



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106789526 B

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201611075540.1

(22)申请日 2016.11.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106789526 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 北京元心科技有限公司
地址 100176 北京市北京经济技术开发区
科创十四街99号33幢D栋2222号

(72)发明人 勾雪雷

(74)专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

代理人 张筱宁

(51)Int.Cl.

H04L 12/46(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件

US 2009213859 A,2009.08.27,

CN 103457818 A,2013.12.18,

CN 104284397 A,2015.01.14,

CN 104754674 A,2015.07.01,

CN 105847108 A,2016.08.10,

审查员 程茹

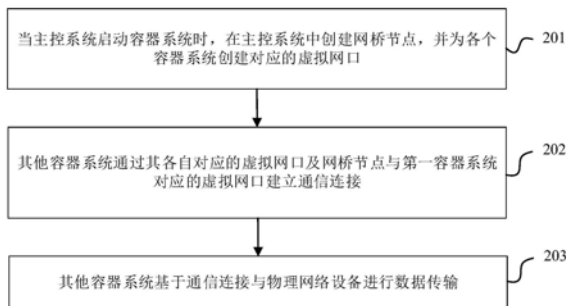
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

多系统网络连接的方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种多系统网络连接的方法及装置,应用于终端设备技术领域,多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,包括:首先当主控系统启动容器系统时,在主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,然后其他容器系统通过其各自对应的虚拟网口及网桥节点与第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接,并基于通信连接与物理网络设备进行数据传输,其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,每个虚拟网口的另一端与网桥节点相连。通过本发明实施例提供的方案可以降低移动终端的制作成本,以及多系统进行网络连接的耗电量。



1. 一种多系统网络连接的方法,其特征在于,所述多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,所述多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,所述方法包括:

当所述主控系统启动容器系统时,在所述主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,所述每个虚拟网口的另一端与所述网桥节点相连;

其他容器系统通过其各自对应的虚拟网口及所述网桥节点与所述第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接,并基于所述通信连接与所述物理网络设备进行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的多系统网络连接的方法,其特征在于,所述在所述主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口的步骤之后,还包括:

所述主控系统将各个虚拟网口、所述网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

3. 根据权利要求2所述的多系统网络连接的方法,其特征在于,所述基于所述通信连接与所述物理网络设备进行数据传输的步骤,包括:

其他容器系统基于所述通信连接,通过调用所述第一容器系统的包转发服务与所述物理网络设备进行数据传输。

4. 根据权利要求3所述的多系统网络连接的方法,其特征在于,所述其他容器系统基于所述通信连接,通过调用所述第一容器系统的包转发服务与所述物理网络设备进行数据传输的步骤,包括:

其他容器系统将网络访问请求消息通过其各自对应的虚拟网口、所述网桥节点以及所述第一容器系统对应的虚拟网口发送至所述第一容器系统,所述网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址,所述网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

所述第一容器系统将所述网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址,和/或将所述请求发送方容器系统的端口信息更改为所述第一容器系统的端口信息;

所述第一容器系统记录网络地址更改信息,所述网络地址更改信息包括:所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、所述请求发送方容器系统的端口信息以及所述第一容器系统的端口信息;

所述第一容器系统获取路由信息,所述路由信息为所述第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址;

所述第一容器系统根据所述路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至所述物理网络设备。

5. 根据权利要求4所述的多系统网络连接的方法,其特征在于,所述其他容器系统基于所述通信连接,通过调用所述第一容器系统的包转发服务与所述物理网络设备进行数据传输的步骤,还包括:

当所述第一容器系统接收到所述物理网络设备发送的数据包时,所述第一容器系统检测是否存在所述网络地址更改信息;

若存在所述网络地址更改信息,则所述第一容器系统根据所述数据包中携带的第一容

器系统的端口信息,从所述网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

所述第一容器系统根据所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息,并基于所述通信连接将所述数据包发送至所述对应的容器系统。

6.一种多系统网络连接的装置,其特征在于,所述多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,所述多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,所述装置包括:

创建模块,位于所述主控系统中,用于当所述主控系统启动容器系统时,在所述主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,所述每个虚拟网口的另一端与所述网桥节点相连;

建立模块,位于其他容器系统中,用于通过其各自对应的虚拟网口及所述网桥节点与所述第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接;

数据传输模块,位于其他容器系统中,用于基于所述建立模块建立的所述通信连接与所述物理网络设备进行数据传输。

7.根据权利要求6所述的多系统网络连接的装置,其特征在于,所述装置还包括:配置模块;

所述配置模块,位于所述主控系统中,用于将各个虚拟网口、所述网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

8.根据权利要求7所述的多系统网络连接的装置,其特征在于,

所述数据传输模块,位于其他容器系统中,具体用于基于所述通信连接,通过调用所述第一容器系统的包转发服务与所述物理网络设备进行数据传输。

9.根据权利要求8所述的多系统网络连接的装置,其特征在于,

所述数据传输模块,位于其他容器系统中,具体用于将网络访问请求消息通过其各自对应的虚拟网口、所述网桥节点以及所述第一容器系统对应的虚拟网口发送至所述第一容器系统,所述网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址,所述网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

所述装置还包括:更改模块、记录模块、获取模块、发送模块;

所述更改模块,位于所述第一容器系统中,用于将所述网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址和/或将所述请求发送方容器系统的端口信息更改为所述第一容器系统的端口信息;

所述记录模块,位于所述第一容器系统中,用于记录所述更改模块更改的网络地址更改信息,所述网络地址更改信息包括:所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、所述请求发送方容器系统的端口信息以及所述第一容器系统的端口信息;

所述获取模块,位于所述第一容器系统中,用于获取路由信息,所述路由信息为所述第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址;

所述发送模块,位于所述第一容器系统中,用于根据所述获取模块获取的所述路由信

息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至所述物理网络设备。

10. 根据权利要求9所述的多系统网络连接的装置,其特征在于,所述装置还包括:检测模块、查找模块;

所述检测模块,位于所述第一容器系统中,用于当所述第一容器系统接收到所述物理网络设备发送的数据包时,检测是否存在所述网络地址更改信息;

所述查找模块,位于所述第一容器系统中,用于当存在所述网络地址更改信息时,根据所述数据包中携带的第一容器系统的端口信息,从所述网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

所述发送模块,位于所述第一容器系统中,还用于根据所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息,并基于所述通信连接将所述数据包发送至所述对应的容器系统。

多系统网络连接的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及终端设备技术领域,具体而言,本发明涉及一种多系统网络连接的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着信息技术的发展,移动终端在用户的日常生活中日益普及,移动终端需要与物理网络设备进行连接,以实现网络数据传输,例如物理网络设备包括:连接无线保真(英文全称:WiReless-FIdelity,英文缩写:Wi-Fi)网络或者蜂窝网络。在单系统的移动终端中,单系统独占终端设备中的网络资源,单系统通过终端中设置的网络硬件,与物理网络设备连接,以实现网络连接。

[0003] 随着多系统终端设备的兴起,对多系统中各个系统如何实现网络连接成为一个新的需要解决的技术问题。目前,现有的多系统网络连接的一种方案为:移动终端设置有多个网络硬件,每个系统对应一个网络硬件,当其中一个系统需要进行网络连接时,该系统通过对应的网络硬件与物理网络设备进行网络连接。即现有的多系统网络连接的方式为移动终端中的每个系统通过与之对应的网络硬件实现网络连接,因此为了保证移动终端中的每个系统均可以实现网络连接,移动终端中需要设置多个网络硬件,成本较高,并且当存在多个系统同时进行网络连接时,移动终端中需要同时运行多个网络硬件,实现网络连接的耗电量较大。

