



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107005316 B

(45) 授权公告日 2021.04.20

(21) 申请号 201580066698.X

(22) 申请日 2015.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107005316 A

(43) 申请公布日 2017.08.01

(30) 优先权数据

2014-253333 2014.12.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/005852 2015.11.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02016/098287 EN 2016.06.23

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 齐藤绘里香 板谷夏树 迫田和之  
西山研三 藤田千裕

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所  
有限公司 11038

代理人 张鑫

(51) Int.CI.

H04B 17/23 (2015.01)

H04B 17/29 (2015.01)

H04B 17/309 (2015.01)

H04B 17/318 (2015.01)

H04B 17/364 (2015.01)

(56) 对比文件

WO 2009096834 A1, 2009.08.06

WO 2009096834 A1, 2009.08.06

CN 101516139 A, 2009.08.26

CN 101516139 A, 2009.08.26

US 2011023074 A1, 2011.01.27

US 2011023074 A1, 2011.01.27

US 2005250457 A1, 2005.11.10

US 2005250457 A1, 2005.11.10

US 2008171519 A1, 2008.07.17

US 2008171519 A1, 2008.07.17

CN 104113363 A, 2014.10.22

Devjani Sinha. Sensor Based Efficient Multi-Floor Location Tracking.《Sensor Based Efficient Location Tracking》.2005, 第2.3.3节.

审查员 申砾

权利要求书3页 说明书34页 附图33页

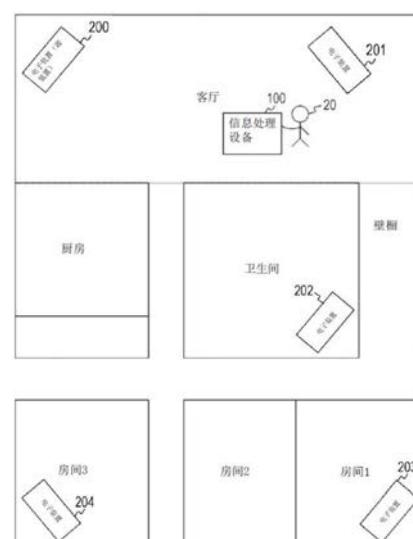
(54) 发明名称

通信系统、通信方法和非暂态计算机可读存储介质

(57) 摘要

一种系统，其从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息，所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；生成指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量；并且控制输出所述调整信息。

CN 107005316 B



1. 一种通信系统, 其包括:

电路, 其被配置为

从第一电子装置和第二电子装置中的至少一者获取第一信息, 其中所述第一信息指示所述第一电子装置与所述第二电子装置之间的第一无线链路的质量, 其中所述通信系统是包括所述电路的第三电子装置, 所述第三电子装置经由网络与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者通信耦接;

基于所述第三电子装置的位置从所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者获取第二信息, 其中所述第二信息指示所述第三电子装置与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者之间的第二无线链路的质量;

基于所述第一信息和所述第二信息中的至少一者生成调整信息, 其中所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置和天线方向中的至少一者的调整以改善所述第一无线链路的所述质量和所述第二无线链路的所述质量; 以及

控制发送所述调整信息。

2. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的推荐天线方向。

3. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的推荐取向。

4. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的推荐位置。

5. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述第一信息指示所述第一无线链路的数据速率。

6. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述第一信息指示所述第一电子装置与所述第二电子装置之间的间接无线链路的跳跃计数。

7. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述第一信息指示所述第一无线链路的时间延迟。

8. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述通信系统被配置为以测试模式进行操作, 并且

所述电路还被配置为控制所述第一电子装置和所述第二电子装置以测量所述第一无线链路的质量。

9. 根据权利要求1所述的通信系统, 其中

所述电路被配置为通过生成待由显示器显示的显示数据来控制输出所述调整信息。

10. 根据权利要求9所述的通信系统, 其进一步包括:

用户接口, 其被配置为接收对应于建筑物的布局和所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者在所述建筑物内的位置的第一输入, 其中

所述电路被配置为基于所述所接收的第一输入来生成所述显示数据。

11. 根据权利要求10所述的通信系统, 其中

所述用户接口包括显示器，所述显示器被配置为显示多个图标，所述多个图标各自对应于所述建筑物的特征以及所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者。

12. 根据权利要求11所述的通信系统，其中

所述用户接口被配置为接收将所述多个图标中的一者或者拖动到所述显示器的预定区域的一个或多个拖动操作作为所述第一输入。

13. 根据权利要求10所述的通信系统，其中

所述用户接口被配置为接收对应于所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者的名称的第二输入。

14. 根据权利要求9所述的通信系统，其中

所述显示数据指示所述第一无线链路的所述质量。

15. 根据权利要求14所述的通信系统，其中

所述第一无线链路的所述质量由在表示所述第一电子装置和所述第二电子装置的图标之间延伸的图形指示符指示。

16. 根据权利要求14所述的通信系统，其中

所述显示数据指示所述第一电子装置与第二电子装置之间的空间关系。

17. 根据权利要求14所述的通信系统，其中

所述显示数据包括建筑物的布局，并且指示所述第一电子装置和所述第二电子装置在所述建筑物的所述布局上的位置。

18. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述电路被配置为将所述调整信息输出到所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者。

19. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述电路被配置为经由所述网络将内容串流到所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者以用于在所述第一电子装置和第二电子装置中的所述至少一者处再现。

20. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述网络是其中所述第一电子装置、所述第二电子装置和所述第三电子装置通过一对无线通信来连接到彼此的网络。

21. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述网络是连接所述第一电子装置、第二电子装置和第三电子装置的自组织网状网络。

22. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述第一电子装置和所述第二电子装置被配置为测量所述第一无线链路的数据速率、接收信号强度指示符 (RSSI)、调制和编码方案 (MCS)、时间偏差和跳跃计数中的至少一者。

23. 根据权利要求22所述的通信系统，其中

所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者将所述测量的结果传输到所述第三电子装置作为指示所述第一无线链路的质量的所述第一信息。

24. 根据权利要求1所述的通信系统，其中

所述第一电子装置和所述第二电子装置中的所述至少一者是无线扬声器。

25. 一种由通信系统执行的通信方法，所述通信方法包括：

从第一电子装置和第二电子装置中的至少一者获取第一信息，其中所述第一信息指示所述第一电子装置与所述第二电子装置之间的第一无线链路的质量，其中所述通信系统是第三电子装置，所述第三电子装置经由网络与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者通信耦接；

基于所述第三电子装置的位置从所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者获取第二信息，其中所述第二信息指示所述第三电子装置与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者之间的第二无线链路的质量；

基于所述第一信息和所述第二信息中的至少一者生成调整信息，其中所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置和天线方向中的至少一者的调整以改善所述第一无线链路的所述质量和所述第二无线链路的所述质量；以及

控制发送所述调整信息。

26. 一种或多种包括计算机程序的非暂态计算机可读存储介质，所述计算机程序在由通信系统执行时致使所述通信系统：

从第一电子装置和第二电子装置中的至少一者获取第一信息，其中所述第一信息指示所述第一电子装置与所述第二电子装置之间的第一无线链路的质量，其中所述通信系统是第三电子装置，所述第三电子装置经由网络与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的每一者通信耦接；

基于所述第三电子装置的位置从所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者获取第二信息，其中所述第二信息指示所述第三电子装置与所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者之间的第二无线链路的质量；

基于所述第一信息和所述第二信息中的至少一者生成调整信息，其中所述调整信息指示所述第一电子装置和所述第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置和天线方向中的至少一者的调整以改善所述第一无线链路的所述质量和所述第二无线链路的所述质量；以及

控制发送所述调整信息。

## 通信系统、通信方法和非暂态计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本技术涉及信息处理设备。更具体地说，本技术涉及处置通过无线通信交换的信息的信息处理设备、通信系统、信息处理方法以及用以致使计算机执行所述方法的程序。

### 背景技术

[0002] 在相关领域中，存在用以通过使用无线通信来交换信息的无线通信技术。举例来说，提出自主地执行与处于无线电波到达的范围内的电子装置的相互连接的通信方法（例如，所述通信方法为自组织通信或自组织网络）（例如，见专利文献1）。

[0003] 引文列表

[0004] 【专利文献】

[0005] 【专利文献1】

[0006] JP 2009-239385 A

### 发明内容

[0007] 【技术问题】

[0008] 根据上述常规技术，即使当不执行通过有线线路的连接时，也有可能通过使用无线通信来在两个电子装置之间交换信息。此处，电子装置之间的通信质量根据每个电子装置的安装地点或安装方向而变化。然而，用户难以辨识和看见质量是高还是低。因此，重要的是在考虑到电子装置之间的通信质量的情况下设置最佳无线通信环境。

[0009] 因此，举例来说，认为有可能通过使用在电子装置之间交换的信息来提供对应于电子装置之间的通信质量的适当环境。

[0010] 本技术是鉴于此类条件而提供的，并且旨在提供对应于电子装置之间的通信质量的适当环境。

[0011] 【问题解决方案】

[0012] 根据一个实施例，本公开针对于一种系统，其从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息，所述信息指示至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；生成指示第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；并且控制输出所述调整信息。

[0013] 所述调整信息可指示第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐天线方向、第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐取向或第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐位置中的至少一者。

[0014] 从至少第一电子装置和第二电子装置获取的信息可指示至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的数据速率、至少第一电子装置与第二电子装置之间的间接无线链路的跳跃计数或至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的时间延迟中的至少一者。

[0015] 所述系统可被配置为在测试模式下操作，并且控制第一电子装置和第二电子装置以测量至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量。

[0016] 所述系统可被配置为通过生成待由显示器显示的显示数据来控制输出调整信息。另外，所述系统可包括用户接口，其被配置为接收对应于建筑物的布局和所述建筑物内的第一装置和第二装置中的每一者的位置的输入，其中所述系统被配置为基于所接收的输入来生成显示数据。

[0017] 所述用户接口可包括显示器，其被配置为显示各自对应于建筑物的特征以及第一电子装置和第二电子装置中的每一者的多个图标。并且，所述用户接口可被配置为接收将所述多个图标中的一者或者拖动到显示器的预定区域的一个或多个拖动操作作为输入。

[0018] 所述系统可将调整信息输出到第一电子装置或第二电子装置中的至少一者。

[0019] 所述系统可被配置为将调整信息输出到第一电子装置或第二电子装置中的至少一者。所述系统可为包括电路的第三电子装置，并且第三电子装置经由网络以通信方式耦接至第一电子装置和第二电子装置。所述电路可被配置为经由网络将内容串流至第一电子装置或第二电子装置中的至少一者以供在第一电子装置或第二电子装置中的至少一者处再现。所述网络可为其中第一电子装置、第二电子装置和第三电子装置通过一对一无线通信连接到彼此的网络。所述一对一无线通信可形成连接第一电子装置、第二电子装置和第三电子装置的自组织网状网络。

[0020] 所述系统可包括第一电子装置；第二电子装置；以及包括电路的第三电子装置。第一电子装置和第二电子装置可被配置为测量第一电子装置与第二电子装置之间的链路的数据速率、接收信号强度指示符 (RSSI)、调制和编码方案 (MCS)、时间偏差或跳跃计数中的至少一者。第一电子装置和第二电子装置可将测量的结果传输到第三电子装置作为指示至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量的信息。

[0021] 根据一个实施例，本公开针对于一种由系统执行的方法，所述方法包括：从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息，所述信息指示至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；生成指示第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；并且控制输出所述调整信息。

[0022] 根据一个实施例，本公开针对于一种或多种包括计算机程序指令的非暂态计算机可读媒体，所述计算机程序指令在由系统执行时致使所述系统：从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息，所述信息指示至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；生成指示第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量；并且控制输出所述调整信息。

