于若在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与所述新的实际主题之间的路由规则。

本发明实施例还提供了一种消息中间件，如图 22 所示，包括至少一个处理器 1001、存储器 1002、输入输出电路 1003。所述存储器 1002 被配置有程序代码，所述处理器 1001 用于调用存储器 1002 内的程序代码用以实现如图 10 至图 13 所示的消息发布与订阅的方法流程。所述存储器 1002 和处理器 1001 之间通过总线通信。

所述处理器 1001 用于获取发布者已发送的消息；对获取到的消息进行

语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则在已存储的订阅对应关系中，查找与所述实际主题对应的订阅者；若查找到所述实际主题对应的订阅者，则将所述获取到的消息发送至所有查找到的订阅者。

所述处理器 1001 还用于若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并存储新创建的实际主题。

所述处理器 1001 还用于获取订阅者已发送的消息；对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建查找到的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

所述处理器 1001 还用于若在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并创建新创建的实际主题与所述订阅者的订阅对应关系。

通过以上的实施方式的描述，所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出

来，该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中，如计算机的软盘，硬盘或光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种消息发布的方法，其特征在于，包括：

获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息；

根据已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的所有传输路径；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发；

当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；

当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点后，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

当未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，则对所述消息进行语义解析，得到语义解析结果，并根据所述语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则生成并存储所述发

布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的实际主题之间的路由规则之后，还包括：

根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；

当查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；

当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，还包括：

若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

获取所述发布者发送的控制消息，所述控制消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则；

根据所述控制消息，对当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由

规则进行修改，并存储修改后的路由规则。

6、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的方法，其特征在于，在查找到的传输路径上，传输与所述消息对应的标识信息之前，还包括：

生成与所述消息对应的标识信息；

相应地，所述当所述与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者，包括：

当与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息，并将与所述标识信息对应的消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

7、一种消息发布的方法，其特征在于，包括：

获取发布者已发送的消息；

对获取到的消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

若查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则在已存储的订阅关系表中，查找与所述实际主题对应的订阅者；

若查找到所述实际主题对应的订阅者，则将所述获取到的消息发送至查找到的所有订阅者。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，还包括：

若未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主

题,并存储创建的所述实际主题。

9、一种消息订阅的方法,其特征在于,包括:

获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息;

根据获取的所述消息,创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则,所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题;其中,所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发。

10、根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述根据获取的所述消息,创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则,包括:

当获取的所述消息为控制消息时,根据所述控制消息确定所述订阅者订阅的实际主题,并将所述订阅者订阅的实际主题作为目的实际主题,所述控制消息包含所述订阅者订阅的实际主题的消息;

创建所述订阅者对应的虚拟主题与所述目的实际主题之间的路由规则。

11、根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,还包括:

当获取的所述消息不为控制消息时,对所述消息进行语义解析,并根据语义解析结果,在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题;

若在已存储的实际主题中查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建所述订阅者对应的虚拟主题与查找到的与所述语义解析结果匹配的实际主题之间的路由规则。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，还包括：

若在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则创建新的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与所述新的实际主题之间的路由规则。

13、一种消息发布的装置，其特征在于，包括：

信息处理模块，用于获取发布者已发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息；

主题模块，用于根据已存储的虚拟主题与所述消息发布的装置包含的各个实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的所有传输路径；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发；所述实际主题用于发布者和订阅者之间的消息转发；

传输模块，用于当所述主题模块查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上，传输所述消息或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将

所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，还包括：

语义识别模块，用于当所述主题模块未查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，对所述消息进行语义解析，得到语义解析结果，并根据所述语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

路由规则生成模块，用于若所述语义识别模块查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题，则生成并存储所述发布者对应的虚拟主题与查找到的所述实际主题之间的路由规则。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述主题模块，具体用于根据当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则，查找以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径；

所述传输模块，具体用于当所述主题模块查找到以所述发布者对应的虚拟主题为起点，并且以任意一个订阅者对应的虚拟主题为终点的传输路径时，在查找到的传输路径上或与所述消息对应的标识信息；当所述消息或与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，将所述消息发送至该传输路径的终点所对应的订阅者。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的装置，其特征在于，所述主题模块，

还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题；

所述路由规则生成模块，还用于存储所述发布者对应的虚拟主题与新创建的实际主题之间的路由规则。

17、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述信息处理模块，还用于获取发布者发送的控制消息，所述控制消息用于更新已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则；

所述路由规则生成模块，还用于根据所述控制消息，对当前已存储的虚拟主题与实际主题之间的路由规则进行修改，并存储修改后的路由规则。

18、根据权利要求 13 至 17 任意一项所述的装置，其特征在于，所述信息处理模块还用于，在获取发布者发送至与所述发布者对应的虚拟主题的消息之后，生成与所述消息对应的标识信息；

所述传输模块，具体用于当所述与所述消息对应的标识信息传输至每一条传输路径的终点时，获取与所述标识信息对应的消息，并将与所述标识信息对应的消息发送至传输路径的终点所对应的订阅者。

19、一种消息发布的装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取发布者发送的消息；

语义识别模块，用于对获取到的消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题；

主题模块，用于在查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，在已存储的订阅关系表中，查找与所述实际主题对应的订阅者；

传输模块，用于在查找到所述实际主题对应的订阅者时，将所述获取到的消息发送至查找到的所有订阅者。

20、根据权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述主题模块，还用于在未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题，并存储创建的所述实际主题。

21、一种消息订阅的装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取订阅者已发送至所述订阅者对应的虚拟主题的消息；