[0004] 现有的多系统网络连接的另一种方案为:移动终端中设置有一个网络硬件,移动终端中的每个系统均需要使用该网络硬件进行网络连接,当一个系统通过该网络硬件进行网络连接时,移动终端中的其他系统无法通过该网络硬件进行网络连接,即同一时刻,移动终端中仅一个系统能通过该网络硬件进行网络连接,从而导致移动终端中的多个系统无法同时进行网络连接。

发明内容

[0005] 为克服上述技术问题或者至少部分地解决上述技术问题,特提出以下技术方案:

[0006] 本发明的一个实施例提供了一种多系统网络连接的方法,多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,方法包括:

[0007] 当主控系统启动容器系统时,在主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,每个虚拟网口的另一端与网桥节点相连;

[0008] 其他容器系统通过其各自对应的虚拟网口及网桥节点与第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接,并基于通信连接与物理网络设备进行数据传输。

[0009] 可选地,在主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口的步骤之后,还包括:

[0010] 主控系统将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

[0011] 优选地,基于通信连接与物理网络设备进行数据传输的步骤,包括:

[0012] 其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输。

[0013] 优选地,其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输的步骤,包括:

[0014] 其他容器系统将网络访问请求消息通过其各自对应的虚拟网口、网桥节点以及第一容器系统对应的虚拟网口发送至第一容器系统,网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址,所述网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

[0015] 所述第一容器系统将所述网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址,和/或将所述请求发送方容器系统的端口信息更改为所述第一容器系统的端口信息;

[0016] 所述第一容器系统记录网络地址更改信息,所述网络地址更改信息包括:所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、所述请求发送方容器系统的端口信息以及所述第一容器系统的端口信息;

[0017] 第一容器系统获取路由信息,路由信息为第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址;

[0018] 第一容器系统根据路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至物理网络设备。

[0019] 优选地,其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输的步骤,还包括:

[0020] 当第一容器系统接收到物理网络设备发送的数据包时,第一容器系统检测是否存在网络地址更改信息;

[0021] 若存在所述网络地址更改信息,则所述第一容器系统根据所述数据包中携带的第一容器系统的端口信息,从所述网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

[0022] 所述第一容器系统根据所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息,并基于所述通信连接将所述数据包发送至所述对应的容器系统。

[0023] 本发明的另一个实施例提供了一种多系统网络连接的装置,所述多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,所述多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,所述装置包括:

[0024] 创建模块,位于所述主控系统中,用于当所述主控系统启动容器系统时,在所述主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,所述每个虚拟网口的另一端与所述网桥节点相连;

[0025] 建立模块,位于其他容器系统中,用于通过其各自对应的虚拟网口及所述网桥节点与所述第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接;

[0026] 数据传输模块,位于其他容器系统中,用于基于所述建立模块建立的所述通信连接与所述物理网络设备进行数据传输。

[0027] 可选地,该装置还包括:配置模块。

[0028] 所述配置模块,位于所述主控系统中,用于将各个虚拟网口、所述网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

[0029] 优选地,所述数据传输模块,位于其他容器系统中,具体用于基于所述通信连接,通过调用所述第一容器系统的包转发服务与所述物理网络设备进行数据传输。

[0030] 优选地,所述数据传输模块,位于其他容器系统中,具体用于将网络访问请求消息通过其各自对应的虚拟网口、所述网桥节点以及所述第一容器系统对应的虚拟网口发送至所述第一容器系统,所述网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址所述网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

[0031] 所述装置还包括:更改模块、记录模块、获取模块、发送模块;

[0032] 所述更改模块,位于所述第一容器系统中,用于将所述网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址和/或将所述请求发送方容器系统的端口信息更改为所述第一容器系统的端口信息;

[0033] 所述记录模块,位于所述第一容器系统中,用于记录所述更改模块更改的网络地址更改信息,所述网络地址更改信息包括:所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、所述请求发送方容器系统的端口信息以及所述第一容器系统的端口信息;

[0034] 所述获取模块,位于所述第一容器系统中,用于获取路由信息,所述路由信息为所述第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址;

[0035] 所述发送模块,位于所述第一容器系统中,用于根据所述获取模块获取的所述路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至所述物理网络设备。

[0036] 可选地,所述装置还包括:检测模块、查找模块;

[0037] 所述检测模块,位于所述第一容器系统中,用于当所述第一容器系统接收到所述物理网络设备发送的数据包时,检测是否存在所述网络地址更改信息;

[0038] 所述查找模块,位于所述第一容器系统中,用于当存在所述网络地址更改信息时,根据所述数据包中携带的第一容器系统的端口信息,从所述网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息;

[0039] 所述发送模块,位于所述第一容器系统中,还用于根据所述请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及所述请求发送方容器系统的端口信息,并基于所述通信连接将所述数据包发送至所述对应的容器系统。

[0040] 本发明提供了一种多系统网络连接的方法及装置,和现有技术中,移动终端中每个容器系统通过各自网络硬件,与物理网络设备进行数据传输相比,本发明通过多系统移动终端中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,并且主控系统创建每个容器系统对应的虚拟网口、网桥节点,以使得其他容器系统根据各自容器系统的虚拟网口、主控系统中网桥节点与第一容器系统的虚拟网口建立通信连接,即多系统移动终端中仅可以在第一容器系统中设置一个网络硬件,与物理网络设备连接,其他容器系统通过第一容器系统与物理

网络设备进行数据传输,而不需要每个容器系统均设置一个硬件设备,独立与物理网络设备进行数据传输,从而可以降低成本,并且当多个容器系统同时需要进行网络数据传输时,仅需要运行一个网络硬件,降低了耗电量,提升用户体验,并且移动终端中的其他容器系统均可以通过第一容器系统对应的网络硬件,与物理网络设备进行数据传输,即同一时刻,移动终端中的每个容器系统均可以通过网络硬件进行数据传输,从而移动终端中的每个容器系统均可以同时进行数据传输。

[0041] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0042] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0043] 图1为本发明实施例的多系统终端设备中各系统间的关系示意图;

[0044] 图2为本发明实施例的多系统网络连接的方法流程示意图;

[0045] 图3为本发明实施例的另一种多系统网络连接的方法流程示意图;

[0046] 图4为本发明实施例的又一种多系统网络连接的方法流程示意图;

[0047] 图5为本发明实施例的又一种多系统网络连接的方法流程示意图;

[0048] 图6为本发明实施例的又一种多系统网络连接的方法流程示意图;

[0049] 图7为本发明实施例的一种多系统网络连接的装置示意图;

[0050] 图8为本发明实施例的另一种多系统网络连接的装置示意图。

具体实施方式

[0051] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0052] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时,它可以直接连接或耦接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0053] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语),具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语,应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样被特定定义,否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。本技术领域技术人员可以理解,这里所使用的“终端”、“终端设备”既包括无线信号接收器的设备,其仅具备无发射能力的无线信号接收器的设备,又包括接收和发射硬件的设备,其具有能够在双向通信链路上,进行双向通信的接收和发射硬件的设备。这种设备可

以包括:蜂窝或其他通信设备,其具有单线路显示器或多线路显示器或没有多线路显示器的蜂窝或其他通信设备;PCS(Personal Communications Service,个人通信系统),其可以组合语音、数据处理、传真和/或数据通信能力;PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理),其可以包括射频接收器、寻呼机、互联网/内联网访问、网络浏览器、记事本、日历和/或GPS(Global Positioning System,全球定位系统)接收器;常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备,其具有和/或包括射频接收器的常规膝上型和/或掌上型计算机或其他设备。这里所使用的“终端”、“终端设备”可以是便携式、可运输、安装在交通工具(航空、海运和/或陆地)中的,或者适合于和/或配置为在本地运行,和/或以分布形式,运行在地球和/或空间的任何其他位置运行。这里所使用的“终端”、“终端设备”还可以是通信终端、上网终端、音乐/视频播放终端,例如可以是PDA、MID(Mobile Internet Device,移动互联网设备)和/或具有音乐/视频播放功能的移动电话,也可以是智能电视、机顶盒等设备。