### 【发明的有利效果】

[0024] 根据本技术的一个实施例，可提供对应于电子装置之间的通信质量的适当环境。请注意，此处所描述的效果并不是限制，而是可为本公开中所公开的任何效果。

### 附图说明

[0025] 【图1】

- [0026] 图1是示出本技术的第一实施例中的通信系统10的系统配置的实例的视图。
- [0027] 【图2】
- [0028] 图2是示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100的功能配置的实例的框图。
- [0029] 【图3】
- [0030] 图3是示意性示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所保持的管理表的表。
- [0031] 【图4】
- [0032] 图4是示意性示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所保持的管理表的表。
- [0033] 【图5】
- [0034] 图5是示意性示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所保持的管理表的表。
- [0035] 【图6】
- [0036] 图6是示出本技术的第一实施例中的电子装置200的功能配置的实例的框图。
- [0037] 【图7】
- [0038] 图7是示意性示出本技术的第一实施例中的电子装置200所保持的通信质量管理表231的表。
- [0039] 【图8】
- [0040] 图8是示出本技术的第一实施例中的通信系统10中所包括的装置之间所交换的报告帧的配置的实例的视图。
- [0041] 【图9】
- [0042] 图9是示出本技术的第一实施例中的显示单元150上所显示的布局生成屏幕(布局生成屏幕310)的实例的视图。
- [0043] 【图10】
- [0044] 图10是示出本技术的第一实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕340)的实例的视图。
- [0045] 【图11】
- [0046] 图11是示出本技术的第一实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。
- [0047] 【图12】
- [0048] 图12是示出本技术的第一实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。
- [0049] 【图13】
- [0050] 图13是示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所执行的通信质量通知处理的处理过程的实例的流程图。
- [0051] 【图14】
- [0052] 图14是示出本技术的第二实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。
- [0053] 【图15】

[0054] 图15是示出本技术的第二实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。

[0055] 【图16】

[0056] 图16是示出本技术的第二实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕350)的实例的视图。

[0057] 【图17】

[0058] 图17是示出本技术的第二实施例中的信息处理设备100所执行的通信质量通知处理的处理过程的实例的流程图。

[0059] 【图18】

[0060] 图18是示出本技术的第三实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕360)的实例的视图。

[0061] 【图19】

[0062] 图19是示意性示出本技术的第三实施例中的信息处理设备100所保持的电子装置管理表134的表。

[0063] 【图20】

[0064] 图20是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500的功能配置的实例的框图。

[0065] 【图21】

[0066] 图21是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所测量的通信质量的记录的实例的视图。

[0067] 【图22】

[0068] 图22是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所测量的通信质量的记录的实例的视图。

[0069] 【图23】

[0070] 图23是示出本技术的第四实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕370)的实例的视图。

[0071] 【图24】

[0072] 图24是示出本技术的第四实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕370)的实例的视图。

[0073] 【图25】

[0074] 图25是示出本技术的第四实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。

[0075] 【图26】

[0076] 图26是示出本技术的第四实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。

[0077] 【图27】

[0078] 图27是示出本技术的第四实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。

[0079] 【图28】

[0080] 图28是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。

[0081] 【图29】

[0082] 图29是示出本技术的第四实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。

[0083] 【图30】

[0084] 图30是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。

[0085] 【图31】

[0086] 图31是示出本技术的第五实施例中的通信系统30的系统配置的实例的框图。

[0087] 【图32】

[0088] 图32是示出智能电话的示意性配置的实例的框图。

[0089] 【图33】

[0090] 图33是示出汽车导航设备的示意性配置的实例的框图。

## 具体实施方式

[0091] 在下文中,将描述用以实行本技术的模式(下文中称为实施例)。将按以下次序进行描述。

[0092] 1. 第一实施例(其中电子装置测量通信质量并且向信息处理设备给予报告的实例)

[0093] 2. 第二实施例(其中信息处理设备测量并显示通信质量的实例)

[0094] 3. 第三实施例(在安装移动电子装置时的调整方法的实例)

[0095] 4. 第四实施例(使用移动信息处理设备的实例)

[0096] 5. 第五实施例(通过使用云服务来处置通信质量的实例)

[0097] 6. 应用实例

[0098] <1.第一实施例>

[0099] 【通信系统的配置的实例】

[0100] 图1是示出本技术的第一实施例中的通信系统10的系统配置的实例的视图。

[0101] 通信系统10包括信息处理设备100和电子装置200至204。请注意,在图1中,示出在信息处理设备100和电子装置200至204安装于包括客厅、卫生间、厨房、壁橱和三个房间的房屋中的情况下的布置的实例。

[0102] 此处,信息处理设备100可为包括显示功能的便携式信息处理设备。也就是说,信息处理设备100是能够由用户20随身操作并且为移动装置的装置。请注意,电子装置200至204中的每一者可包括或可不包括显示功能。

[0103] 另外,信息处理设备100和电子装置200至204中的每一者包括无线通信功能,借助所述无线通信功能,有可能通过使用无线通信来与不同装置交换信息。举例来说,信息处理设备100和电子装置200至204可通过无线局域网(LAN)的通信系统来执行无线通信。另外,信息处理设备100和电子装置200至204可通过不同通信系统来执行无线通信。

[0104] 以此类方式,各种无线通信装置以分散方式布置在特定区域中,借此配置通信系

统10。请注意，信息处理设备100可由用户20握持。

[0105] 此处，举例来说，所述特定区域指示诸如办公室、房屋、工厂、机场、教育机构（诸如学校的教室）、文化机构、体育设施、福利机构、医疗设施（诸如医院）、礼堂、机场、旅游设施、商业设施或住宿设施等地方。

[0106] 另外，举例来说，电子装置200至204中的每一者可为诸如传感器、电视、投影仪、硬盘记录器、扬声器、麦克风、接入点、个人计算机（PC）或显示器等电子装置。另外，举例来说，电子装置200至204中的每一者可为诸如无人机、医疗装置、手术装置、患者跟踪监视器、游戏装置、蓝光光盘播放器、打印机、光与传感器、自动门、保安装置或防灾装置等电子装置。另外，举例来说，电子装置200至204中的每一者是平板计算机、智能电话、相框、冰箱、空调、空气净化器、真空吸尘器（诸如自推式真空吸尘器）、洗衣机、微波炉、烤箱、换气扇或收音机。

[0107] 另外，举例来说，通过其中自主地执行与周边电子装置的相互连接的通信方法来实现装置之间所执行的无线通信。请注意，举例来说，周边电子装置是相邻电子装置或邻近电子装置。

[0108] 此处，作为其中自主地执行与周边电子装置的相互连接的通信方法，已经知道自组织通信或自组织网络。在此类网络中，每个电子装置可在不依赖于主控站（诸如控制装置）的情况下执行与周边电子装置的相互通信。因此，在本技术的实施例中，将使用自组织网络或网状网络作为其中自主地执行与周边电子装置的相互连接的通信方法的实例来进行描述。

[0109] 在自组织网络中，当新电子装置被添加到周边时，新电子装置可自由加入网络。以此类方式，有可能随着电子装置（周边电子装置）的数量增大而增大网络的覆盖范围。也就是说，可随着连续添加电子装置而增大网络的覆盖范围。

[0110] 此处，除了与周边的不同装置的自主相互连接之外，信息处理设备100和电子装置200至204中的每一者还可以组桶方式执行对不同装置之间所交换的信息的传送。

[0111] 举例来说，假设其中存在由于无线电波无法到达而难以直接与电子装置203通信的装置（诸如电子装置201）的情况。以此类方式，即使在难以执行直接连接时，能够直接与电子装置203通信的电子装置202将电子装置201的数据传送到电子装置203。由于以此类方式传送数据，所以电子装置203和难以直接与电子装置203通信的电子装置201可通过电子装置202交换信息。也就是说，电子装置201和电子装置203可通过中继站（电子装置202）彼此通信。

[0112] 以此类方式执行彼此数据传送（所谓的组桶）并且将信息传送到遥远装置的方法被称为多跳中继。另外，用以执行多跳的网络通常已知为网状网络。另外，通信系统10是其中多个装置通过一对无线通信连接到彼此的网络的实例。也就是说，在通信系统10中，每个装置是自组织网络或网状网络中所包括的系统。

[0113] 举例来说，电子装置200是可保持内容（诸如声音内容（声音源）或图像内容（视频与声音））并且可从自己的装置或从不同的电子装置输出所述内容的电子装置（诸如包括存储器的扬声器）。另外，电子装置201至204中的每一者是可输出电子装置200中所保持的内容的扬声器。

[0114] 在这种情况下，电子装置200中所保持的内容可通过无线通信来传输到电子装置

201至204，并且所述内容可在电子装置201至204的每个安装地点中再现。举例来说，电子装置201至204中的每一者(或至少一者)可再现相同声音源的内容。另外，举例来说，电子装置201至204可分别再现不同声音源的内容。

[0115] 此处，由于有可能通过无线通信来交换信息，所以用户20可自由安装电子装置200至204。

[0116] 然而，在使用无线通信的情况下，大小、无线电波环境等可在特定区域中依据安装地点而变化。因此，当用户20自由安装电子装置200至204时，一部分电子装置可能被安装在无线电波无法到达的地点。另外，举例来说，可能生成不容易连接到一部分电子装置的通信路径(路径)。另外，举例来说，可能生成仅向一部分电子装置施加负荷的通信路径(路径)。

[0117] 另外，用户20难以理解电子装置200至204中的每一者的哪个安装地点使得有可能确保许多路径对于无线通信环境为良好的或者理解其中作为通信系统10的性能变成最佳(或优选)的布置。因此，在安装电子装置200至204之后，用户20需要使得电子装置200至204中的每一者输出声音，收听声音输出，并且查看电子装置200至204中的每一者的安装地点。以此类方式，用户20需要连续并恰当地移动电子装置200至204，并且查看电子装置200至204中的每一者的安装地点。

[0118] 如所描述，存在电子装置的各种安装环境。因此，用户20难以理解电子装置200至204的哪种布置是通信系统10的优选布置方法。另外，举例来说，由于电子装置200至204的安装地点是分散的，所以执行电子装置200至204的调整方法较困难。

[0119] 因此，在本技术的第一实施例中，将描述其中用户可容易理解作为通信系统10的性能变为最佳(或优选)所采用的电子装置的布置的实例。

[0120] **【信息处理设备的配置的实例】**

[0121] 图2是示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100的功能配置的实例的框图。

[0122] 信息处理设备100包括通信单元110、天线111、控制单元120、存储单元130、定时器140、显示单元150、操作接收单元160和声音输出单元170。另外，这些装置通过总线180连接到彼此。举例来说，信息处理设备100是可由用户20随身携带的便携式信息处理设备(诸如智能电话、平板终端或移动电话)。

[0123] 通信单元110是用以通过天线111执行无线电波的发射/接收的模块(诸如无线局域网(LAN)调制解调器)。举例来说，通信单元110可通过无线LAN的通信系统来执行无线通信。另外，举例来说，通信单元110可通过ZigBee(注册商标)、近场通信(NFC)、蓝牙(BT(注册商标))或蓝牙低能量(BLE)来执行无线通信。另外，举例来说，通信单元110可通过不同的通信系统(诸如可见光通信)来执行无线通信。

[0124] 举例来说，基于控制单元120的控制，通信单元110可连接到不同装置并且可通过使用无线通信来与所述装置交换信息。另外，举例来说，基于控制单元120的控制，通信单元110可通过不同装置(第一装置)将信息传送到与所述装置(第一装置)不同的装置(第二装置)。

[0125] 另外，通信单元110可使用无线电波(电磁波)执行无线通信并且可使用除无线电波之外的媒介执行无线通信(诸如使用磁场执行无线通信)。请注意，通信单元110是权利要求书中所描述的获取单元的实例。

[0126] 控制单元120基于存储单元130中所存储的控制程序来控制信息处理设备100的每

个部分。举例来说,控制单元120由中央处理单元(CPU)实现。另外,举例来说,控制单元120执行对传输/接收信息的信号处理。

[0127] 举例来说,基于与质量由通信单元110获取的电子装置相关的通信质量,控制单元120可输出调整信息以调整电子装置的天线的位置和方向(例如,可显示图10所示的通信质量通知屏幕340)。举例来说,向电子装置200提供天线211(图6所示)。另外,天线211经常包括并固定在电子装置200中。因此,举例来说,有可能通过移动电子装置200或改变其安装方向来调整电子装置200的天线211的位置和方向。请注意,当移动天线附接到电子装置时,有可能在不移动电子装置或改变其方向的情况下调整天线的位置或方向。