创建模块，用于根据获取到的订阅者发送的消息，创建所述订阅者对应的虚拟主题与目的实际主题之间的路由规则，所述目的实际主题为所述订阅者当前订阅的实际主题；其中，所述虚拟主题用于实际主题和发布者之间的消息转发或者实际主题和订阅者之间的消息转发。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述创建模块包括：

第一主题子模块，用于当获取到的所述消息为控制消息时，根据所述控制消息确定所述订阅者订阅的实际主题，并将所述订阅者订阅的实际主题作为所述目的实际主题，所述控制消息包含所述订阅者订阅的实际主题的消息；

路由规则模块，用于更新所述订阅者对应的虚拟主题与所述目的实际主题之间的路由规则。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述第一主题子模块，还用于当获取的所述消息不为控制消息时，对获取的所述消息进行语义解析，并根据语义解析结果，在已存储的实际主题中查找与所述语义解析结果匹配的实际主题，并在查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，将查找到的实际主题作为目的实际主题。

24、根据权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述创建模块，还用于当所述第一主题子模块在已存储的实际主题中未查找到与所述语义解析结果匹配的实际主题时，创建新的实际主题作为目的实际主题，并创建所述订阅者对应的虚拟主题与所述新的实际主题之间的路由规则。

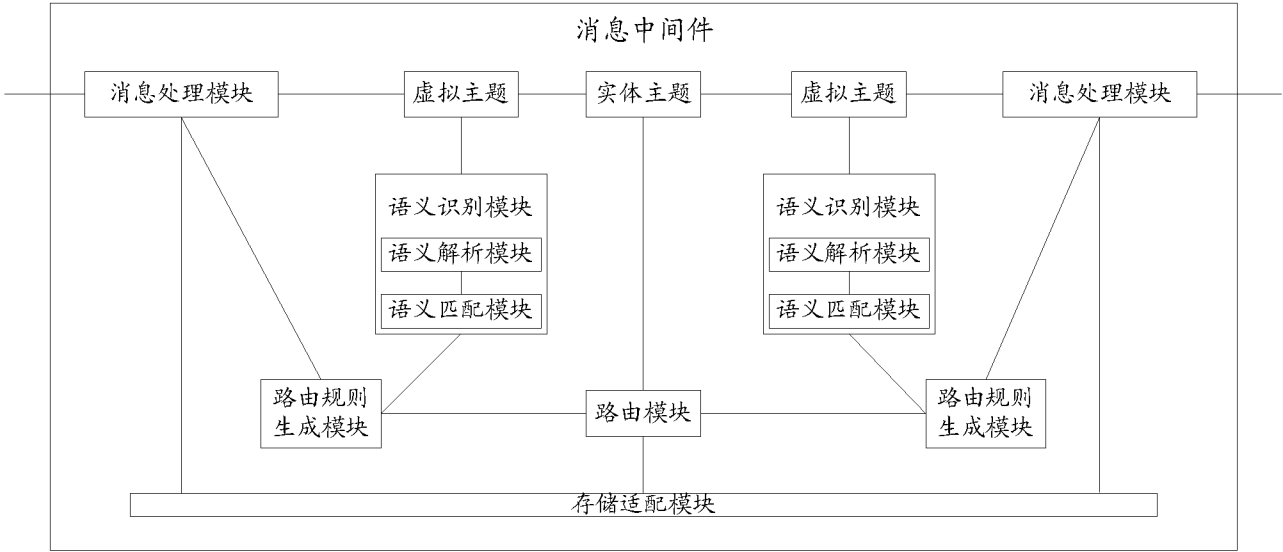


图 1

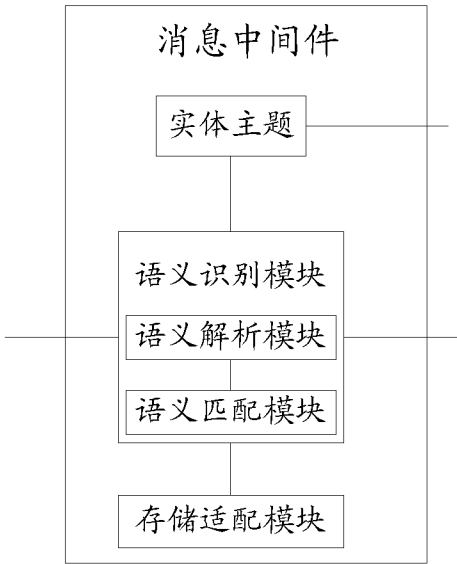


图 2

2/10

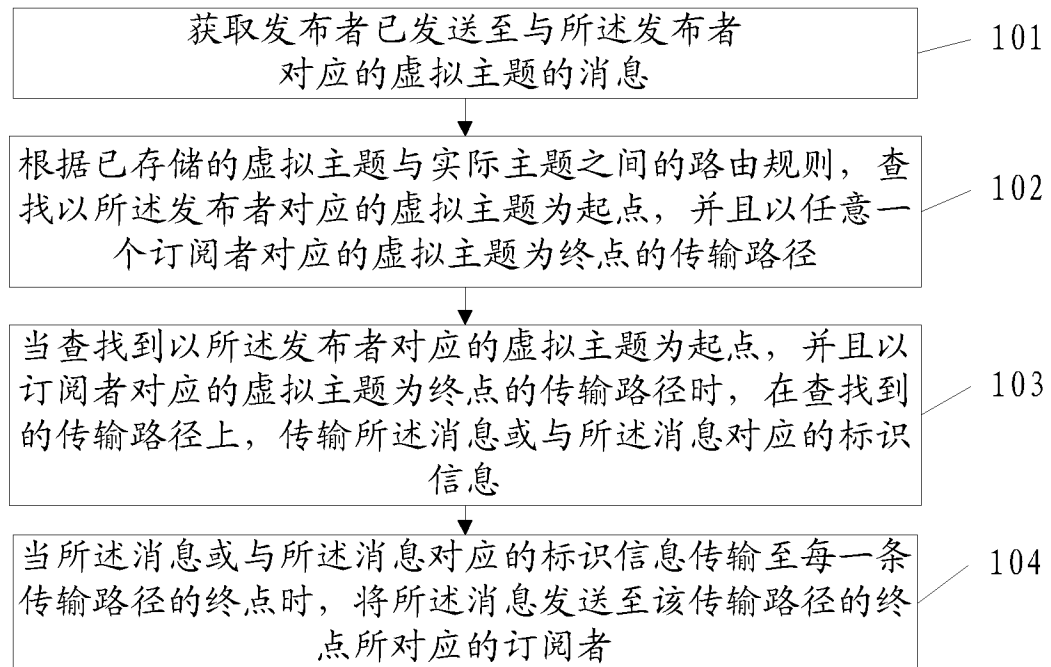


图 3

3/10

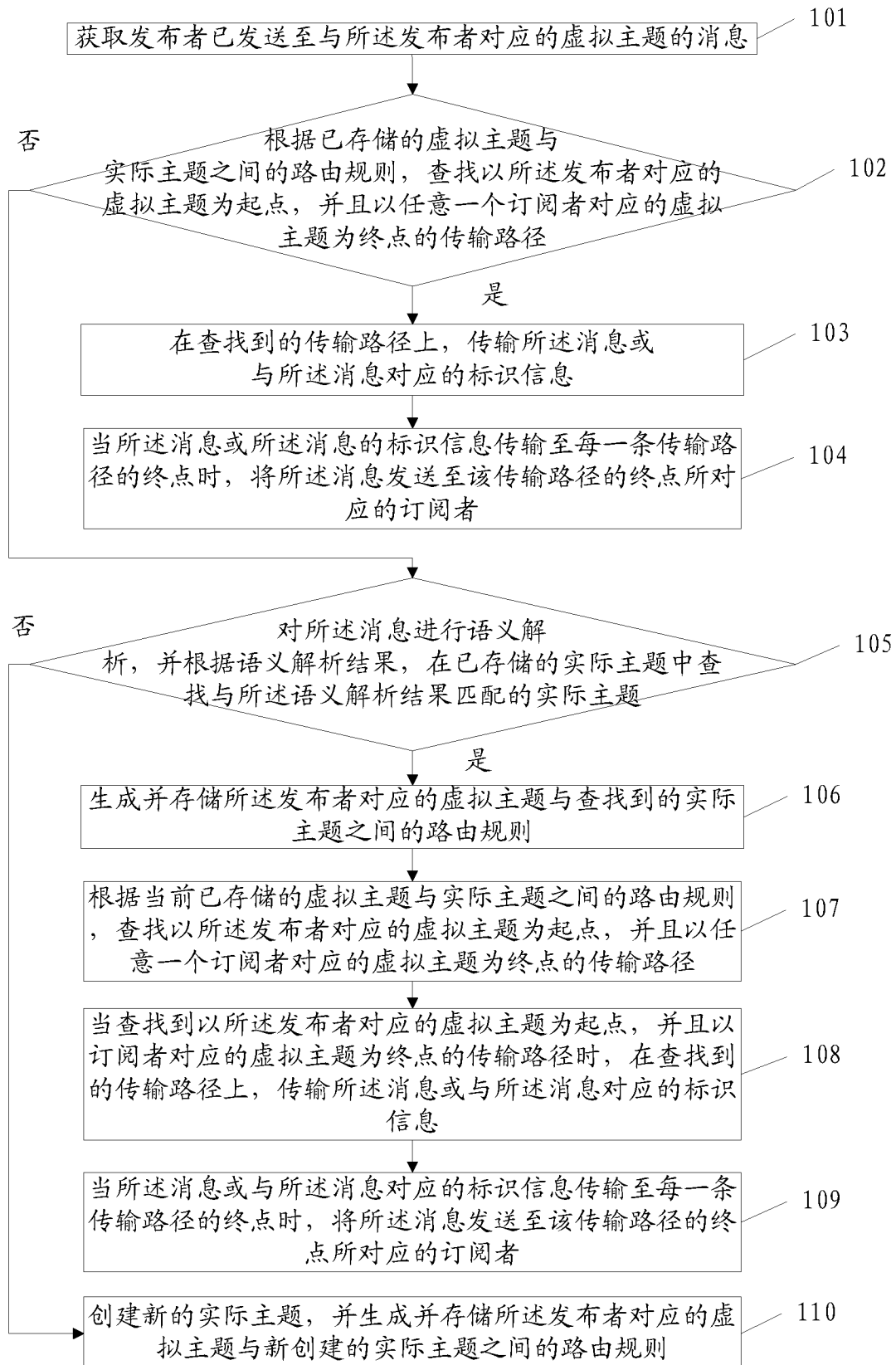


图 4

4/10

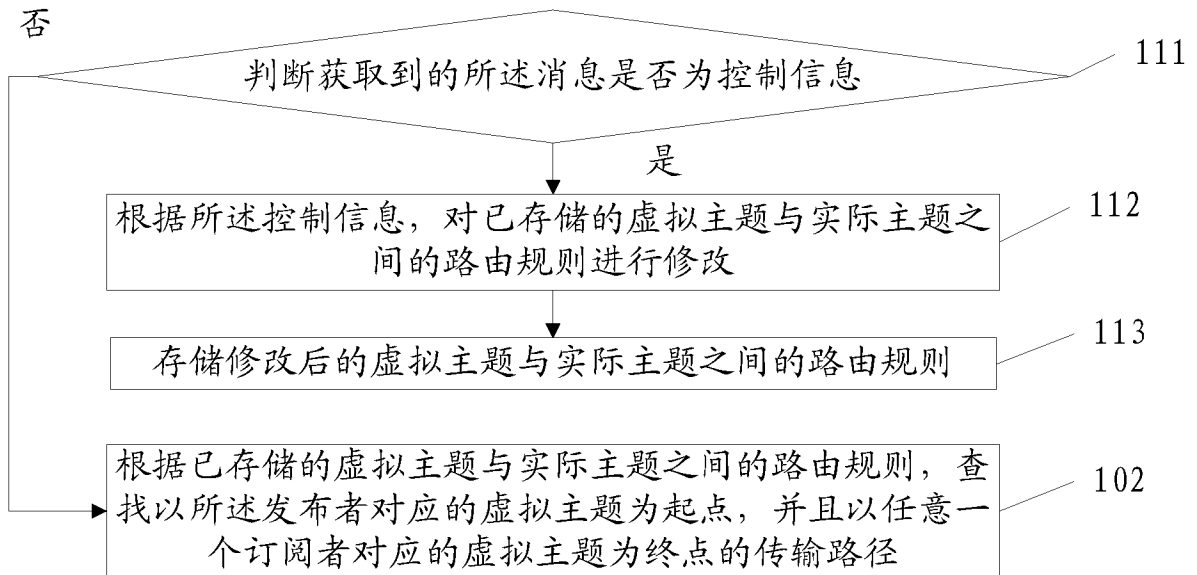


图 5

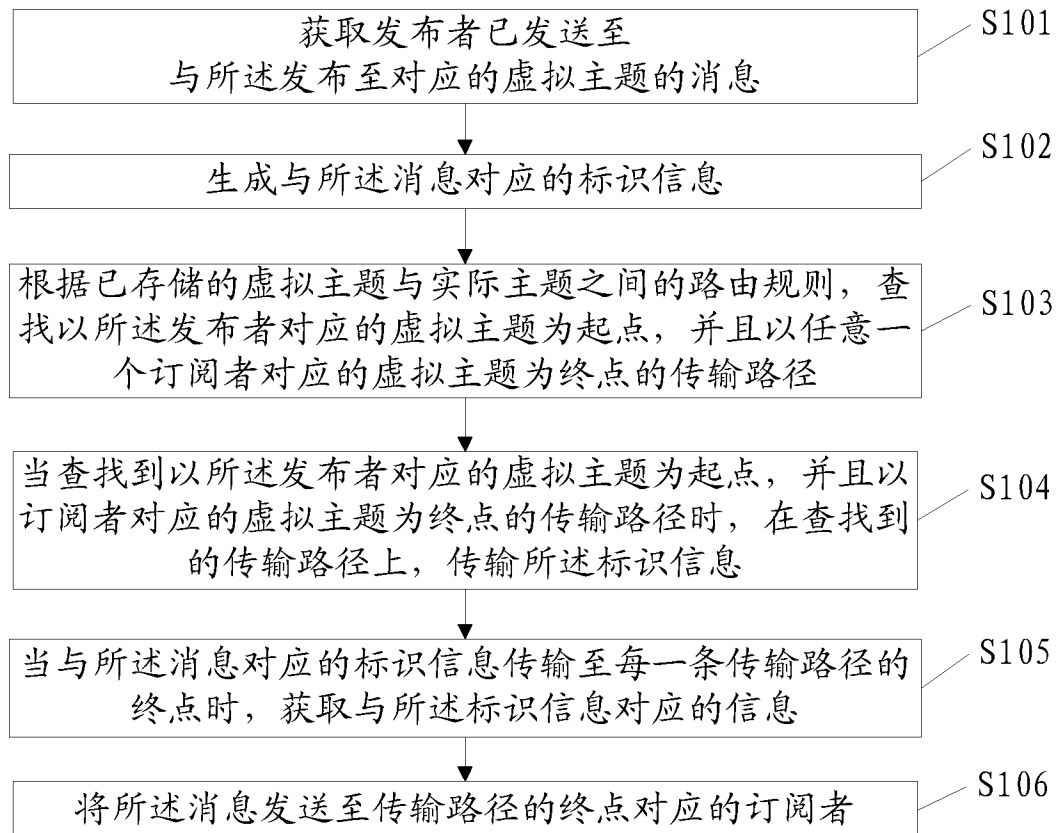


图 6

5/10

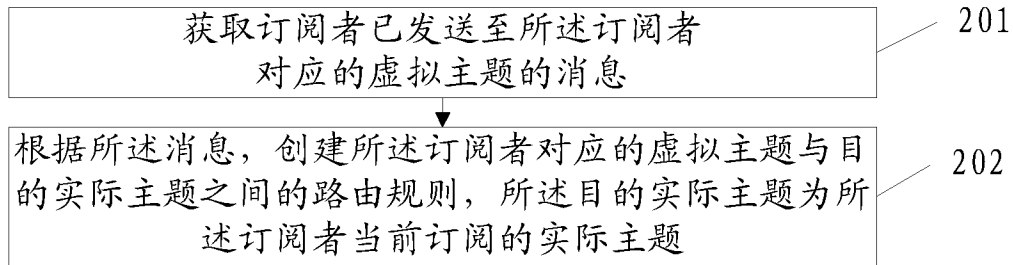


图 7

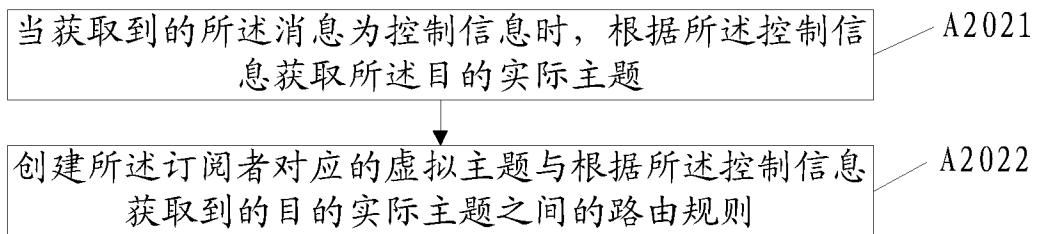


图 8

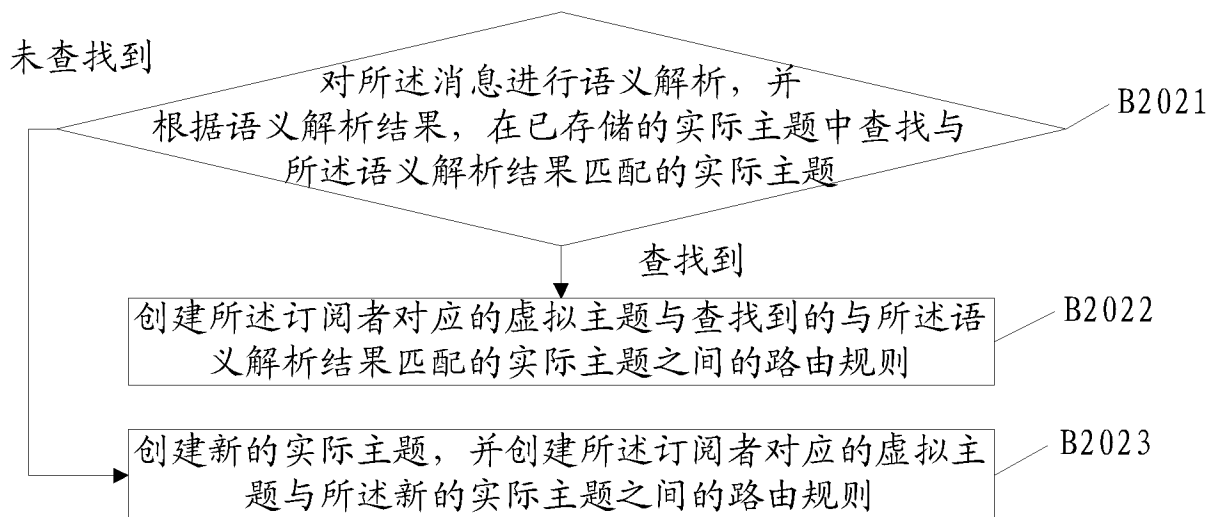


图 9

6/10

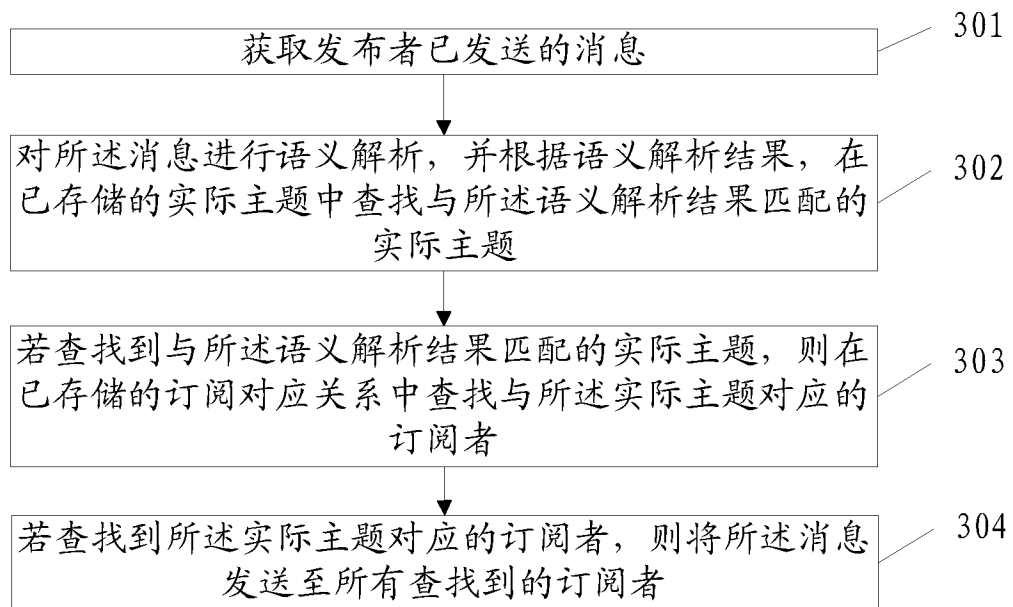


图 10

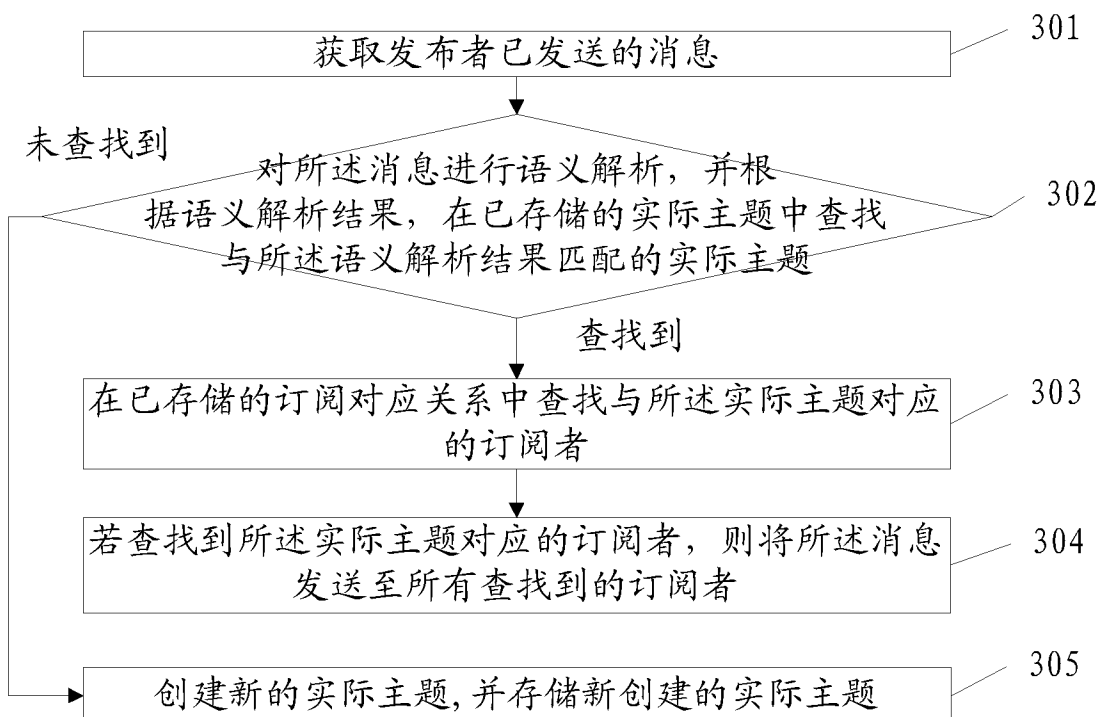


图 11

7/10

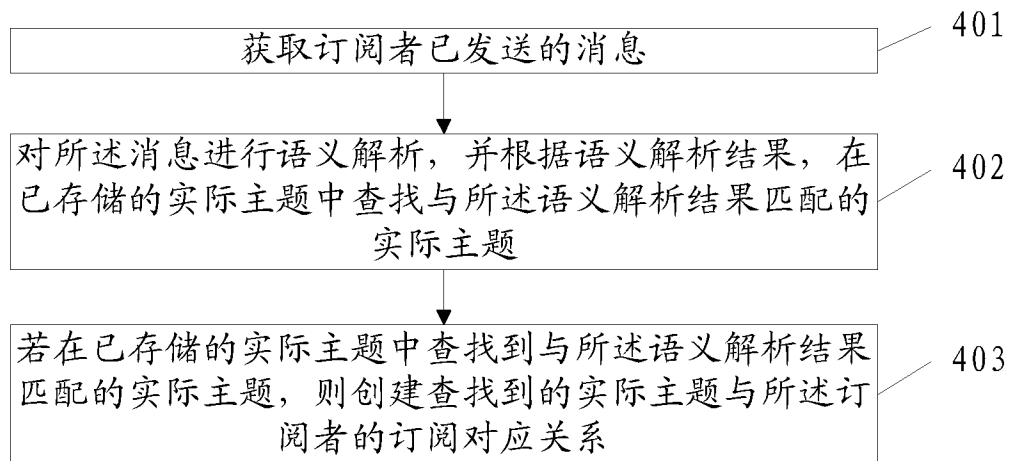


图 12

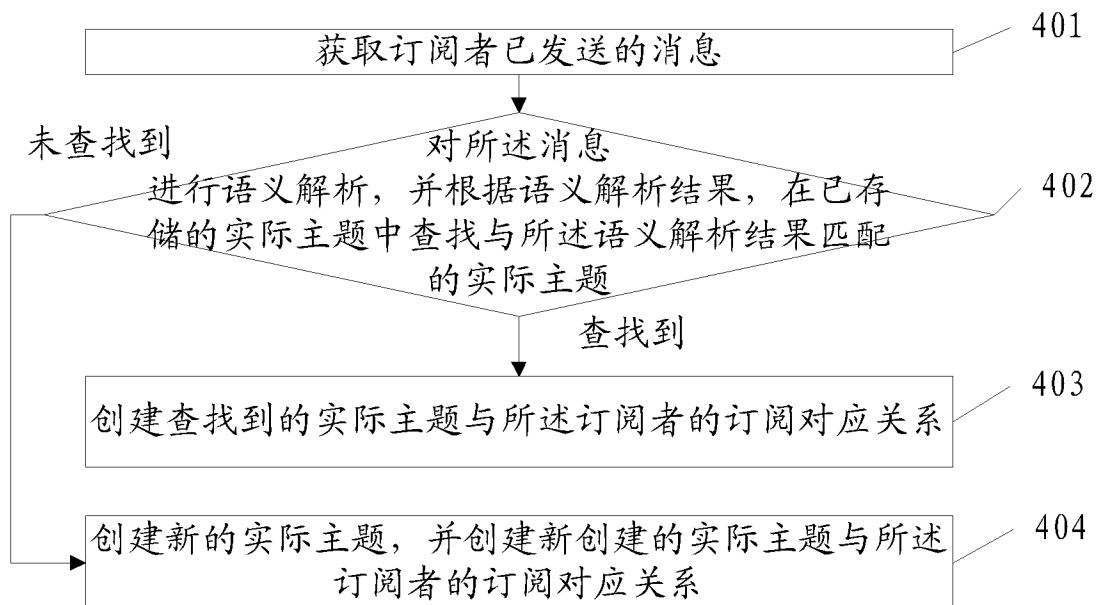


图 13

8/10