[0054] 本发明实施例的终端设备的内部结构的框架示意图如图1所示,包括:主控系统和两个以上的容器系统。

[0055] 其中,本发明实施例中的容器系统,可以是设置在以Linux container(容器)虚拟化技术创建的容器中的操作系统。操作系统可以为传统意义上的Linux操作系统或Unix操作系统,也可以是基于Linux操作系统衍生出来的Android系统、Ubuntu系统或FireFox系统等,还可以为以Windows平台为基础的windows系统等等。实际上,本发明中的容器系统不限于前述例举的操作系统,可以涵盖所有能够在容器中运行的操作系统。

[0056] 优选地,主控系统可以是上述传统的操作系统,也可以是对传统的kernel进行改进和/或在kernel之外(例如框架层和应用层)增加功能模块之后,得到的操作系统。

[0057] 主控系统主要用于对多个容器系统进行前后台管理,与各容器系统进行交互等。

[0058] 优选地,主控系统可以通过预定义的通道与容器系统进行通信。同理,容器系统之间可以通过容器通道进行通信。其中,预定义的通道可以是socket(套接字)通道。

[0059] 本发明实施例提供了一种多系统网络连接的方法,该多系统包括:多个容器系统以及主控系统,其中,所述多个容器系统中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,如图2所示,所述方法包括:

[0060] 步骤201、当主控系统启动容器系统时,在主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口。

[0061] 其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,每个虚拟网口的另一端与网桥节点相连。

[0062] 例如,多系统移动终端包括第一容器系统以及第二容器系统,其中,仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,并且主控系统创建的网桥节点为br0,主控系统为第一容器系统创建的虚拟网口为veth-pair1,为第二容器系统创建的虚拟网口为veth-pair2。

[0063] 步骤202、其他容器系统通过其各自对应的虚拟网口及网桥节点与第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接。

[0064] 对于本发明实施例,由于每个容器系统均创建各自容器系统对应的虚拟网口,主控系统中设置网桥节点,因此,各自容器系统的虚拟网口、主控系统中的网桥节点与第一容器系统的虚拟网口能够建立通信通道,以进行通信连接。

[0065] 例如,第二容器系统对应的虚拟网口veth-pair2、主控系统的br0与第一容器系统

对应的虚拟网口veth-pair1建立通信连接。

[0066] 步骤203、其他容器系统基于通信连接与物理网络设备进行数据传输。

[0067] 对于本发明实施例,由于多系统移动终端中仅第一容器系统与物理网络设备连接,因此其他容器系统能够基于上述通信连接,并通过第一容器系统,与物理网络设备进行数据传输。

[0068] 本发明实施例提供了一种多系统网络连接的方法,与移动终端中每个容器系统通过各自网络硬件,与物理网络设备进行数据传输相比,本发明实施例通过多系统移动终端中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,并且主控系统创建每个容器系统对应的虚拟网口、网桥节点,以使得其他容器系统根据各自容器系统的虚拟网口、主控系统中网桥节点与第一容器系统的虚拟网口建立通信连接,即多系统移动终端中仅可以在第一容器系统中设置一个网络硬件,与物理网络设备连接,其他容器系统通过第一容器系统与物理网络设备进行数据传输,而不需要每个容器系统均设置一个硬件设备,独立与物理网络设备进行数据传输,从而可以降低成本,并且当多个容器系统同时需要进行网络数据传输时,仅需要运行一个网络硬件,降低了耗电量,提升用户体验,并且移动终端中的其他容器系统均可以通过第一容器系统对应的网络硬件,与物理网络设备进行数据传输,即同一时刻,移动终端中的每个容器系统均可以通过网络硬件进行数据传输,从而移动终端中的每个容器系统均可以同时进行数据传输。

[0069] 本发明实施例的另一种可能的实现方式,在如图2所示的基础上,步骤201、当主控系统启动容器系统时,在主控系统中创建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口,之后还包括如图3所示的步骤301。

[0070] 步骤301、主控系统将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

[0071] 对于本发明实施例,由于网络地址包括:介质访问控制(英文全称:Media Access Control,英文缩写:MAC)地址以及互联网协议(英文全称:Internet Protocol,英文缩写:IP)地址,此步骤中是指将各个虚拟网口、网桥节点分别的IP地址为同一个局域网段内。

[0072] 例如,主控系统将多系统的移动终端中第一容器系统的虚拟网口对应的IP地址配置为172.29.52.60/24,主控系统中网桥节点对应的IP地址配置为172.29.52.50/24,第二容器系统的虚拟网口对应的IP地址为172.29.52.70/24,因此,第一容器系统的虚拟网口对应的IP地址、网桥节点对应的IP地址以及第二容器系统的虚拟网口对应的网路地址均位于同一个虚拟网络子网网段172.29.52.0/24。

[0073] 对于本发明实施例,主控系统通过将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址配置为同一个局域网段内,以使得各个虚拟网口、网桥节点能够相互直接进行寻址,确定下一跳虚拟网口或者网桥节点对应的网络地址,进行数据传输,从而可以降低寻址的复杂度,进而可以提高多系统网络连接的可行性。

[0074] 本发明实施例的另一种可能的实施方式,在如图3所示的基础上,步骤203、其他容器系统基于通信连接与物理网络设备进行数据传输,包括如图4所示的步骤401。

[0075] 步骤401、其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输。

[0076] 对于本发明实施例,当主控系统启动容器系统时,第一容器系统打开包转发服务

功能,为第一容器系统将接收到的其他容器系统发送的数据包转发至物理网络设备,或者将接收到的物理网络设备发送的数据包转发至其他容器系统提供了保证。

[0077] 对于本发明实施例,通过调用其他容器系统的包转发服务,其他容器系统可以通过上述通信连接,将数据包由第一容器系统转发至物理网络设备,从而可以仅在第一容器系统中设置网络设备,与物理网络设备进行数据传输,进而可以降低移动终端的制作成本。

[0078] 本发明实施例的另一种可能的实现方式,在如图4所示的基础上,步骤401、其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输,包括如图5所示的步骤501-504。

[0079] 步骤501、其他容器系统将网络访问请求消息通过其各自对应的虚拟网口、网桥节点以及第一容器系统对应的虚拟网口发送至第一容器系统。

[0080] 其中,网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址。其中,网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息。

[0081] 其中,一个IP地址对应着多个请求发送方容器系统的端口,在本发明实施例中,网络访问请求消息中携带的端口信息用于表征各个请求发送方容器系统的端口对应的需要请求的网络数据的服务器。

[0082] 例如,用户通过第二容器系统执行打开搜狐网页的操作时,生成获取该搜狐网页的网络访问请求消息,该网络访问请求消息中携带的端口信息为端口1的端口信息;用户通过第二容器系统请求播放爱奇艺视频时,生成获取该视频的网络访问请求消息,该网络访问请求消息中携带的端口信息为端口2的端口信息。

[0083] 对于本发明实施例,当移动终端中的其他容器系统需要与物理网络设备进行网络连接时,该容器系统将携带该容器系统中虚拟网口的网络地址的网络访问请求消息,通过该容器系统的虚拟网口、网桥节点以及第一容器系统的虚拟网口,发送至第一容器系统。

[0084] 步骤502、第一容器系统将网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址,和/或将请求发送方容器系统的端口信息更改为第一容器系统的端口信息,并记录网络地址更改信息。