[0128] 存储单元130是用以存储各种信息的存储器。举例来说,在存储单元130中,存储信息处理设备100执行预期操作所必要的各种信息(诸如控制程序)。另外,举例来说,在存储单元130中,存储用以传输不同电子装置用来测量通信质量的测试帧的测试数据(校准数据)。此处,举例来说,通信质量是电子装置之间的通信质量。举例来说,通信质量可被理解为所分散和布置的电子装置的系统通信性能或在通过使用无线通信来执行数据通信的情况下被理解为每个路径的通信性能。另外,在存储单元130中,存储用以管理每个电子装置所测量的通信质量的管理表(图3至图5所示的管理表)。

[0129] 举例来说,假设通过使用无线通信来从通信单元110传输数据的情况下。在这种情况下,控制单元120处理从存储单元130读取的信息、从操作接收单元160输入的操作信息等,并且生成待实际上传输的数据块(传输包)。接着,控制单元120将所生成的传输包输出到通信单元110。另外,在将传输包转换为通信系统的用于实际传输的格式之后,通信单元110将所转换的传输包从天线111传输到外部。

[0130] 另外,举例来说,在通过使用无线通信来在通信单元110中接收数据的情况下,通信单元110通过通信单元110中的接收装置所执行的信号处理来从无线电波信号提取接收包,所述无线电波信号是通过天线111来接收的。接着,控制单元120解译所提取的接收包。作为解译的结果,当确定所述数据待被保持时,控制单元120将所述数据写入到存储单元130中。另外,当确定所述数据待被传送到不同装置时,控制单元120将所述数据传送到通信单元110作为待传送到不同装置的传输包。另外,当确定所述数据待被输出时,控制单元120执行向显示单元150或声音输出单元170输出或从I/O接口(未示出)输出到外部(诸如外部声音输出设备)。

[0131] 定时器140是用以定时各种时间的定时器。举例来说,定时器140定时信息处理设备100传输测试帧的预定时间。当达到预定时间时,定时器140向控制单元120给予通知。

[0132] 显示单元150是用以基于控制单元120所执行的控制来输出各种信息的显示单元。作为显示单元150,举例来说,可使用诸如有机电致发光(EL)面板或液晶显示器(LCD)面板等显示面板。如图10所示,举例来说,在显示单元150上显示与电子装置200至204之间的通信质量相关的信息。

[0133] 操作接收单元160是用以接收用户所执行的操作输入的操作接收单元。操作接收单元160向控制单元120输出对应于所接收的操作输入的操作信息。举例来说,操作接收单元160由触控面板、键盘、鼠标或传感器(诸如触摸界面)来实现。请注意,显示单元150和操作接收单元160可由触控面板一体式配置,用户可在所述触控面板上通过用手指触摸显示表面或将手指带到靠近表面处来执行操作输入。

[0134] 声音输出单元170是用以基于控制单元120的控制来输出各种声音信息的声音输出单元(诸如扬声器)。

[0135] **【管理表中的内容的实例】**

[0136] 图3至图5中的每一者是示意性示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所保持的管理表的表。

[0137] 在图3中,示出用以管理作为通信质量的数据速率的数据速率管理表131。在图4中,示出用以管理作为通信质量的跳跃计数的跳跃计数管理表132。在图5中,示出用以管理作为通信质量的时间偏差的时间偏差信息管理表133。这些表中的每一者存储在信息处理设备100的存储单元130中。另外,其中的每个值从电子装置200至204中的每一者传输到信息处理设备100。

[0138] 另外,在图3至图5中的每一者中,为了描述方便起见,参考符号200至204被用作指示电子装置200至204的标识信息。另外,在图3至图5中的每一者中,示出在每一行中的电子装置作为传输源并且每一列中的电子装置作为目的地的情况下的电子装置之间的关系的实例。

[0139] 在数据速率管理表131中,存储通信系统10中所包括的电子装置200至204之间的数据速率。

[0140] 在跳跃计数管理表132中,存储通信系统10中所包括的电子装置200至204之间的跳跃计数(传送次数)。举例来说,“1”被存储为可直接彼此通信而在其间没有不同电子装置的电子装置之间的跳跃计数。另外,举例来说,“2”被存储为可通过一个电子装置间接彼此通信的电子装置之间的跳跃计数。

[0141] 举例来说,通过跳跃计数管理表132,容易理解哪个电子装置待被用作声音源。请注意,本文描述的声音源意指无线环境中的内容分发源。举例来说,提供内容的电子装置可用作声音源。另外,在可改变用以提供内容的电子装置的情况下,有可能将作为分发源的电子装置用作声音源。

[0142] 在时间偏差信息管理表133中,存储通信系统10中所包括的电子装置200至204之间的数据通信所生成的到达时间偏差。

[0143] 请注意,以上通信质量是一个实例。可测量并存储不同通信质量(诸如评估值(诸如度量值))。

[0144] **【电子装置的配置的实例】**

[0145] 图6是示出本技术的第一实施例中的电子装置200的功能配置的实例的框图。请注意,电子装置201至204中的每一者的功能配置与电子装置200的功能配置基本上相同。因此,此处,将仅描述电子装置200,并且将省略其他装置的一部分描述。

[0146] 电子装置200包括通信单元210、天线211、控制单元220、存储单元230、定时器240和声音输出单元250。另外,这些装置通过总线260连接到彼此。请注意,通信单元210、天线211、控制单元220、存储单元230、定时器240和声音输出单元250对应于图2所示的信息处理设备100中的具有相同名称的部分。因此,此处,将主要描述与图2所示的信息处理设备100中的每个部分不同的部分。

[0147] 存储单元230是用以存储各种信息的存储器。举例来说,在存储单元230中,存储电子装置200执行预期操作所必要的各种信息(诸如控制程序)。另外,在存储单元230中,举例

来说,存储从声音输出单元250或不同电子装置输出的内容(诸如声音内容或视频内容)。另外,在存储单元230中,存储图7所示的通信质量管理表231。

[0148] 另外,可在电子装置200中设置两个操作模式,其为再现模式和调整模式。

[0149] 再现模式是用以执行内容(存储单元230中所存储的内容或从不同电子装置传输的内容)的再现(从声音输出单元250输出)的模式(正常使用模式)。

[0150] 调整模式是在将电子装置200的安装地点调整到最佳地点的情况下设置的模式(校准模式)。

[0151] 举例来说,这些模式(再现模式和调整模式)中的每一者可通过使用操作构件(诸如开关或遥控器)来设置。举例来说,可在电子装置200的主体中提供能够切换再现模式和调整模式的操作构件。在这种情况下,用户20可在物理上切换模式。

[0152] 另外,举例来说,信息处理设备100或用于控制的专用终端可用作遥控器。在这种情况下,从遥控器向电子装置200传输模式切换信号。另外,举例来说,有可能通过从遥控器向电子装置200至204中的每一者传输模式切换信号来同时将电子装置200至204设置为调整模式。

[0153] 另外,每个模式(再现模式或调整模式)可基于不同装置的控制(诸如使用控制帧的控制)来设置。

[0154] 此处,当设置调整模式时,电子装置200至204中的每一者测量与同不同电子装置的数据通信相关的通信质量。接着,电子装置200至204中的每一者将测量结果(通信质量)传输到信息处理设备100。此处,如上所述,可基于来自电子装置200至204中的任一者的指令或基于来自信息处理设备100的指令来设置调整模式。此处,将描述在电子装置200中设置调整模式的情况作为实例。

[0155] 当设置调整模式时,电子装置200的控制单元220基于来自定时器240的信息来周期性地将存储单元230中所存储的测试数据(测试帧)传输到通信单元210。举例来说,传输可通过多播、广播和单播中的任一者来执行。请注意,测试数据可以不是存储单元230中所存储的数据,并且可为控制单元220所生成并传输的随机值。另外,举例来说,当电子装置200是扬声器时,可使用包括声音数据的特征的测试数据。

[0156] 另外,不同电子装置也以相似方式传输测试帧。因此,电子装置200接收不同电子装置所传输的测试帧。以此类方式,当接收来自不同电子装置的测试帧时,电子装置200的控制单元220基于通信单元210中所接收的测试帧来测量与不同电子装置的通信质量。举例来说,控制单元220测量数据速率、接收信号强度指示符(RSSI)、调制和编码方案(MCS)、时间偏差信息、跳跃计数等作为通信质量。请注意,时间偏差信息是与从作为测试帧的传输源的电子装置传输开始直到在电子装置200中接收为止的时间(诸如传输/接收时间间隔中的偏离时间)相关的信息。

[0157] 另外,电子装置200的控制单元220记录基于通信单元210中所接收的测试帧的测量结果(所述结果是与不同电子装置的通信质量),同时将所述结果与作为测试帧的传输源的电子装置相关联。图7中示出记录的实例。

[0158] 【通信质量管理表中的内容的实例】

[0159] 图7是示意性示出本技术的第一实施例中的电子装置200所保持的通信质量管理表231的表。

[0160] 请注意,在图7中,为了描述方便起见,参考符号201至204将被用作指示电子装置201至204的终端标识信息。请注意,作为终端标识信息,可使用系统中(应用程序中)的ID(诸如扬声器1或扬声器2)、MAC地址等。

[0161] 在通信质量管理表231中,存储基于测试帧的测量结果(与不同电子装置的通信质量),同时使其与作为测试帧的传输源的电子装置相关联。请注意,在图7中,示出其中数据速率、RSSI、MCS、跳跃计数和时间偏差信息被存储作为与不同电子装置的通信质量的实例。

[0162] 以此类方式,电子装置200的控制单元220将通信质量管理表231中所记录的通信质量从通信单元210传输到信息处理设备100。在这种情况下,通信质量管理表231中所记录的所有或一部分通信质量可被传输到信息处理设备100。另外,可基于通信质量管理表231中所记录的通信质量来计算不同评估值,并且可将评估值传输到信息处理设备100。图8中示出用于通信质量传输的报告帧(报道帧)的配置的实例。

[0163] **【报告帧的配置的实例】**

[0164] 图8是示出本技术的第一实施例中的通信系统10中所包括的装置之间所交换的报告帧的配置的实例的视图。

[0165] 举例来说,在报告帧中的Body字段300中,记录通信质量信息,同时使其与电子装置相关联。举例来说,将电子装置201的终端标识信息存储到Body字段300中的第一终端标识信息字段301中,并且将与电子装置201相关的通信质量信息存储到第一通信质量信息字段302中。类似地,将电子装置202的终端标识信息存储到Body字段300中的第二终端标识信息字段303中,并且将与电子装置202相关的通信质量信息存储到第二通信质量信息字段304中。另外,可以相似方式存储与电子装置203和204相关的每条信息。

[0166] 以此类方式,电子装置200至204中的每一者将通信质量(其在自己的装置中或在不同的电子装置中测量)存储到报告帧中并且执行向信息处理设备100传输。然而,假设自己的装置或不同的电子装置不能够接收测试帧并且不可能相对于任何电子装置测量通信质量的情况。在此类情况下,可向信息处理设备100通知指示不可能接收测试帧并且不可能测量通信质量的报告帧。

[0167] 此处,当接收报告帧时,电子装置200至204中的每一者将所述帧传送到信息处理设备100。另外,当信息处理设备100接收报告帧时,将报告帧中所包括的通信质量信息存储到所述表(图3至图5中分别示出的数据速率管理表131、跳跃计数管理表132和时间偏差信息管理表133)中的每一者中。接着,基于每个表中所记录的通信质量,信息处理设备100向显示单元150上显示与电子装置200至204之间的通信质量相关的信息。在这种情况下,优选地以用户容易辨识的方式显示与电子装置200至204相关的通信质量。图10中示出显示的实例。另外,图8中示出以此类方式对齐通信质量通知屏幕上的楼面的布局以显示电子装置200至204之间的通信质量的实例。