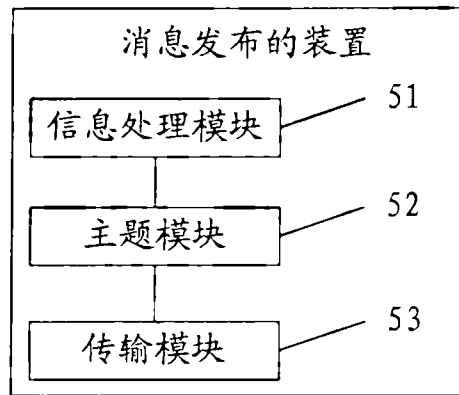


图 14

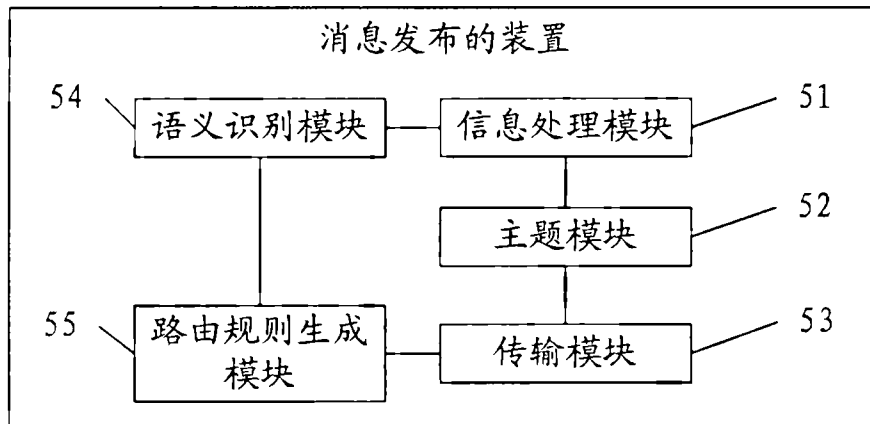


图 15

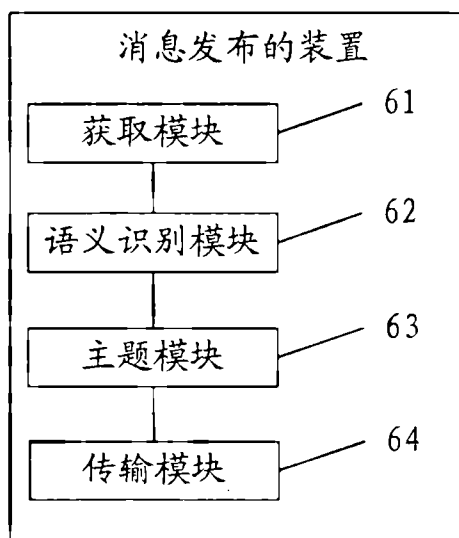


图 16

9/10

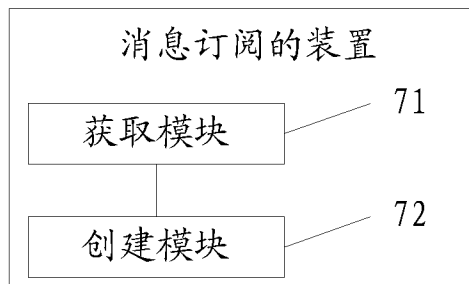


图 17

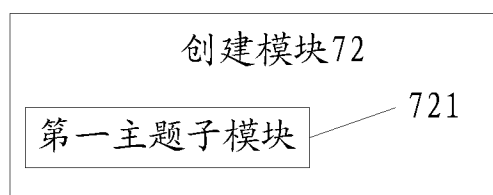


图 18

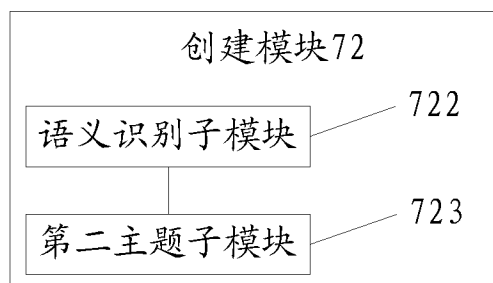


图 19

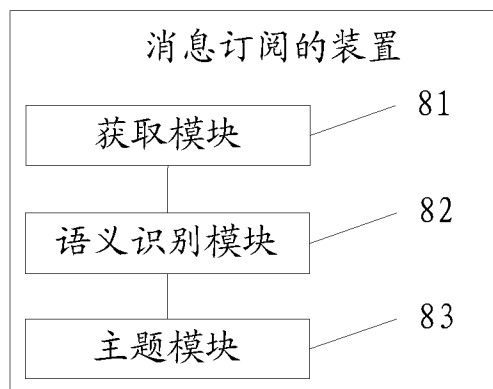


图 20

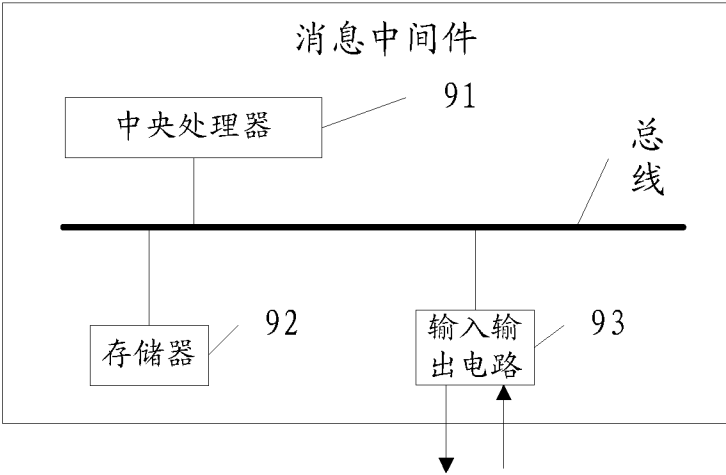


图 21

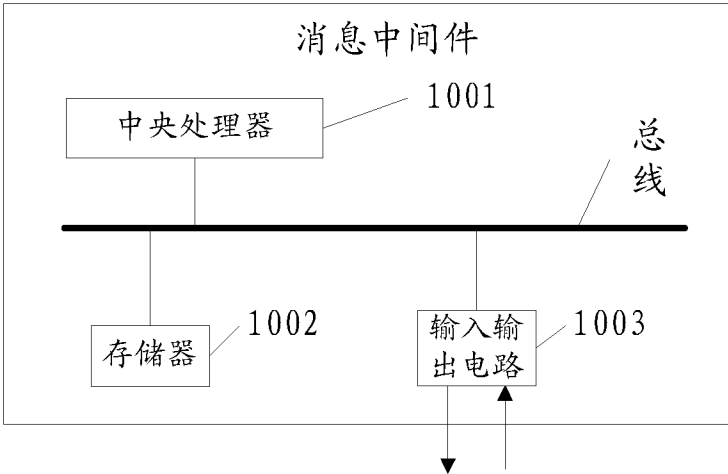


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/076631**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/58 (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)

IPC: G06F, H04L, H04W