[0085] 其中,第一容器系统发送网络访问请求消息的端口号可能与请求发送方容器系统发送网络访问请求消息的端口号相同,也可能不同。在本发明实施例中不做限定。

[0086] 对于本发明实施例,网络地址更改信息包括:请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、请求发送方容器系统的端口信息以及第一容器系统的端口信息。

[0087] 对于本发明实施例,其他容器系统向物理网络设备通过自身容器系统对应的虚拟网口、网桥节点、第一容器系统对应的虚拟网口以及物理网卡发送网络访问请求消息的过程中,源网络地址的IP地址由请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址变更为移动终端物理网卡的IP地址,端口信息由请求发送方容器系统对应的端口号更改第一容器系统对应的端口号。

[0088] 例如,多系统的移动终端中存在第一容器系统以及第二容器系统,第一容器系统与物理网络设备进行网络连接,第二容器系统对应的虚拟网口的IP地址为172.29.52.70/24,发送网络访问请求消息的端口号为56,第一容器系统对应的虚拟网口的IP地址为172.29.52.60/24,发送上述网络访问请求消息的端口号为80,主控系统中的网桥节点对应

的IP地址为172.29.52.50/24,移动终端物理网卡的IP地址为172.29.52.60/25,则第一容器系统接收到第二容器系统发送的网络访问请求消息之后,将该网络访问请求消息中携带的IP地址由172.29.52.70/24更改为172.29.52.60/25,携带的端口信息由56更改为80。

[0089] 对于本发明实施例,由于第一容器系统接收到的网络访问请求消息中携带的网络地址为发送方容器系统的虚拟网口对应的网络地址,而若第一容器系统将携带上述网络地址的网络请求消息发送至物理网络设备,将物理网络设备向移动终端发送的数据包中目的IP地址为其他容器系统对应的虚拟网口的IP地址,从而导致移动终端无法接收到物理网络设备返回的数据包,从而导致网络传输中断。在本发明实施例中,第一容器系统通过将网络访问请求消息中携带的IP地址更改为移动终端物理网卡对应的IP地址,以使得物理网络设备根据移动终端的物理网卡进行寻址,将数据包返回至移动终端,避免了物理网络设备无法寻址的状况,进而可以避免数据传输中断。

[0090] 步骤503、第一容器系统获取路由信息。

[0091] 其中,路由信息为第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址。

[0092] 对于本发明实施例,第一容器系统可以从已生成的路由表中获取路由信息,确定第一容器系统接收到的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址。

[0093] 步骤504、第一容器系统根据路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至物理网络设备。

[0094] 对于本发明实施例,第一容器设备根据路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至下一跳物理网络设备,并按照上述步骤,直至将上述更改网络地址后的网络请求消息,发送至最终的物理网络设备,进行网络连接。

[0095] 例如,第一容器系统将更改网络地址后的网络访问请求消息发送至下一跳路由器设备,并经过多个路由器设备,将上述更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至基站。

[0096] 本发明实施例的另一种可能的实现方式,在如图5所示的基础上,步骤401、其他容器系统基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输,包括如图6所示的步骤601-603。

[0097] 步骤601、当第一容器系统接收到物理网络设备发送的数据包时,第一容器系统检测是否存在网络地址更改信息。

[0098] 对于本发明实施例,若第一容器系统中不存在网络地址更改信息,则第一容器系统解析并处理该数据包,不将该数据包转发至其他容器系统。

[0099] 步骤602、若存在网络地址更改信息,则第一容器系统根据数据包中携带的第一容器系统的端口信息,从网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息。

[0100] 对于本发明实施例,由于网络地址更改信息中携带有请求发送方容器系统对应虚拟网口的IP地址、请求发送方容器系统对应的端口信息以及第一容器系统的端口信息,而第一容器系统接收到的数据包中携带第一容器系统的端口信息,因此,第一容器系统根据第一容器系统的端口信息,确定请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及请求发送方容器系统对应的端口信息,并将数据包中携带的目的IP地址更改为请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址,并将端口信息更改为请求发送方容器系统对应的端口信息。

之后,第一容器系统从路由表中确定请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址的MAC地址,并将数据包中的目的MAC地址更改为确定的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的MAC地址。

[0101] 步骤603、第一容器系统根据请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息,并基于通信连接将数据包发送至对应的容器系统。

[0102] 对于本发明实施例,第一容器系统根据网络地址更改信息中变更前的IP地址,确定该数据包实际请求转发的目标容器系统,并将从物理网络设备接收到的数据包,通过第一容器系统对应的虚拟网口、网桥节点以及实际进行网络连接请求的容器系统对应的虚拟网口发送至目标容器系统。

[0103] 对于本发明实施例,该数据包中还携带有发送网络请求消息的端口信息,目标容器系统接收到该数据包后,根据该数据包中携带的端口信息,将该数据包发送至对应的端口。

[0104] 例如,数据包中携带的端口信息为端口1的信息,则表征该数据包为APP1访问页面的数据包,则将数据包发送至端口1。

[0105] 对于本发明实施例,通过第一容器系统将接收到的数据包携带的网络地址查找到网络地址更改信息,能够确定该数据包实际需要转发的容器系统,避免第一容器系统无法将数据包发送至该数据包实际请求转发的目标容器系统,从而使得其他容器系统可以通过第一容器系统进行数据传输,即仅可以在第一容器系统中设置并运行网络硬件,进而可以降低移动终端制作成本,降低耗电量。

[0106] 本发明实施例提供了另一种多系统网络连接的方法,主控系统通过将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址配置为同一个局域网段内,以使得各个虚拟网口、网桥节点能够相互直接进行寻址,确定下一跳虚拟网口或者网桥节点对应的网络地址,进行数据传输,从而可以降低寻址的复杂度,进而可以提高多系统网络连接的可行性;通过调用其他容器系统的包转发服务,其他容器系统可以通过上述通信连接,将数据包由第一容器系统转发至物理网络设备,从而可以仅在第一容器系统中设置网络设备,与物理网络设备进行数据传输,进而可以降低移动终端的制作成本;第一容器系统通过将网络访问请求消息中携带的IP地址更改为移动终端物理网卡对应的IP地址,以使得物理网络设备根据移动终端的物理网卡进行寻址,将数据包返回至移动终端,避免了物理网络设备无法寻址的状况,进而可以避免数据传输中断;通过第一容器系统将接收到的数据包携带的网络地址查找到网络地址更改信息,能够确定该数据包实际需要转发的容器系统,避免第一容器系统无法将数据包发送至该数据包实际请求转发的目标容器系统,从而使得其他容器系统可以通过第一容器系统进行数据传输,即仅可以在第一容器系统中设置并运行网络硬件,进而可以降低移动终端制作成本,降低耗电量。

[0107] 需要注意的是,由于移动终端中包含多个容器系统,但是为了方便描述,以下关于多系统网络连接的装置描述,以移动终端中仅包含两个容器系统为例进行描述。

[0108] 本发明实施例提供了一种多系统网络连接的装置,该多系统包括:第一容器系统、第二容器系统以及主控系统,其中,仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,如图7所示,该装置包括:创建模块71、建立模块72、数据传输模块73。

[0109] 创建模块71,位于主控系统中,用于当主控系统启动容器系统时,在主控系统中创

建网桥节点,并为各个容器系统创建对应的虚拟网口。

[0110] 其中,每个虚拟网口的一端设置于各自容器系统内,每个虚拟网口的另一端与网桥节点相连。

[0111] 建立模块72,位于第二容器系统中,用于通过其对应的虚拟网口及网桥节点与第一容器系统对应的虚拟网口建立通信连接。

[0112] 数据传输模块73,位于第二容器系统中,用于基于建立模块72建立的通信连接与物理网络设备进行数据传输。

[0113] 进一步地,如图8所示,该装置还包括:配置模块81。

[0114] 配置模块81,位于主控系统中,用于将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址中的IP地址配置为同一个局域网段内。