[0168] **【通信质量通知屏幕上的布局的生成的实例】**

[0169] 图9是示出本技术的第一实施例中的显示单元150上所显示的布局生成屏幕(布局生成屏幕310)的实例的视图。

[0170] 布局生成屏幕310是在生成通信质量通知屏幕(诸如图10所示的通信质量通知屏幕340)的布局的情况下使用的显示屏幕。另外,此处,示出其中显示单元150和操作接收单元160由触控面板配置的实例。

[0171] 在布局生成屏幕310上,显示图标列表显示区320和布局显示区330。

[0172] 在图标列表显示区320中,显示在生成房间的布局的情况下材料(房间(诸如客厅或卫生间)中所包括的材料)或与每个装置相关的材料。

[0173] 在布局显示区330中,显示用户所生成的布局。举例来说,用户选择图标列表显示区320中所显示的材料并且在布局显示区330中显示所选择的材料。

[0174] 举例来说,用手指触摸客厅图标321,并且将手指移动到布局显示区330中的预定位置,如箭头322所指示。因此,在布局显示区330中形成客厅区。另外,客厅区的大小或形状可通过用户的手动操作(诸如用以减小区的操作或用以增大区的操作)来任意改变。另外,可以相似方式生成不同材料。在图9中,示出在生成图1所示的房间的布局的情况下显示的实例。

[0175] 以此类方式,在其中生成每个房间的布局显示区330中,在电子装置200至204中的每一者的安装地点处显示电子装置图标323。另外,以此类方式,在其中生成每个房间的布局显示区330中,在布置对应于电子装置200至204中的每一者的电子装置图标之后,使电子装置200至204与电子装置图标彼此相关联。

[0176] 举例来说,当布局显示区330中所布置的电子装置图标被长按(例如,持续三秒)时,显示用以输入对应于所述电子装置图标的电子装置的终端标识信息的输入区。接着,在所述输入区中,有可能通过输入电子装置的终端标识信息来使电子装置200至204与电子装置图标相关联。

[0177] 另外,举例来说,布局显示区330中所布置的电子装置图标被长推(例如,持续三秒)并且在对应于所述电子装置图标的电子装置中执行预定操作(诸如预定按钮的推动操作)。通过所述预定操作,从对应于所述电子装置图标的电子装置向信息处理设备100传输控制信号。接着,基于控制信号,有可能使电子装置200至204与电子装置图标相关联。

[0178] 以此类方式,生成并对齐通信质量通知屏幕上的楼面的布局。因此,可再次使用楼面的布局。

[0179] 请注意,在这个实例中,已经描述了生成单层建筑物(具有一个楼面的建筑物)的布局的实例。然而,还可执行对生成多层建筑物(具有多个楼面的建筑物)的布局的情况的应用。举例来说,在生成多层建筑物(具有多个楼面的建筑物)的布局的情况下,针对每个楼面提供布局显示区并且在阵列中显示布局显示区。另外,每个楼面的布局显示区可被显示为立体图像。因此,可表达建筑物中的层次关系。

#### [0180] 【通信质量通知屏幕上的显示的实例】

[0181] 图10是示出本技术的第一实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕340)的实例的视图。

[0182] 通信质量通知屏幕340是用以向用户通知从电子装置200至204报告的通信质量(在调整模式下通过测试帧的传输/接收来测量的通信质量)的显示屏。举例来说,在通过信息处理设备100中的用户操作将电子装置200至204设置为调整模式之后,显示通信质量通知屏幕340。

[0183] 举例来说,在通信质量通知屏幕340上,显示系统状态通知栏341、辅助信息区342和装置状态通知区343。请注意,在图10中,为了描述方便起见,向指示每个电子装置的图标指派与图1所示的电子装置200至204中的每一者相同的参考符号。

[0184] 系统状态通知栏341是用以显示指示从任何电子装置到任何电子装置的数据传输是否可致使在孔系统中在没有声音中断的情况下进行再现的程度(所述程度是整个系统的状态)的栏区。另外,辅助信息区342是在指示程度的位置处显示的区。在辅助信息区342中,在气球区中显示待改善的内容(诸如推荐信息)。举例来说,可挑选数据流所集中到的电子装置或与不同电子装置的通信质量不高的电子装置,并且可在辅助信息区342中显示提示用户移动电子装置的信息。

[0185] 此处,优选的是以使得增大与每个电子装置的路径的方式提供待改善的点。因此,举例来说,基于电子装置的位置信息,信息处理设备100可挑选数据流所集中到的电子装置或与不同电子装置的通信质量不高的电子装置。举例来说,信息处理设备100可推荐围绕房间的中心移动电子装置(诸如电子装置202)。举例来说,在图10中,示出其中电子装置202被挑选为数据流所集中到的电子装置或与不同电子装置的通信质量不高的电子装置的情况作为实例。

[0186] 以此类方式,举例来说,信息处理设备100可分析每种通信质量,并且可向用户提供电子装置的移动或其方向的改变作为推荐信息(例如,通过在辅助信息区342中显示)。

[0187] 请注意,在系统状态通知栏341中,举例来说,指示在左侧处状态变得较好并且在右侧处改善成为必要的。请注意,图10所示的系统状态通知栏341的显示方法是一个实例而不是限制。举例来说,整个系统的状态可以不同显示模式来显示(诸如通过圆形符号来显示或通过字符或标志来显示)。

[0188] 在装置状态通知区343中,显示房间的布局(其通过使用布局生成屏幕310来对齐)和电子装置之间的通信质量。举例来说,可基于存储单元130中所存储的每个表(诸如图3至图5中分别示出的每个表)来显示通信质量。另外,举例来说,待显示的通信质量为接收数据速率、RSSI、从源装置(提供内容的电子装置)的跳跃计数、时间偏差信息或基于这些内容来转换的指示通信质量的值。请注意,在图10中,示出显示作为通信质量的接收数据速率的实例。

[0189] 另外,举例来说,电子装置之间的通信质量以使得容易辨识电子装置之间的通信质量的方式由符号(诸如箭头)示意性指示。在图10中,具有高通信质量的电子装置之间的箭头由粗实线指示。另外,具有不高通信质量的电子装置(可在所述装置中执行通信)之间的箭头由粗虚线指示。具有低通信质量的电子装置之间的箭头由细虚线指示。

[0190] 请注意,可仅在建立路径的电子装置之间显示指示电子装置之间的通信质量的符号(诸如箭头)。另外,举例来说,可通过执行阈值确定来显示指示电子装置之间的通信质量的符号(诸如箭头)。举例来说,在接收数据速率等于或高于5Mbs的情况下,显示指示通信质量为高的符号(由粗实线指示的箭头)。另外,举例来说,在接收数据速率低于1Mbs的情况下,显示指示通信质量为低的符号(由细虚线指示的箭头)。

[0191] 另外,可以不同显示模式显示指示电子装置之间的通信质量的符号。举例来说,可显示以不同颜色指示通信质量是高还是低的箭头。另外,举例来说,可以不同图标显示通信质量是高还是低。

[0192] 另外,周期性地向信息处理设备100报告电子装置200至204的通信质量。因此,当从电子装置200至204中的每一者接收报告帧时,信息处理设备100优选地执行更新到最新值并且基于所接收的报告帧来执行显示。

[0193] 如图10所示,在电子装置200至204的布置(所述布置在图1中示出)中,在电子装置202与其他电子装置之间仅存在几条良好路径。因此,可理解优选地改变所述布置。

[0194] 以此类方式,用户可看见通信质量通知屏幕340,并且可将具有低通信质量的电子装置202移动到不同地点。接着,通过在移动电子装置202之后再次核查通信质量通知屏幕340,可容易核查房间中的地点,其中电子装置202被移动到所述地点并且在所述地点处系统性能得到改善。

[0195] 以此类方式,当在网状网络中存在具有作为系统的低通信质量的电子装置时,有可能将电子装置移动到作为系统的通信质量得到改善的地点。也就是说,有可能将每个电子装置布置到用户所预期的地点。在这种情况下,通过在每个电子装置中设置调整模式,用户可在查看手边的信息处理设备100的同时调整每个电子装置的安装地点。

[0196] 以此类方式,信息处理设备100的控制单元120可向显示单元150上显示通信质量通知屏幕340。在通信质量通知屏幕340上,还可显示指示其中安装电子装置200至204的空间的空间图像和指示安装电子装置200至204中的每一者所在的空间中的位置的装置图像。另外,控制单元120可显示与电子装置200至204相关的通信质量,同时使所述质量与这些装置相关联。

[0197] 另外,控制单元120可向显示单元150上显示调整信息(诸如辅助信息区342),其建议电子装置200至204中的每一者的天线的位置和方向以实现网状网络中的通信质量的改善。另外,基于所获取的通信质量,控制单元120可向显示单元150上显示指示网状网络中的通信质量的状态的状态图像(例如,所述图像是系统状态通知栏341或辅助信息区342)。

[0198] 请注意,作为通信质量,举例来说,可显示质量由电子装置200至204测量的电子装置200至204之间的通信质量或信息处理设备100与电子装置200至204中的每一者之间的通信质量。

#### [0199] 【调整模式的设置的实例】

[0200] 接下来,将描述调整电子装置200至204中的每一者的安装地点的情况的实例。

[0201] 首先,用户20将电子装置200至204安装在任意位置处并且激活电子装置200至204。在这种情况下,手动或由电子装置200至204自动执行用于网状网络的配置的初始设置(诸如ID或口令的设置操作)。请注意,在电子装置200至204为设置装置(诸如设置扬声器)的情况下,有可能通过初始设置(ID或口令)自动配置网状网络。

[0202] 以此类方式,由电子装置200至204配置网状网络(诸如设置扬声器网络)。随后,用户20使得信息处理设备100加入网状网络。举例来说,手动或自动执行用于加入网状网络的初始设置(诸如ID或口令的设置操作)。

[0203] 接着,用户20使用信息处理设备100并且生成房间的布局和电子装置200至204的布置布局。举例来说,通过使用图9所示的布局生成屏幕,生成房间的布局和电子装置200至204的布置布局。

[0204] 接着,用户20在电子装置200至204中的每一者中设置调整模式。图11中示出当在电子装置200至204中的每一者中设置调整模式时的通信的实例(通信质量测量的实例和测量结果报告的实例)。

#### [0205] 【通信的实例】

[0206] 图11是示出本技术的第一实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处

理的实例的序列图。请注意，在图11中，仅示出电子装置200至204当中的电子装置200和201，并且省略其他电子装置的图示。

[0207] 当设置调整模式时，电子装置200至204中的每一者将测试帧传输到周边的电子装置(401和407)。举例来说，电子装置200至204中的每一者可周期性地以广播、单播或多播帧的形式传输测试帧。请注意，在图11中，示出其中每个电子装置在不同时刻传输测试帧的实例。

[0208] 另外，电子装置200至204中的每一者接收从周边的电子装置传输的测试帧(402和408)。接着，基于所接收的测试帧，电子装置200至204中的每一者测量通信质量(诸如RSSI或实际传输数据速率)(403和409)。

[0209] 接着，电子装置200至204中的每一者向信息处理设备100报告测量结果(404、405、410和411)。举例来说，与每个电子装置相关的通信质量信息在传输时包括在图8所示的报告帧中。因此，可向信息处理设备100报告测量结果。另外，举例来说，电子装置200至204中的每一者可周期性地向信息处理设备100报告测量结果。以此类方式，通过周期性地给予报告，信息处理设备100可在校准周期中周期性地接收通信质量(在设置调整模式时)。

[0210] 另外，从电子装置200至204中的每一者接收测量结果的信息处理设备100记录测量结果(406和412)。举例来说，执行记录到图3至图5中分别示出的每个表中。

[0211] 请注意，可在每当接收到测试帧时向信息处理设备100给予报告。另外，可周期性地或不规则地报告校正某个时间周期内的测量结果的值(或计算值(诸如平均值))。