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; IEEE: subscriber, virtual theme, actual theme, routing rule, information, publisher, subscribe, virtual, theme, topic, route, rule, transmit, fact

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101061485 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 24 October 2007 (24.10.2007), description, pages 6-34, and figures 1A-19	1-6, 9-18, 21-24
X	CN 1631016 A (INTEL CORPORATION), 22 June 2005 (22.06.2005), description, pages 3-14, and figures 1-6	7-8, 19-20

☐ 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 13 February 2014 (13.02.2014)	Date of mailing of the international search report 06 March 2014 (06.03.2014)
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 JU, Bo Telephone No.: (86-10) 62413661

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/076631

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101061485 A	24.10.2007	WO 2006072609 A2	13.07.2006
		EP 1849114 A2	31.10.2007
		US 2006168043 A1	27.07.2006
		JP 2008527519 A	24.07.2008
		TWI 374396 B	11.10.2012
CN 1631016 A	22.06.2005	WO 0180486 A2	25.10.2001
		EP 1275232 A2	15.01.2003
		US 6732175 B1	04.05.2004
		AU 4968901 A	30.10.2001
		US 2004205597 A1	14.10.2004
		US 2009216900 A1	27.08.2009
		US 2013173786 A1	04.07.2013
		US 2003028654 A1	06.02.2003
		US 2006288122 A1	21.12.2006
		AT 466440 T	15.05.2010
		CA 2406319 A1	25.10.2001