[0115] 数据传输模块73,位于第二容器系统中,具体用于基于通信连接,通过调用第一容器系统的包转发服务与物理网络设备进行数据传输。

[0116] 数据传输模块73,位于第二容器系统中,具体用于将网络访问请求消息通过其对应的虚拟网口、网桥节点以及第一容器系统对应的虚拟网口发送至第一容器系统。

[0117] 其中,网络访问请求消息中携带请求发送方容器系统对应的虚拟网口的网络地址,网络地址包括:介质访问控制MAC地址、互联网协议IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息。

[0118] 进一步地,如图8所示,该装置还包括:更改模块82、记录模块83、获取模块84、发送模块85。

[0119] 更改模块82,位于第一容器系统中,用于将网络访问请求消息中携带的请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址更改为移动终端的物理网卡的IP地址和/或将请求发送方容器系统的端口信息更改为第一容器系统的端口信息。

[0120] 记录模块83,位于第一容器系统中,用于记录更改模块更改的网络地址更改信息,网络地址更改信息包括:请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址、请求发送方容器系统的端口信息以及第一容器系统的端口信息。

[0121] 获取模块84,位于第一容器系统中,用于获取路由信息。

[0122] 其中,路由信息为第一容器系统发送更改网络地址后的网络访问请求消息对应的下一跳物理网络设备的网络地址。

[0123] 发送模块85,位于第一容器系统中,用于根据获取模块84获取的路由信息将更改网络地址后的网络访问请求消息,发送至物理网络设备。

[0124] 进一步地,如图8所示,该装置还包括:检测模块86、查找模块87。

[0125] 检测模块86,位于第一容器系统中,用于当第一容器系统接收到物理网络设备发送的数据包时,检测是否存在网络地址更改信息。

[0126] 查找模块87,位于第一容器系统中,用于当存在网络地址更改信息时,根据数据包中携带的第一容器系统的端口信息,从网络地址更改信息中,查找请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息。

[0127] 发送模块85,位于第一容器系统中,还用于根据请求发送方容器系统对应的虚拟网口的IP地址以及请求发送方容器系统的端口信息,并基于通信连接将数据包发送至对应的容器系统。

[0128] 本发明实施例提供了一种多系统网络连接的装置,与移动终端中每个容器系统通过各自网络硬件,与物理网络设备进行数据传输相比,本发明实施例通过多系统移动终端中仅第一容器系统与物理网络设备进行连接,并且主控系统创建每个容器系统对应的虚拟网口、网桥节点,以使得其他容器系统根据各自容器系统的虚拟网口、主控系统中网桥节点与第一容器系统的虚拟网口建立通信连接,即多系统移动终端中仅可以在第一容器系统中设置一个网络硬件,与物理网络设备连接,其他容器系统通过第一容器系统与物理网络设备进行数据传输,而不需要每个容器系统均设置一个硬件设备,独立与物理网络设备进行数据传输,从而可以降低成本,并且当多个容器系统同时需要进行网络数据传输时,仅需要运行一个网络硬件,降低了耗电量,提升用户体验,并且移动终端中的其他容器系统均可以通过第一容器系统对应的网络硬件,与物理网络设备进行数据传输,即同一时刻,移动终端中的每个容器系统均可以通过网络硬件进行数据传输,从而移动终端中的每个容器系统均可以同时进行数据传输。

[0129] 本发明实施例提供了另一种多系统网络连接的装置,主控系统通过将各个虚拟网口、网桥节点分别对应的网络地址配置为同一个局域网段内,以使得各个虚拟网口、网桥节点能够相互直接进行寻址,确定下一跳虚拟网口或者网桥节点对应的网络地址,进行数据传输,从而可以降低寻址的复杂度,进而可以提高多系统网络连接的可行性;通过调用其他容器系统的包转发服务,其他容器系统可以通过上述通信连接,将数据包由第一容器系统转发至物理网络设备,从而可以仅在第一容器系统中设置网络设备,与物理网络设备进行数据传输,进而可以降低移动终端的制作成本;第一容器系统通过将网络访问请求消息中携带的IP地址更改为移动终端物理网卡对应的IP地址,以使得物理网络设备根据移动终端的物理网卡进行寻址,将数据包返回至移动终端,避免了物理网络设备无法寻址的状况,进而可以避免数据传输中断;通过第一容器系统将接收到的数据包携带的网络地址查找到网络地址更改信息,能够确定该数据包实际需要转发的容器系统,避免第一容器系统无法将数据包发送至该数据包实际请求转发的目标容器系统,从而使得其他容器系统可以通过第一容器系统进行数据传输,即仅可以在第一容器系统中设置并运行网络硬件,进而可以降低移动终端制作成本,降低耗电量。

[0130] 本发明实施例提供的多系统网络连接的装置可以实现上述提供的方法实施例,具体功能实现请参见方法实施例中的说明,在此不再赘述。

[0131] 本技术领域技术人员可以理解,本发明包括涉及用于执行本申请中所述操作中的一项或多项的设备。这些设备可以为所需的目的而专门设计和制造,或者也可以包括通用计算机中的已知设备。这些设备具有存储在其内的计算机程序,这些计算机程序选择性地激活或重构。这样的计算机程序可以被存储在设备(例如,计算机)可读介质中或者存储在适于存储电子指令并分别耦联到总线的任何类型的介质中,所述计算机可读介质包括但不限于任何类型的盘(包括软盘、硬盘、光盘、CD-ROM、和磁光盘)、ROM(Read-Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随即存储器)、EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory,可擦写可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,电可擦可编程只读存储器)、闪存、磁性卡片或光线卡片。也就是,可读介质包括由设备(例如,计算机)以能够读的形式存储或传输信息的任何介质。

[0132] 本技术领域技术人员可以理解,可以用计算机程序指令来实现这些结构图和/或框图和/或流图中的每个框以及这些结构图和/或框图和/或流图中的框的组合。本技术领域技术人员可以理解,可以将这些计算机程序指令提供给通用计算机、专业计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来实现,从而通过计算机或其他可编程数据处理方法的处理器来执行本发明公开的结构图和/或框图和/或流图的框或多个框中指定的方案。

[0133] 本技术领域技术人员可以理解,本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案可以被交替、更改、组合或删除。进一步地,具有本发明中已经讨论过的各种操作、方法、流程中的其他步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。进一步地,现有技术中的具有与本发明中公开的各种操作、方法、流程中的步骤、措施、方案也可以被交替、更改、重排、分解、组合或删除。