#### [0212] 【电子装置的操作的实例】

[0213] 图12是示出本技术的第一实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。请注意，电子装置201至204中的每一者的操作的实例类似于电子装置200的操作。因此，此处，仅进行电子装置200的描述，并且省略电子装置201至204中的每一者的描述。

[0214] 首先，电子装置200的控制单元220确定是否设置调整模式(步骤S801)。当没有设置调整模式时(也就是说，当设置再现模式时)(步骤S801)，结束通信质量测量处理中的操作。

[0215] 当设置调整模式时(步骤S801)，控制单元220基于来自定时器240的信息来确定时刻是否为测试帧的传输时刻(步骤S802)。在测试帧的传输时刻的情况下(步骤S802)，控制单元220使得通信单元210传输测试帧(步骤S803)。

[0216] 当所述时刻不是测试帧的传输时刻时(步骤S802)，控制单元220确定是否从不同电子装置接收到测试帧(步骤S804)。当没有从不同电子装置接收到测试帧时(步骤S804)，处理返回到步骤S801。

[0217] 当从不同电子装置接收到测试帧时(步骤S804)，控制单元220测量与传输测试帧的电子装置相关的通信质量(步骤S805)。随后，控制单元220将测量结果(通信质量)传输到信息处理设备100(步骤S806)。请注意，可首先执行测试帧的传输处理和接收处理中的任一者。另外，当有可能同时执行测试帧的传输处理和接收处理时，可同时执行所述处理。

#### [0218] 【信息处理设备的操作的实例】

[0219] 图13是示出本技术的第一实施例中的信息处理设备100所执行的通信质量通知处理的处理过程的实例的流程图。

[0220] 首先,信息处理设备100的控制单元120确定是否设置调整模式(步骤S811)。当没有设置调整模式时(步骤S811),结束通信质量通知处理中的操作。

[0221] 当设置调整模式时(步骤S811),控制单元120确定是否从电子装置接收到报告帧(步骤S812)。当没有从电子装置接收到报告帧时(步骤S812),处理返回到步骤S811。

[0222] 当从电子装置接收到报告帧时(步骤S812),控制单元120执行报告帧中所包括的通信质量信息的聚集处理(步骤S813)。接着,控制单元120基于聚集结果来更新每个表中的内容(步骤S814)。

[0223] 随后,控制单元120基于每个表中的更新内容来向显示单元150上显示通信质量通知屏幕(步骤S815)。举例来说,如图10所示,显示通信质量通知屏幕340。

[0224] <2. 第二实施例>

[0225] 在本技术的第一实施例中,已经描述其中电子装置测量通信质量并且向信息处理设备给予通知的实例。

[0226] 举例来说,假设在图1所示的环境中输出高质量数据(诸如高分辨率音频源)的情况。在这种情况下,由于通信质量不足,所以用户20可购买除电子装置200至204之外的新电子装置(诸如扬声器)。

[0227] 在此类情况下,认为在有可能模拟在新电子装置加入网状网络时如何改善通信质量的情况下购买新电子装置变得较容易。接着,在本技术的第二实施例中,将描述其中信息处理设备测量并获取通信质量来代替新电子装置的实例。也就是说,电子装置200至204中的每一者向其报告接收质量的信息处理设备100被假设为一个电子装置。接着,将描述模拟在向包括电子装置200至204的网状网络添加新电子装置时作为系统的通信质量如何呈现的情况的实例。

[0228] 请注意,本技术的第二实施例中的每个设备的配置与例如图1、图2和图6中所示的信息处理设备100和电子装置200至204基本上相同。因此,对于与本技术的第一实施例中的部分相同的部分,指派与本技术的第一实施例的参考符号相同的参考符号并且省略其描述的一部分。

[0229] **【通信的实例】**

[0230] 图14是示出本技术的第二实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。请注意,在图14中,仅示出电子装置200至204当中的电子装置200和201,并且省略其他电子装置的图示。

[0231] 另外,在图14中,示出以下实例。也就是说,信息处理设备100不传输测试帧。信息处理设备100基于来自电子装置200至204中的每一者的测试帧来测量接收质量并且获取信息处理设备100与电子装置200至204之间的通信质量。

[0232] 请注意,图14是图11的修改实例。因此,将省略与图11相同的部分的描述。

[0233] 类似于图11,当设置调整模式时,电子装置200至204中的每一者将测试帧传输到周边的电子装置(421、431和435)。然而,在图14中,信息处理设备100测量通信质量。因此,接收到测试帧的电子装置201将测试帧传送到信息处理设备100(422至424)。

[0234] 另外,信息处理设备100接收从周边的电子装置传输的测试帧(424和432)。接着,信息处理设备100基于所接收的测试帧来测量通信质量(诸如RSSI或实际传输数据速率)(426和433)。

[0235] 随后,信息处理设备100记录测量结果(427和434)。以此类方式,用户20所持有的信息处理设备100可被假设为电子装置并且可加入网状网络。在这种情况下,可测量与存在信息处理设备100的位置相关的通信质量。因此,类似于电子装置200至204,可在通信质量通知屏幕上显示与信息处理设备100相关的通信质量。

[0236] 【当信息处理设备传输测试帧时的通信的实例】

[0237] 在图14中,已经示出其中信息处理设备100没有传输测试帧并且获取信息处理设备100与电子装置200至204之间的通信质量的实例。然而,信息处理设备100可传输测试帧。因此,在图15中,示出其中信息处理设备100传输测试帧的实例。

[0238] 图15是示出本技术的第二实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。请注意,在图15中,仅示出电子装置200至204当中的电子装置200和201,并且省略其他电子装置的图示。

[0239] 请注意,举例来说,可在图14所示的通信处理之后执行图15所示的通信处理。另外,图15是图11的修改实例。因此,将省略与图11相同的部分的描述。

[0240] 当设置调整模式时,信息处理设备100将测试帧传输到周边的电子装置(451)。另外,接收到测试帧的电子装置201将测试帧传送到电子装置200(452至454)。

[0241] 另外,电子装置200和201中的每一者接收从周边的电子装置和信息处理设备100传输的测试帧(452和454)。接着,基于所接收的测试帧,电子装置200和201中的每一者测量通信质量(诸如RSSI或实际传输数据速率)(455和459)。

[0242] 接着,电子装置200和201中的每一者向信息处理设备100报告测量结果(456、457和460至463)。随后,信息处理设备100记录测量结果(458和464)。

[0243] 【通信质量通知屏幕上的显示的实例】

[0244] 图16是示出本技术的第二实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕350)的实例的视图。

[0245] 通信质量通知屏幕350是图10所示的通信质量通知屏幕340的修改实例并且与通信质量通知屏幕340的不同点在于,添加指示信息处理设备100的图标351并且额外显示与信息处理设备100相关的通信质量。请注意,其他点与通信质量通知屏幕340相同。因此,对于与通信质量通知屏幕340相同的部分,指派与通信质量通知屏幕340的参考符号相同的参考符号。

[0246] 如图16所示,可容易核查存在用户20所持有的信息处理设备100所在的位置处的通信质量(与电子装置200至204的通信质量)。因此,通过在查看通信质量通知屏幕350的同时移动信息处理设备100,用户20可容易核查房间中的地点,其中新电子装置移动到所述地点并且在所述地点处系统性能得到改善。

[0247] 以此类方式,信息处理设备100的控制单元120可向显示单元150上显示通信质量通知屏幕350。在通信质量通知屏幕350上,可显示指示在安装电子装置200至204的空间中存在信息处理设备100所在的位置的设备图像。另外,在通信质量通知屏幕350上,可显示与信息处理设备100和电子装置200至204相关的通信质量,同时使其与每个装置相关联。

[0248] 【信息处理设备的操作的实例】

[0249] 图17是示出本技术的第二实施例中的信息处理设备100所执行的通信质量通知处理的处理过程的实例的流程图。图17所示的操作的实例与图12和图13中的操作部分地相

同。也就是说,图17所示的处理过程(步骤S821、S823至S826和S832至S835)对应于图13所示的处理过程(步骤S812至S815)。另外,图17所示的处理过程(步骤S827至S830)对应于图12所示的处理过程(步骤S802至S805)。因此,省略其描述。

[0250] 当设置调整模式时(步骤S821),信息处理设备100的控制单元120确定自己的设备是否被设置为测量通信质量(步骤S822)。在自己的设备也被设置为测量通信质量的情况下(步骤S822),处理去往步骤S827。在自己的设备没有被设置为测量通信质量的情况下(步骤S822),处理去往步骤S823。

[0251] 另外,信息处理设备100的控制单元120聚集并记录自己的设备所测量的测量结果(通信质量)(步骤S831)。

[0252] <3.第三实施例>

[0253] 在本技术的第一实施例和第二实施例中的每一者中,已经描述通知与固定电子装置相关的通信质量的实例。

[0254] 此处,可考虑能够自主或根据用户操作移动(例如,移动或旋转)的电子装置(例如,所述装置是自推式真空吸尘器、自推式扬声器或机器人)。在执行调整以用于安装此类移动电子装置的情况下,有可能在移动电子装置的同时测量通信质量并且设置最佳环境。因此,将在本技术的第三实施例中描述在安装移动电子装置的情况下的调整方法的实例。

[0255] 请注意,本技术的第三实施例中的每个设备的配置与例如图1、图2和图6中所示的信息处理设备100和电子装置200至204基本上相同。因此,对于与本技术的第一实施例中的部分相同的部分,指派与本技术的第一实施例的参考符号相同的参考符号并且省略其描述的一部分。

[0256] 【与移动电子装置相关的通信质量通知屏幕的显示的实例】

[0257] 图18是示出本技术的第三实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕360)的实例的视图。在这个实例中,将在假设电子装置200至204中的每一者是可自主地或根据来自信息处理设备100的控制(诸如遥控)旋转自己的装置的移动电子装置的情况下进行描述。以此类方式,由于电子装置200至204中的每一者旋转自己的装置,所以有可能改变声音输出的方向(声音输出方向)。

[0258] 通信质量通知屏幕360是图10所示的通信质量通知屏幕340的修改实例并且与通信质量通知屏幕340的不同点在于,显示指示电子装置200至204的图标370至374并且显示每个电子装置的每个方向上的通信质量。另外,在通信质量通知屏幕360上,围绕指示电子装置200至204的图标370至374显示指示电子装置200至204的声音输出方向的图标380至384。请注意,当电子装置是显示装置(诸如显示器)时,可显示指示显示屏幕的方向的图标(对应于图标380至384)。以此类方式,可显示并且向用户通知电子装置的部分当中的需要面向用户的部分的方向。

[0259] 举例来说,当设置调整模式时,电子装置200至204中的每一者自主地或根据来自信息处理设备100的控制连续旋转自己的装置并且在每个方向(诸如八个方向)上测量通信质量。在这种情况下,举例来说,信息处理设备100可将电子装置200至204中的一者指定为方向待改变的电子装置(指定电子装置),并且可假设其他电子装置被固定。接着,信息处理设备100可使得每个电子装置测量通信质量。接着,在指定电子装置的每个方向上测量通信质量之后,将不同电子装置指定为方向待改变的电子装置(指定电子装置),并且指定电子

装置在所有方向上测量通信质量。以此类方式,根据预定规则来改变方向待改变的电子装置(指定电子装置),并且在电子装置的每个组合中测量所述方向(诸如八个方向)中的每一者上的通信质量。

[0260] 接着,电子装置200至204中的每一者连续向信息处理设备100报告测量结果(通信质量),同时使所述结果与测量方向相关联。如图18所示,可显示以此类方式获取的通信质量,同时使其与电子装置的方向相关联。

[0261] 举例来说,在指示电子装置200至204的图标370至374中的每一者周围显示指示在八个方向上测量的通信质量的符号(诸如箭头)。在图18中,具有高通信质量的方向上的箭头由粗实线指示。另外,具有不高通信质量的方向(在所述方向上可执行通信)上的箭头由粗虚线指示。具有低通信质量的方向上的箭头由细虚线指示。另外,可仅显示指示具有最高通信质量的方向的符号(诸如箭头)。