		TW 561737 B	11.11.2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2013/076631

A. 主题的分类

H04L 12/58 (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)

IPC: G06F, H04L, H04W

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))

WPI;EPODOC;CNKI;CNPAT;IEEE:消息,发布者,订阅者,虚拟主题,实际主题,转发,路由规则,information,publisher,subscribe,virtual,theme,topic,route,rule,transmit,fact

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
X	CN101061485A(国际商业机器公司)24.10 月 2007(24.10.2007) 说明书第 6-34 页、附图 1A-19	1-6,9-18,21-24
X	CN1631016A(英特尔公司)22.6 月 2005(22.06.2005) 说明书第 3-14 页、附图 1-6	7-8,19-20

☐ 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

13.2 月 2014(13.02.2014)

国际检索报告邮寄日期

06.3 月 2014 (06.03.2014)

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

授权官员

鞠博

电话号码: (86-10) **62413661**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/076631

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101061485A	24.10.2007	WO2006072609A2	13.07.2006
		EP1849114A2	31.10.2007
		US2006168043A1	27.07.2006
		JP2008527519A	24.07.2008
		TWI374396B	11.10.2012
CN1631016A	22.06.2005	WO0180486A2	25.10.2001
		EP1275232A2	15.01.2003
		US6732175 B1	04.05.2004
		AU4968901A	30.10.2001
		US2004205597A1	14.10.2004
		US2009216900A1	27.08.2009
		US2013173786A1	04.07.2013
		US2003028654A1	06.02.2003
		US2006288122A1	21.12.2006
		AT466440T	15.05.2010
		CA2406319A1	25.10.2001
		TW561737B	11.11.2003