[0134] 以上所述仅是本发明的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

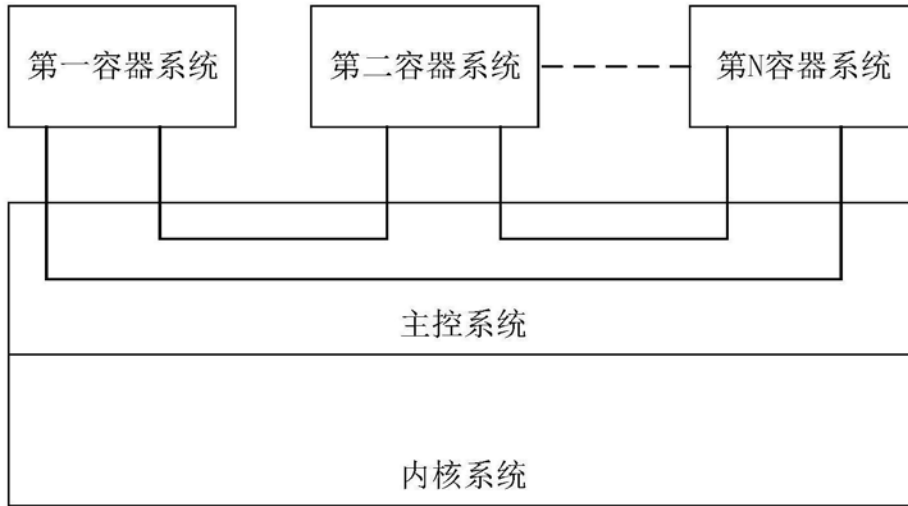


图1

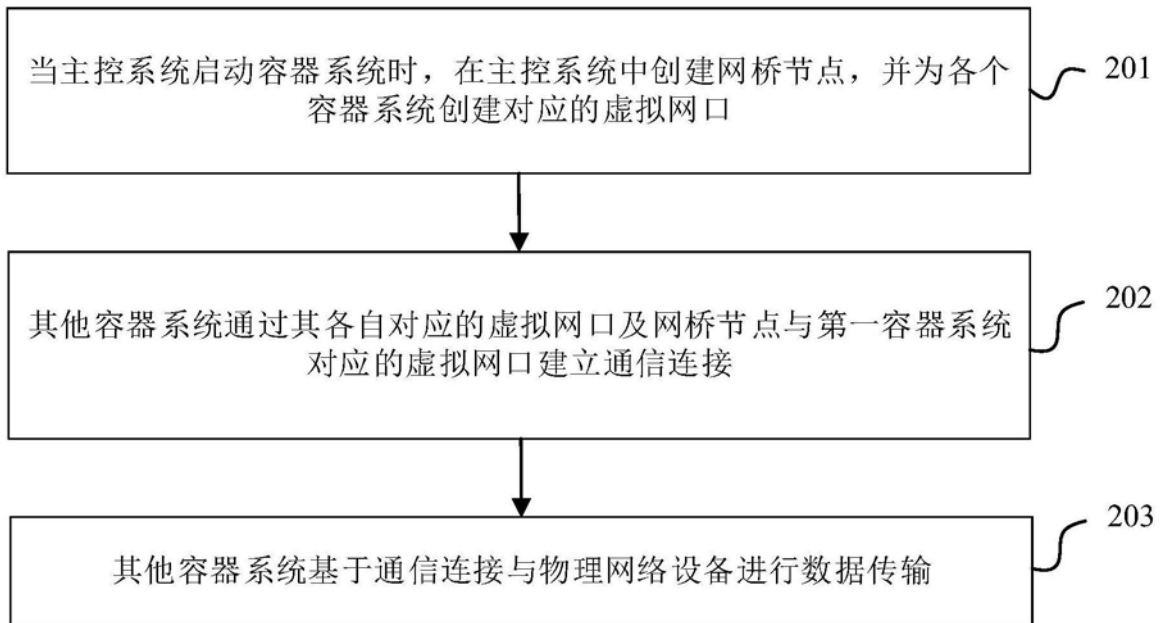