[0262] 另外,当获取相对于电子装置的每个组合测量的通信质量时,信息处理设备100基于所获取的通信质量来针对每个电子装置选择具有最高通信质量的方向。接着,信息处理设备100通过使用无线通信来向每个电子装置通知所选择的方向并且以使得每个电子装置在所选择的方向上旋转的方式执行控制。在这种情况下,信息处理设备100向每个电子装置通知具有最高通信质量的方向并且使得每个电子装置自动地在所通知的方向上旋转。另选地,信息处理设备100可传输控制信息以在具有最高通信质量的方向上旋转每个电子装置,并且每个电子装置可基于控制信息来旋转。

[0263] 另外,信息处理设备100可排除具有明显低通信质量的方向。在这种情况下,信息处理设备100可执行针对面向具有明显低通信质量的方向的电子装置给予警告的显示(例如,所述显示是图标370至374的闪烁显示或其红色显示)。

[0264] 另外,当排除具有明显低通信质量的方向时,信息处理设备100可通过搜索除具有明显低通信质量的方向之外的方向来向用户显示具有高通信质量的方向。

[0265] 以此类方式,信息处理设备100的控制单元120可显示在每个电子装置的多个安装方向(诸如八个方向)上测量的通信质量作为与电子装置200至204相关的通信质量,同时使所述质量与每个安装方向相关联。

[0266] 另外,电子装置200至204中的每一者可为移动装置。在这种情况下,控制单元120可生成控制信息以移动电子装置200至204,并且可将控制信息传输到电子装置200至204。

#### [0267] 【电子装置管理表中的内容的实例】

[0268] 此处,信息处理设备100可管理通信质量待被测量的电子装置是静止电子装置还是移动电子装置(诸如移动终端)。因此,图19中示出管理的实例。

[0269] 图19是示意性示出本技术的第三实施例中的信息处理设备100所保持的电子装置管理表134的表。

[0270] 在电子装置管理表134中,存储与每个电子装置相关的信息(静止/移动和功能)。以此类方式,信息处理设备100可理解通信质量待被测量的电子装置是静止装置还是移动装置(诸如移动终端)。另外,通过收集每个电子装置的功能的信息,信息处理设备100可理解是否有可能移动电子装置。

[0271] 举例来说,在静止装置的情况下,可假设存在许多功率。因此,有可能以使得增大与不同电子装置的路径的数量的方式提供推荐信息。另外,有可能在考虑电子装置的性能

的情况下提供推荐信息。

[0272] 请注意,在本技术的第三实施例中,已经描述可旋转自己的装置的电子装置作为实例。然而,还有可能相对于可移动自己的装置的电子装置以类似方式显示通信质量。在这种情况下,举例来说,可通过在活动范围内连续移动电子装置来测量通信质量。

[0273] <4.第四实施例>

[0274] 在本技术的第三实施例中,已经描述了安装移动电子装置的实例。此处,可自主地或根据用户操作移动(例如,移动或旋转)获取并显示与电子装置相关的通信质量的信息处理设备。在使用此类移动信息处理设备的情况下,有可能在移动信息处理设备的同时获取通信质量并且设置最佳环境。

[0275] 因此,在本技术的第四实施例中,将描述使用移动信息处理设备的实例。

[0276] 请注意,本技术的第四实施例中的电子装置的配置与例如图1和图6所示的电子装置200至204基本上相同。因此,对于与本技术的第一实施例中的部分相同的部分,指派与本技术的第一实施例的参考符号相同的参考符号并且省略其描述的一部分。

[0277] 【信息处理设备的配置的实例】

[0278] 图20是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500的功能配置的实例的框图。

[0279] 信息处理设备500包括通信单元510、天线511、控制单元520、存储单元530、定时器540、显示单元550、操作接收单元560、声音输出单元570、传感器581、致动器582和马达583。另外,这些装置通过总线580连接到彼此。另外,信息处理设备500是能够自主地或通过遥控来移动的机器人(诸如周期性地且自动地执行清洁的自推式真空吸尘器、移动自推式扬声器或人形机器人)。

[0280] 请注意,通信单元510、天线511、控制单元520、存储单元530、定时器540、显示单元550、操作接收单元560和声音输出单元570对应于图2中的具有相同名称的部分。因此,此处将省略对这些装置的详细描述。

[0281] 传感器581是用以检测信息处理设备500的状态的传感器,并且将所检测到的传感器信息输出到控制单元520。因此,控制单元520可检测信息处理设备500的位置或方向。请注意,举例来说,传感器581包括可获取位置信息的全球定位系统(GPS)传感器、可检测方向的陀螺仪传感器、可检测取向的取向传感器或用于避免碰撞的障碍物传感器(用以检测障碍物并且避开障碍物的传感器)。

[0282] 致动器582是用以基于控制单元520的控制来驱动信息处理设备500的一部分或全部的驱动装置。举例来说,在执行旋转以改变信息处理设备500的方向的情况下使用致动器582。另外,举例来说,致动器582用以改变天线511的方向或角度。

[0283] 马达583是用以基于控制单元520的控制来移动信息处理设备500的驱动装置。举例来说,马达583通过驱动信息处理设备500的下部中所提供的轮子来移动信息处理设备500。

[0284] 【每个地点处的通信质量的记录的实例】

[0285] 图21是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所测量的通信质量的记录的实例的视图。

[0286] 在图21的a中,示意性示出记录信息处理设备500所测量的通信质量的通信质量管

理表700。在图21的b中,以简化方式示出信息处理设备500移动并测量通信质量所在的地点P1至Pz。请注意,假设P1至Pz是分别指派给地点的ID。另外,可随机设置地点P1至Pz或者可基于预定规则(诸如在房间中的位置或与电子装置的关系)来设置用户所生成的布局(房间和电子装置的位置)。

[0287] 举例来说,信息处理设备500的控制单元520通过将信息处理设备500从地点P1连续移动到Pz来测量通信质量。举例来说,信息处理设备500在以自推式方式移动时从电子装置200至204中的每一者接收测试帧并且测量电子装置200至204中的每一者的通信质量。在这种情况下,用于测量的时间周期可为直到从电子装置200至204中的每一者接收特定数量的帧为止的时间周期,或者可为预定时间周期(诸如一分钟)。以此类方式,信息处理设备500在测量时间期间临时停留于位置P1至Pz中的每一者处时执行测量。

[0288] 另外,控制单元520向通信质量管理表700中记录在地点P1至Pz中的每一者处所测量得的电子装置200至204的通信质量。举例来说,信息处理设备500移动到地点P1,并且记录与质量在地点P1处测量的电子装置200至204中的每一者相关的通信质量,同时使其与通信质量管理表700中的P1相关联,如箭头指示。请注意,存储到通信质量管理表700中的通信质量可为在本技术的第一实施例至第三实施例中所描述的信息(诸如图3至图5所示的管理表中的内容)或可为不同信息。

[0289] 另外,在每个地点处,信息处理设备500可改变自己的设备的方向,并且可测量每个方向上的通信质量。例如,可执行划分为八个方向,并且可在信息处理设备500临时停留于每个方向时测量通信质量。图22中示出记录的实例。

**[0290] 【每个地点处的多个方向上的通信质量的记录的实例】**

[0291] 图22是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所测量的通信质量的记录的实例的视图。

[0292] 在图22的a中,示意性示出记录信息处理设备500所测量的通信质量的通信质量管理表701。在图21的b中,以简化方式示出地点P1处的八个方向上的通信质量。举例来说,如箭头所指示,记录电子装置204的在地点P1处的八个方向上的通信质量。另外,有可能以用户容易辨识的方式显示通信质量。在图23和图24中的每一者中示出显示的实例。

**[0293] 【每个地点处的多个方向上的通信质量的显示的实例】**

[0294] 图23和图24中的每一者是示出本技术的第四实施例中的显示单元150上所显示的通信质量通知屏幕(通信质量通知屏幕370)的实例的视图。在这个实例中,将描述显示地点P1处的八个方向上的通信质量的实例。

[0295] 通信质量通知屏幕370是图10所示的通信质量通知屏幕340的修改实例并且与通信质量通知屏幕340的不同点在于,显示地点P1至Pz中的每一者处的通信质量来代替电子装置200至204之间的通信质量。

[0296] 如图23所示,举例来说,可相对于电子装置200至204中的每一者在通过用户操作选择的地点处显示以矩阵形式显示每个方向上的通信质量的列表372。

[0297] 另外,如图24所示,举例来说,可相对于电子装置200至204中的每一者在通过用户操作选择的地点处显示以某种颜色显示每个方向上的通信质量的列表373。

[0298] 通过用户操作,可选择预期电子装置的列表,将其切换到上侧,并且进行显示。

[0299] 另外,举例来说,有可能通过叠加各个地点处的彩色矩阵(列表373)来合成并显示

每个项目的颜色。以此类方式,通过合成颜色,有可能以视觉上容易辨别的方式显示通信质量,其中考虑每个地点(诸如地点P1)处的电子装置200至204中的每一者的性能。也就是说,有可能以用户容易辨识的显示模式显示通信质量。

[0300] **【通信的实例】**

[0301] 图25是示出本技术的第四实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。请注意,在图25中,仅示出多个电子装置当中的电子装置200和201,并且省略其他电子装置的图示。假设电子装置201包括与电子装置200的配置相似的配置。另外,在图25中,示出其中信息处理设备500基于从电子装置200和201中的每一者传输的测试帧来测量通信质量的实例。

[0302] 首先,在电子装置200和201中的每一者中设置调整模式。也就是说,信息处理设备500将设置帧传输到加入同一网络的电子装置200和201(601至604)。设置帧是用以通知将开始通信质量的数据收集的指令帧。

[0303] 接收到设置帧的电子装置200和201中的每一者基于所接收的设置帧来设置调整模式。以此类方式,当设置调整模式时,电子装置200和201中的每一者传输指示对信息处理设备500完成设置的帧(605至608)。

[0304] 随后,电子装置200和201中的每一者将测试帧传输到信息处理设备500(609、610、613和614)。接收到测试帧的信息处理设备500基于所接收的测试帧来测量通信质量(611和615)。接着,信息处理设备500记录测量结果(612和616)。

[0305] 以此类方式,周期性地或不规则地执行从电子装置200和201中的每一者传输测试帧以及信息处理设备500所执行的对通信质量的测量和记录。请注意,图25中未示出这些操作。

[0306] 随后,在结束调整模式(性能评估模式)的情况下,信息处理设备500将测试结束帧传输到电子装置200和201(617至620)。测试结束帧是用以给予通知以结束调整模式(性能评估模式)的帧。接收到测试结束帧的电子装置200和201中的每一者释放调整模式。

[0307] 请注意,可预先确定通信质量的测量时间(调整模式的设置时间),并且电子装置200和201可在测量时间结束时自动结束调整模式。举例来说,测量时间包括在由信息处理设备500首先传输的设置帧中。在这种情况下,当接收到设置帧时,电子装置200和201中的每一者设置调整模式并且在设置帧中所包括的测量时间结束时自动结束调整模式。

[0308] **【通信的实例】**

[0309] 图26是示出本技术的第四实施例中的通信系统10中所包括的装置之间的通信处理的实例的序列图。请注意,在图26中,仅示出多个电子装置当中的电子装置200和201,并且省略其他电子装置的图示。另外,在图26中,示出其中信息处理设备500以及电子装置200和201中的每一者测量通信质量的实例。

[0310] 请注意,图26所示的每个处理(621至628和641至644)对应于图25所示的每个处理(601至608和617至620)。

[0311] 信息处理设备500将测试帧传输到电子装置200和201中的每一者(629、630、635和636)。接收到测试帧的电子装置200和201中的每一者基于所接收的测试帧来测量通信质量(631和637)。接着,电子装置200和201中的每一者将测量结果传输到信息处理设备500(632、633、638和639)。在这种情况下,信息处理设备500基于从电子装置200和201中的每一

者传输的帧来测量通信质量(633和639)。接着,信息处理设备500记录测量结果(包括所接收的测量结果)(634和640)。

[0312] 以此类方式,周期性地或不规则地执行将测试帧传输到电子装置200和201中的每一者以及信息处理设备500所执行的对通信质量的测量和记录。请注意,图26中未示出这些操作。

[0313] 请注意,类似于图25,可预先确定通信质量的测量时间(调整模式的设置时间),并且电子装置200和201可在测量时间结束时自动结束调整模式。

[0314] 以此类方式,移动信息处理设备500可在移动时测量来自不同电子装置的帧的接收性能。接着,可收集数据并将其放在一起。因此,可在没有用户的移动的情况下估计电子装置的优选布置和方向。另外,由于信息处理设备500自动获取通信质量,所以用户可在他/她想要的任何时候查看数据。

#### [0315] 【电子装置的操作的实例】

[0316] 图27是示出本技术的第四实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。在图27中,示出对应于图25所示的通信的实例的操作的实例。请注意,电子装置201至204中的每一者的操作的实例类似于电子装置200的操作。因此,此处,仅进行电子装置200的描述,并且省略电子装置201至204中的每一者的描述。

[0317] 首先,电子装置200的控制单元220确定是否接收到设置帧(步骤S841)。当没有接收到设置帧时(步骤S841),结束通信质量测量处理中的操作。

[0318] 当接收到设置帧时(步骤S841),控制单元220设置调整模式并且将设置完成传输到信息处理设备500(步骤S842)。

[0319] 随后,控制单元220基于来自定时器240的信息来确定时刻是否为测试帧的传输时刻(步骤S843)。在测试帧的传输时刻的情况下(步骤S843),控制单元220使通信单元210传输测试帧(步骤S844)。

[0320] 当所述时刻不是测试帧的传输时刻时(步骤S843),控制单元220确定是否接收到测试结束帧(步骤S845)。当没有接收到测试结束帧时(步骤S845),处理返回到步骤S843。

[0321] 当接收到测试结束帧时(步骤S845),结束通信质量测量处理中的操作。

#### [0322] 【信息处理设备的操作的实例】

[0323] 图28是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。在图28中,示出对应于图25所示的通信的实例的操作的实例。

[0324] 首先,信息处理设备500的控制单元520确定是否设置调整模式(步骤S851)。当没有设置调整模式时(步骤S851),结束通信质量测量处理中的操作。

[0325] 当设置调整模式时(步骤S851),控制单元520将设置帧传输到每个电子装置(步骤S852)。随后,控制单元520确定是否从所有电子装置接收到设置完成(步骤S853)。当没有从所有电子装置接收到设置完成时(步骤S853),保持执行监视。

[0326] 当从所有电子装置接收到设置完成时(步骤S853),确定是否接收到测试帧(步骤S854)。当没有接收到测试帧时(步骤S854),处理去往步骤S858。

[0327] 当接收到测试帧时(步骤S854),控制单元520基于测试帧来测量通信质量(步骤S855)。随后,控制单元520执行通信质量的聚集处理并且更新每个表中的内容(步骤S856)。

[0328] 接着,控制单元520基于每个表中的更新内容来向显示单元150上显示通信质量通知屏幕(步骤S857)。

[0329] 随后,控制单元520基于来自定时器540的信息来确定时刻是否为测试结束时刻(步骤S858)。在测试结束时刻的情况下(步骤S858),控制单元520使通信单元510传输测试结束帧(步骤S861)。

[0330] 当所述时刻不是测试结束时刻时(步骤S858),控制单元520确定所述时刻是否为用以更新信息处理设备500的位置或方向的更新时刻(步骤S859)。在更新时刻的情况下(步骤S859),控制单元520改变信息处理设备500的位置或方向(步骤S860)。当所述时刻不是更新时刻时(步骤S859),处理返回到步骤S854。

#### [0331] 【电子装置的操作的实例】

[0332] 图29是示出本技术的第四实施例中的电子装置200所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。在图29中,示出对应于图26所示的通信的实例的操作的实例。请注意,电子装置201至204中的每一者的操作的实例类似于电子装置200的操作。因此,此处,仅进行电子装置200的描述,并且省略电子装置201至204中的每一者的描述。

[0333] 请注意,图29所示的处理过程(步骤S871、S872和S876)对应于图27所示的处理过程(步骤S841、S842和S845),并且因此,省略其描述。

[0334] 电子装置200的控制单元220确定是否接收到测试帧(步骤S873)。当没有接收到测试帧时(步骤S873),处理去往步骤S876。

[0335] 当接收到测试帧时(步骤S873),控制单元220基于测试帧来测量通信质量(步骤S874)。随后,控制单元220将测量结果(通信质量)传输到信息处理设备500(步骤S875)。

#### [0336] 【信息处理设备的操作的实例】

[0337] 图30是示出本技术的第四实施例中的信息处理设备500所执行的通信质量测量处理的处理过程的实例的流程图。在图30中,示出对应于图26所示的通信的实例的操作的实例。

[0338] 请注意,图30所示的处理过程(步骤S881至S883和S890至S893)对应于图28所示的处理过程(步骤S851至S853和S858至S861),并且因此,省略其描述。

[0339] 控制单元520基于来自定时器540的信息来确定时刻是否为测试帧的传输时刻(步骤S884)。在测试帧的传输时刻的情况下(步骤S884),控制单元520使通信单元510传输测试帧(步骤S885)。当所述时刻不是测试帧的传输时刻时(步骤S884),处理去往步骤S886。

[0340] 随后,控制单元220确定是否接收到报告帧(步骤S886)。当没有接收到报告帧时(步骤S886),处理去往步骤S890。

[0341] 当接收到报告帧时(步骤S886),控制单元520基于报告帧来测量通信质量(步骤S887)。另外,控制单元520执行对报告帧中所包括的通信质量的聚集处理(步骤S887)。接着,控制单元520基于聚集结果来更新每个表中的内容(步骤S888)。

[0342] 随后,控制单元520基于每个表中的更新内容来向显示单元150上显示通信质量通知屏幕(步骤S889)。

[0343] 以此类方式,信息处理设备500的控制单元520可移动信息处理设备500,并且可使用与质量在移动之后连续测量的电子装置200至204相关的通信质量。另外,控制单元520可向显示单元550上显示指示安装电子装置200至204的空间的空间图像和指示所述空间中的

位置的位置图像 (P1至Pz) , 其中在所述位置处在信息处理设备500的移动之后测量通信质量。在这种情况下, 控制单元520可显示在每个位置处测量的通信质量, 同时使质量与位置相关联。

[0344] 以此类方式, 信息处理设备100和500中的每一者可基于电子装置200至204 (或自己的设备) 所测量的通信质量来显示与通信系统相关的各种信息。举例来说, 信息处理设备100和500中的每一者可计算并显示能够在安装源装置的地点处保持的系统质量的程度。请注意, 所需要的通信质量依据通信系统而有所不同。举例来说, 在需要实时传输/接收大量数据的通信系统中, 优选的是传输/接收帧中的接收区间偏离较小, 跳跃计数较低, 并且通信速率较高。另一方面, 依据通信系统, 可存在人耳能够听到言语的质量足够的情况。因此, 根据所使用的通信系统, 可根据水平来分类显示作为通信系统的通信质量的程度的方法并进行改变。所述改变可基于用户操作或通过以下方式来执行。也就是说, 每个电子装置的性能信息等由信息处理设备获取, 并且信息处理设备基于性能信息等来自动执行所述改变。

[0345] <5. 第五实施例>

[0346] 在本技术的第一实施例至第四实施例中, 已经描述了其中信息处理设备处置每个装置所测量得的通信质量的实例。认为可通过聚集并使用通信质量来提供对用户更有用的信息。

[0347] 因此, 在本技术的第五实施例中, 将描述通过使用云服务来处置通信质量的实例。

[0348] 【通信系统的配置的实例】

[0349] 图31是示出本技术的第五实施例中的通信系统30的系统配置的实例的框图。

[0350] 通信系统30包括网络31、接入点32、基站33以及信息处理设备40、100和500。举例来说, 通信系统30是用以实现云服务的通信系统。

[0351] 网络31是诸如电话网络或互联网等网络(诸如公用线路)。接入点32是用以通过使用无线通信来连接信息处理设备的接入点。基站33是用以通过使用无线通信来连接信息处理设备的移动通信基站(NodeB)。

[0352] 服务器750是用以获取从信息处理设备40、100和500传输的信息的信息处理设备。另外, 服务器750向信息处理设备40、100和500提供信息。

[0353] 举例来说, 当购买电子装置200至204时, 用户从服务器750获取用于以用户容易辨识的方式显示通信质量的应用程序。随后, 通过使用所述应用程序, 用户在信息处理设备100中输入电子装置的布置和房间的楼面布局, 并且将所述数据(布局信息)保存到信息处理设备100中。另外, 信息处理设备100将每个电子装置所测量的通信质量(通信质量信息)保存到信息处理设备100中。

[0354] 以此类方式, 信息处理设备100中所存储的每条信息(诸如布局信息或通信质量信息)可由用户提供给网络中的服务。举例来说, 以使得能够由服务器750处置信息的方式将信息处理设备100中所存储的每条信息(诸如布局信息或通信质量信息)传输到服务器750。

[0355] 因此, 服务器750可获取与每个用户的房间相关的布局信息或所述布局中的通信质量信息。接着, 服务器750可通过分析并学习这些信息(诸如布局信息和通信质量信息)来生成各种信息。举例来说, 可从粗略布局信息计算与提供最佳通信质量的电子装置的布置或方向相关的信息。举例来说, 由于用户向服务器750提供房间的布局信息, 所以能够从服务器750向信息处理设备100传输对布局最佳的电子装置的布置。因此, 用户可在布置电子

装置之前辨识电子装置的最佳布置。

[0356] 以此类方式,有可能通过使用云服务来学习对系统最佳的布置信息。

[0357] 另外,举例来说,当用户提供每条信息(布局信息或通信质量信息)时,服务可作为回报提供诸如用于购买额外电子装置的折扣或积分等奖励。另外,无线的性能依据装置(模型差异等)而变化,并且因此,还可向用户提供其信息。因此,服务侧可收集数据源。另外,用户可接收诸如折扣或积分等奖励。

[0358] 以此类方式,在本技术的实施例中,向信息处理设备100或500报告与电子装置200至204相关(或还与信息处理设备100或500相关)的通信质量。因此,信息处理设备100或500可以用户容易辨识的方式实时显示与电子装置200至204相关的通信质量。另外,当用户核查显示内容时,可将电子装置200至204中的每一者布置在作为适于环境的系统最佳的地点。

[0359] 因此,用户可自由地设置包括对电子装置200至204中的每一者最佳的方向的布置。也就是说,可提供适于电子装置200至204之间的通信质量的环境。

[0360] 另外,在向通信系统10新添加电子装置的情况下,用户可容易辨识地点和待添加以改善网状网络的系统性能的电子装置的数量。另外,在从网状网络减少电子装置或替换网状网络中所包括的电子装置的情况下,用户可以类似方式容易进行辨识。

[0361] 另外,可在用户预期的时刻改变电子装置200至204中的每一者的安装地点。

[0362] 另外,通过聚集和分析各种环境下的数据,可学习与电子装置相关的通信质量并且用户可被引导到最佳安装地点。

[0363] <6.应用实例>

[0364] 与本公开相关的技术可应用于各种产品。举例来说,信息处理设备100和500以及电子装置200至204中的每一者可被实现为诸如智能电话、平板个人计算机(PC)、膝上型计算机、便携式游戏终端或数码相机等移动终端、诸如电视接收器、打印机、数字扫描仪或网络存储装置等固定终端或诸如汽车导航设备等车载终端。另外,信息处理设备100和500以及电子装置200至204中的每一者可被实现为用于执行机器到机器(M2M)通信的终端(还称为机器型通信(MTC)终端),所述终端为例如智能电表、售货机、远程监视设备或销售点(POS)终端。另外,信息处理设备100和500以及电子装置200至204中的每一者可为安装在此类终端中的无线通信模块(所述模块为例如包括一个裸片的集成电路模块)。