图2

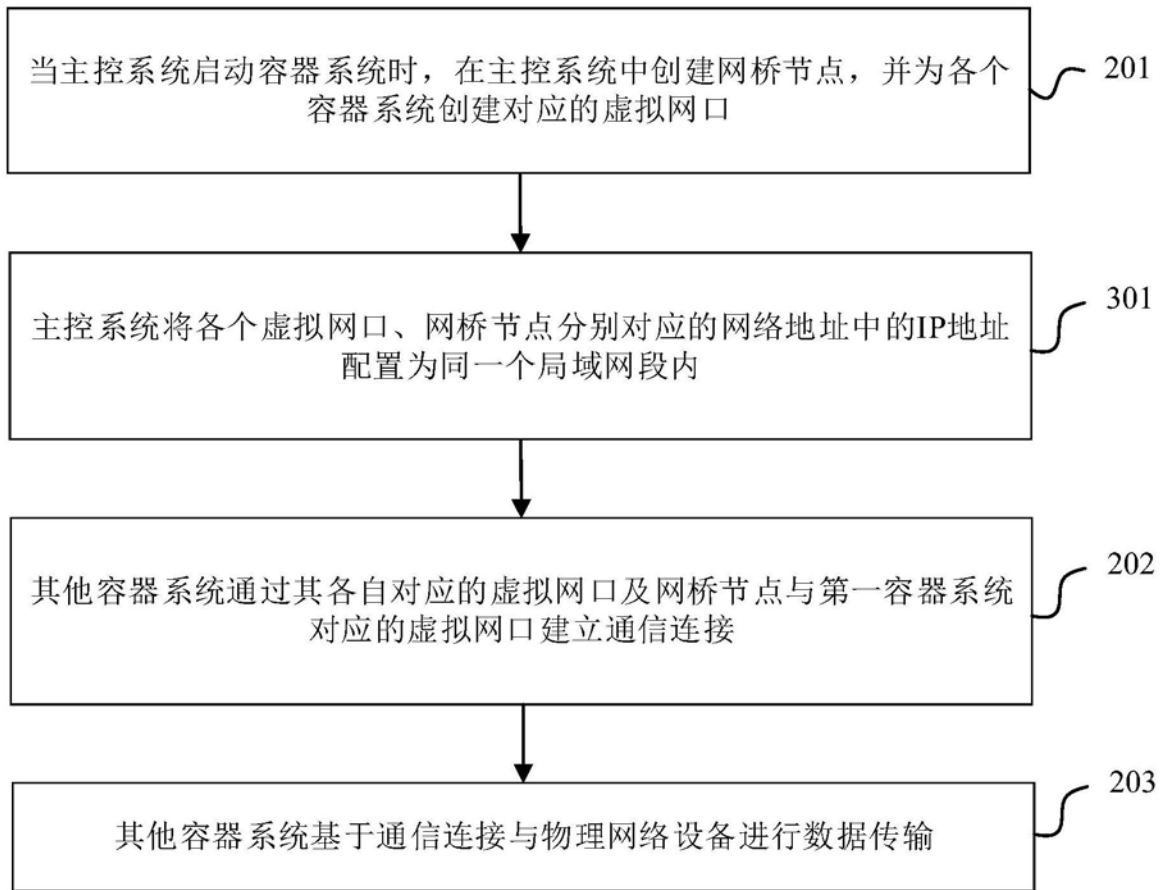


图3

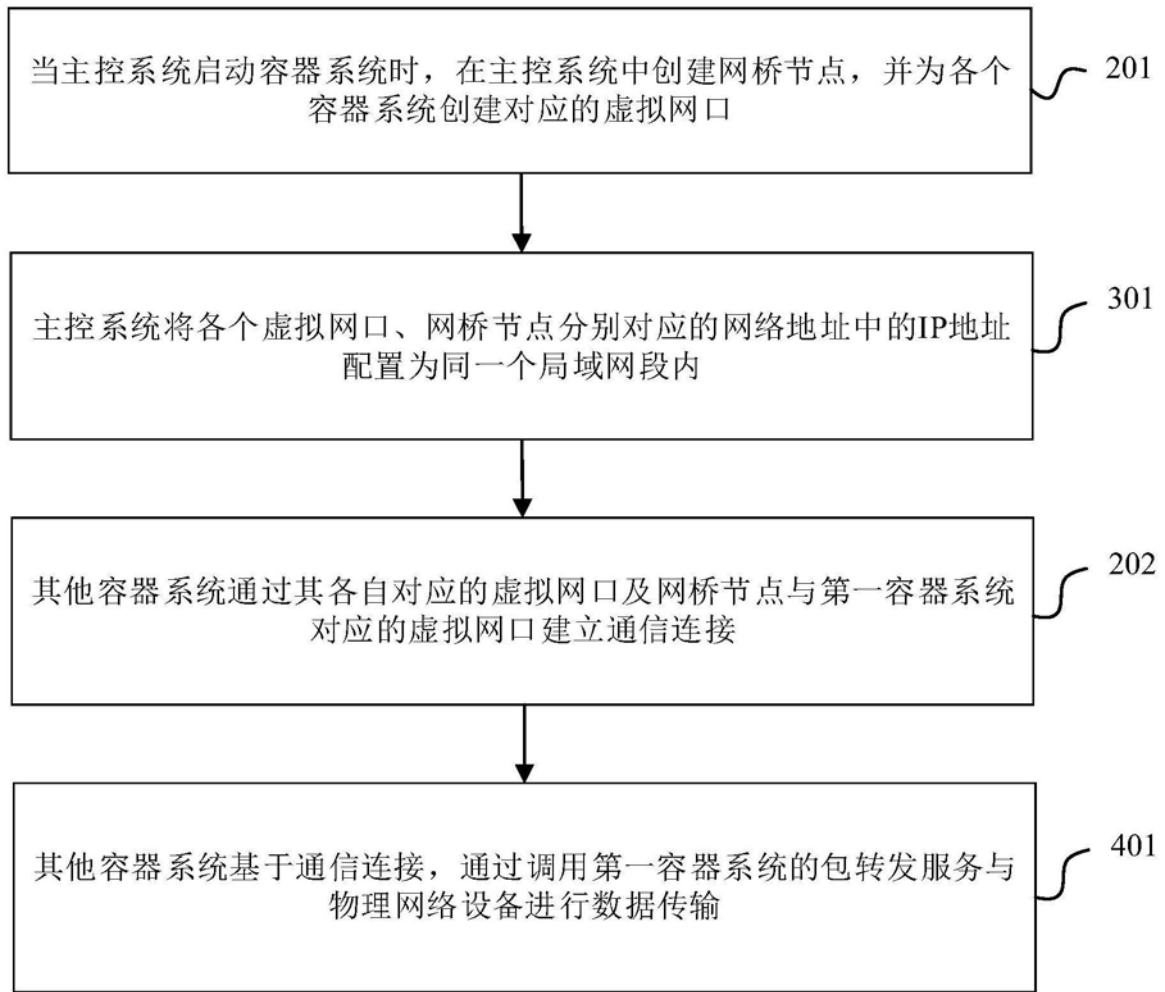


图4

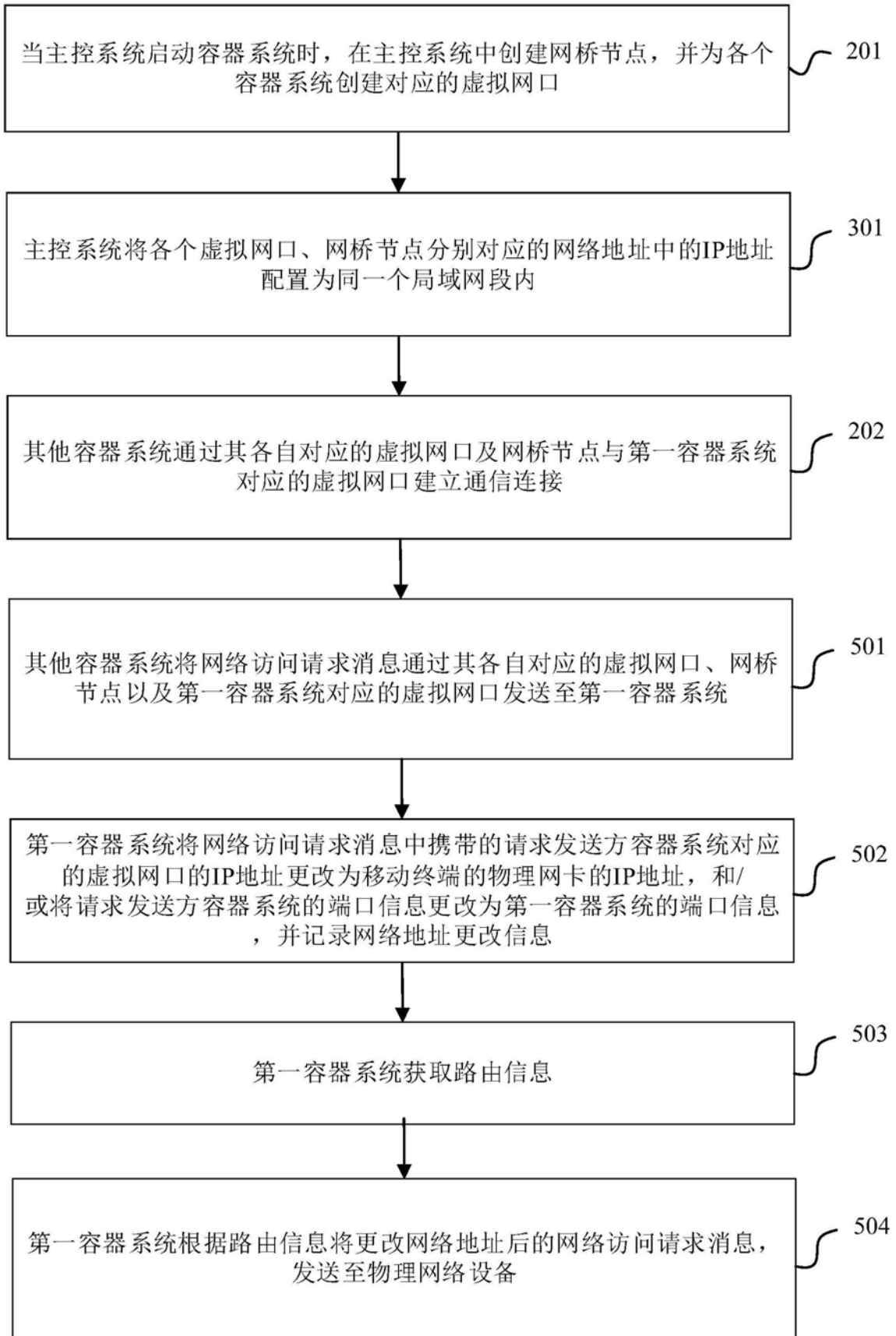


图5

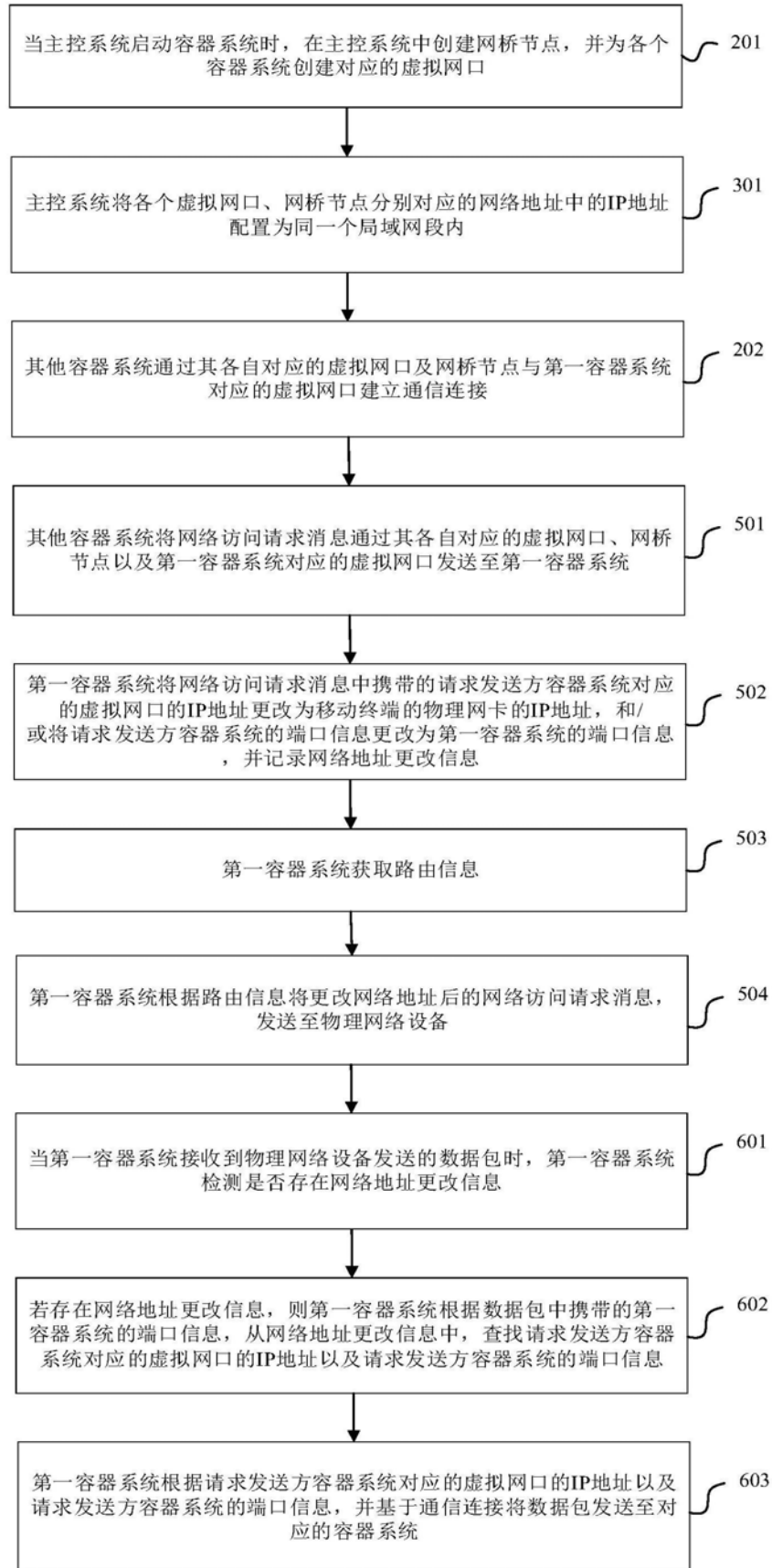


图6

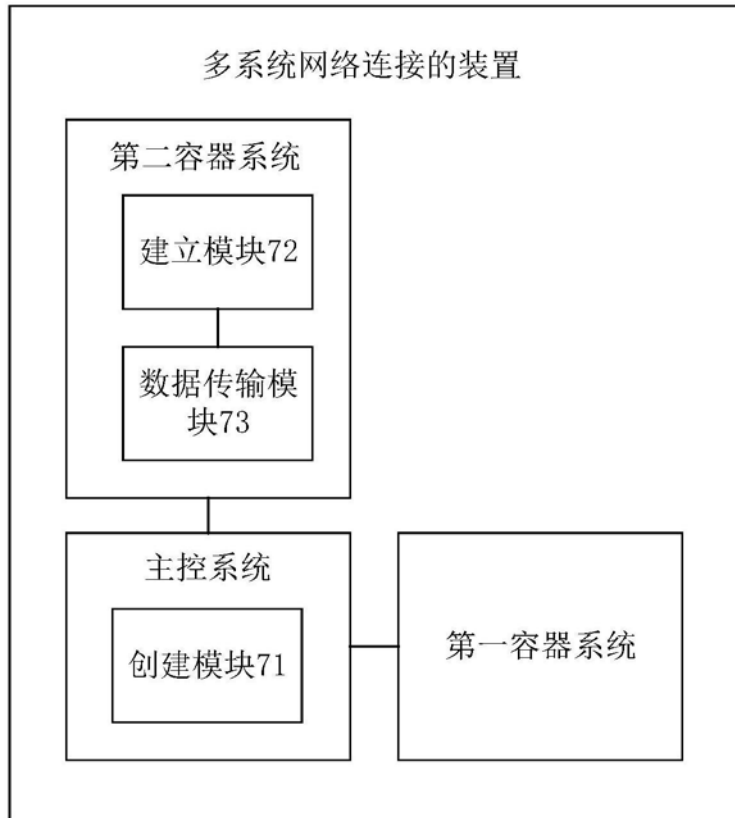


图7

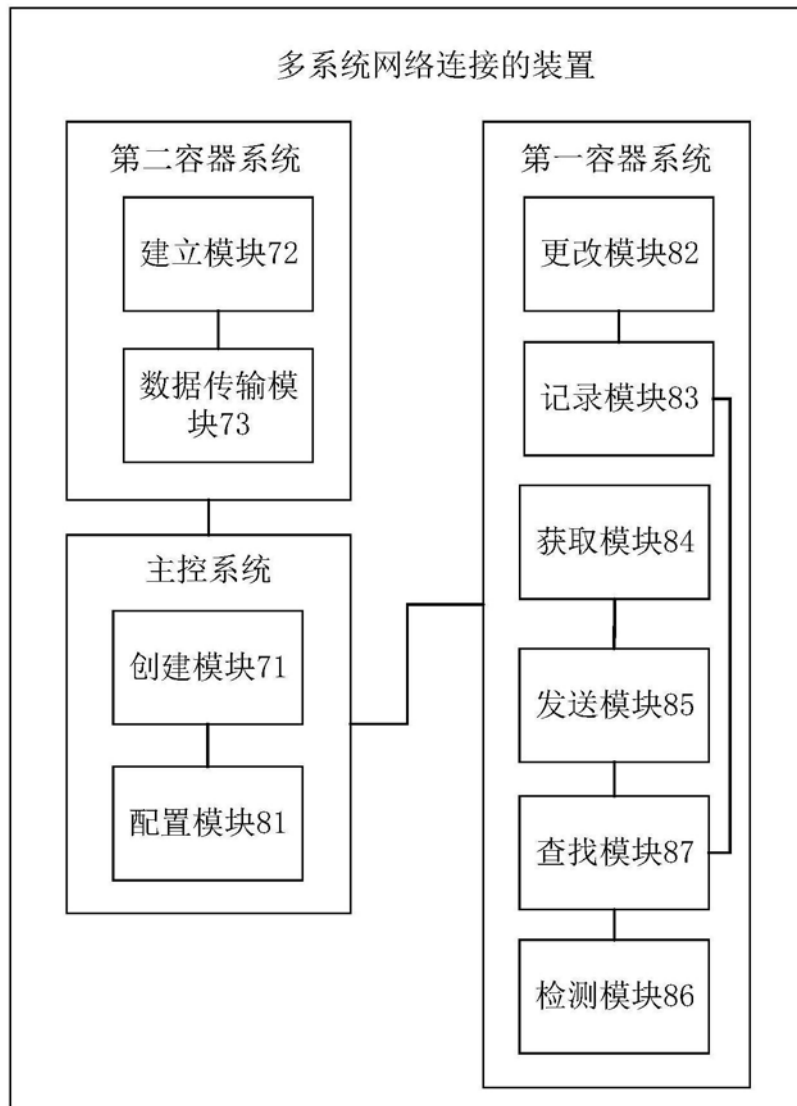


图8