[0365] 【6-1.第一应用实例】

[0366] 图32是示出可应用根据本技术的一个实施例的技术的智能电话900的示意性配置的实例的框图。智能电话900包括处理器901、存储器902、存储装置903、外部连接接口904、相机906、传感器907、麦克风908、输入装置909、显示装置910、扬声器911、无线通信接口913、天线开关914、天线915、总线917、电池918和辅助控制器919。

[0367] 举例来说,处理器901可为中央处理单元(CPU)或芯片上系统(SoC),并且控制智能电话900的应用程序层和不同层的功能。存储器902包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM),并且存储处理器901所执行的程序和数据。存储装置903可包括诸如半导体存储器或硬盘等存储媒体。外部连接接口904是用以将诸如存储卡或通用串行总线(USB)装置等外部装置连接到智能电话900的接口。

[0368] 举例来说,相机906包括诸如电荷耦合装置(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)

等成像元件，并且生成成像图像。举例来说，传感器907可包括定位传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器、加速度传感器等的传感器群组。麦克风908将输入到智能电话900中的声音转换为声音信号。举例来说，输入装置909包括用以检测显示装置910的屏幕上的触摸的触摸传感器、小键盘、键盘、按钮或开关，并且从用户接收操作或信息输入。显示装置910包括诸如液晶显示器(LCD)或有机发光二极管(OLED)显示器等屏幕并且显示智能电话900的输出图像。扬声器911将从智能电话900输出的声音信号转换为声音。

[0369] 无线通信接口913支持诸如IEEE 802.11a、11b、11g、11n、11ac和11ad等无线LAN标准中的一者或多者，并且执行无线通信。在基础设施模式中，无线通信接口913可通过无线LAN接入点来与不同设备通信。另外，在自组织模式或诸如Wi-Fi Direct等直接通信模式中，无线通信接口913可直接与不同设备通信。请注意，在Wi-Fi Direct中，不同于自组织模式，两个终端中的一者作为接入点来操作。然而，在这些终端之间直接执行通信。通常，无线通信接口913可包括基带处理器、射频(RF)电路、功率放大器等。无线通信接口913可为单芯片模块，其中集成用以存储通信控制程序的存储器、用以执行所述程序的处理器和相关电路。除了无线LAN系统之外，无线通信接口913还可支持不同种类的无线通信系统，诸如近场通信系统、近距离无线通信系统或蜂窝通信系统。天线开关914在无线通信接口913中所包括的多个电路(诸如用于不同无线通信系统的电路)中切换天线915的连接目的地。天线915包括一个或多个天线元件(诸如MIMO天线中所包括的多个天线元件)，并且用于无线通信接口913所执行的无线信号的传输/接收。

[0370] 请注意，图32中的实例不是限制，并且智能电话900可包括多个天线(诸如用于无线LAN的天线或用于近距离无线通信系统的天线)。在这种情况下，可从智能电话900的配置省略天线开关914。

[0371] 总线917将处理器901、存储器902、存储装置903、外部连接接口904、相机906、传感器907、麦克风908、输入装置909、显示装置910、扬声器911、无线通信接口913和辅助控制器919连接到彼此。电池918通过图中部分地由虚线指示的馈电线向智能电话900(其在图32中示出)中的每个块供应电力。辅助控制器919操作智能电话900的最小功能，例如以休眠模式。

[0372] 在图32所示的智能电话900中，参考图2所描述的控制单元120、参考图6所描述的控制单元220和参考图20所描述的控制单元520可在无线通信接口913中实现。另外，这些功能的至少一部分可在处理器901或辅助控制器919中实现。

[0373] 请注意，智能电话900可通过在应用程序层级中由处理器901执行的接入点功能来作为无线接入点(软件AP)操作。另外，无线通信接口913可包括无线接入点功能。

#### [0374] 【6-2. 第二应用实例】

[0375] 图33是示出可应用根据本公开的一个实施例的技术的汽车导航设备920的示意性配置的实例的框图。汽车导航设备920包括处理器921、存储器922、全球定位系统(GPS)模块924、传感器925、数据接口926、内容播放器927、存储媒体接口928、输入装置929、显示装置930、扬声器931、无线通信接口933、天线开关934、天线935和电池938。

[0376] 举例来说，处理器921可为CPU或SoC。处理器921控制汽车导航设备920的导航功能和不同功能。存储器922包括RAM和ROM，并且存储处理器921所执行的程序和数据。

[0377] GPS模块924通过使用从GPS卫星接收的GPS信号来测量汽车导航设备920的位置

(诸如纬度、经度和海拔)。举例来说,传感器925可包括陀螺仪传感器、地磁传感器、大气压传感器等的传感器群组。举例来说,数据接口926通过终端(未示出)连接到车载网络941,并且获取在车辆侧生成并且例如为车辆速度数据的数据。

[0378] 内容播放器927再现插入到存储媒体接口928中的存储媒体(诸如CD或DVD)中所存储的内容。举例来说,输入装置929包括用以检测显示装置930的屏幕上的触摸的触摸传感器、按钮或开关,并且从用户接收操作或信息输入。显示装置930包括诸如LCD或OLED显示器等屏幕,并且显示导航功能的图像或待再现的内容。扬声器931输出导航功能的声音或待再现的内容。

[0379] 无线通信接口933支持诸如IEEE 802.11a、11b、11g、11n、11ac和11ad等无线LAN标准中的一者或者,并且执行无线通信。在基础设施模式中,无线通信接口933可通过无线LAN接入点来与不同设备通信。另外,在自组织模式或诸如Wi-Fi Direct等直接通信模式中,无线通信接口933可直接与不同设备通信。通常,无线通信接口933可包括基带处理器、RF电路、功率放大器等。无线通信接口933可为单芯片模块,其中集成用以存储通信控制程序的存储器、用以执行所述程序的处理器和相关电路。除了无线LAN系统之外,无线通信接口933还可支持不同种类的无线通信系统,诸如近场通信系统、近距离无线通信系统或蜂窝通信系统。天线开关934在无线通信接口933中所包括的多个电路中切换天线935的连接目的地。天线935包括一个或多个天线元件,并且用于无线通信接口933所执行的无线信号的传输/接收。

[0380] 请注意,图33中的实例不是限制,并且汽车导航设备920可包括多个天线。在这种情况下,可从汽车导航设备920的配置省略天线开关934。

[0381] 电池938通过图中部分地由虚线指示的馈电线向汽车导航设备920(其在图33中示出)中的每个块供应电力。另外,电池938累积从车辆侧馈送的电力。

[0382] 在图33所示的汽车导航设备920中,参考图2所描述的控制单元120、参考图6所描述的控制单元220和参考图20所描述的控制单元520可在无线通信接口933中实现。另外,这些功能的至少一部分可在处理器921中实现。

[0383] 另外,根据本公开的一个实施例的技术可被实现为包括上述汽车导航设备920的一个或多个块、车载网络941和车辆侧模块942的车载系统(或车辆)940。车辆侧模块942生成诸如车辆速度、引擎速度或故障信息等车辆侧数据,并且将所生成的数据输出到车载网络941。

[0384] 请注意,以上实施例被描述为用以体现本技术的实例。所述实施例中的事物和用以在权利要求书中指定本发明的事物彼此对应。类似地,用以在权利要求书中指定本发明的事物和本技术的实施例中的具有相同名称的事物彼此对应。然而,本技术不限于所述实施例并且可在本技术的精神和范围内通过修改来体现为各种实施例。

[0385] 另外,以上实施例中所描述的处理过程可被视为包括一系列过程的方法。另选地,所述处理过程可被视为用以致使计算机执行所述一系列过程的程序或用以存储所述程序的记录媒体。作为记录媒体,例如,可使用压缩光盘(CD)、迷你光盘(MD)、数字多功能光盘(DVD)、存储卡或蓝光(注册商标)光盘。

[0386] 请注意,本说明书中所描述的效果仅仅是一个实例而不是限制。另外,可存在不同效果。

- [0387] 请注意,本技术可包括以下配置。
- [0388] (1)一种系统,其包括:
- [0389] 电路,其被配置为
- [0390] 从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息,所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量;
- [0391] 生成指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量;以及
- [0392] 控制输出所述调整信息。
- [0393] (2)根据(1)所述的系统,其中
- [0394] 所述调整信息指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐天线方向。
- [0395] (3)根据(1)至(2)中任一项所述的系统,其中
- [0396] 所述调整信息指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐取向。
- [0397] (4)根据(1)至(3)中任一项所述的系统,其中
- [0398] 所述调整信息指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的推荐位置。
- [0399] (5)根据(1)至(4)中任一项所述的系统,其中
- [0400] 从所述至少第一电子装置和第二电子装置获取的所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的数据速率。
- [0401] (6)根据(1)至(5)中任一项所述的系统,其中
- [0402] 从所述至少第一电子装置和第二电子装置获取的所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的间接无线链路的跳跃计数。
- [0403] (7)根据(1)至(6)中任一项所述的系统,其中
- [0404] 从所述至少第一电子装置和第二电子装置获取的所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的时间延迟。
- [0405] (8)根据(1)至(7)中任一项所述的系统,其中
- [0406] 所述系统被配置为以测试模式进行操作,并且
- [0407] 所述电路被配置为控制所述第一电子装置和第二电子装置以测量所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量。
- [0408] (9)根据(1)至(8)中任一项所述的系统,其中
- [0409] 所述电路被配置为通过生成待由显示器显示的显示数据来控制输出所述调整信息。
- [0410] (10)根据(9)所述的系统,其进一步包括:
- [0411] 用户接口,其被配置为接收对应于建筑物的布局和所述第一装置和第二装置中的每一者在所述建筑物内的位置的输入,其中
- [0412] 所述电路被配置为基于所述所接收的输入来生成所述显示数据。
- [0413] (11)根据(10)所述的系统,其中
- [0414] 所述用户接口包括显示器,所述显示器被配置为显示各自对应于所述建筑物的特征以及所述第一电子装置和第二电子装置中的每一者的多个图标。

- [0415] (12) 根据(11)所述的系统,其中
- [0416] 所述用户接口被配置为接收将所述多个图标中的一者或者拖动到所述显示器的预定区域的一个或多个拖动操作作为所述输入。
- [0417] (13) 根据(10)所述的系统,其中
- [0418] 所述用户接口被配置为接收对应于所述第一电子装置和第二电子装置中的每一者的名称的输入。
- [0419] (14) 根据(9)所述的系统,其中
- [0420] 所述显示数据指示所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量。
- [0421] (15) 根据(14)所述的系统,其中
- [0422] 所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量由在表示所述第一电子装置和第二电子装置的图标之间延伸的图形指示符指示。
- [0423] (16) 根据(14)所述的系统,其中
- [0424] 所述显示数据指示所述第一电子装置与第二电子装置之间的空间关系。
- [0425] (17) 根据(14)所述的系统,其中
- [0426] 所述显示数据包括建筑物的布局,并且指示所述第一电子装置和第二电子装置在所述建筑物的所述布局上的位置。
- [0427] (18) 根据(1)至(17)中任一项所述的系统,其中
- [0428] 所述电路被配置为将所述调整信息输出到所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者。
- [0429] (19) 根据(1)至(18)中任一项所述的系统,其中
- [0430] 所述系统是包括所述电路的第三电子装置,并且所述第三电子装置经由网络以通信方式耦接至所述第一电子装置和第二电子装置。
- [0431] (20) 根据(19)所述的系统,其中
- [0432] 所述电路被配置为经由所述网络将内容串流到所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者以用于在所述第一电子装置或第二电子装置中的所述至少一者处再现。
- [0433] (21) 根据(19)所述的系统,其中
- [0434] 所述网络是其中所述第一电子装置、第二电子装置和第三电子装置通过一对无线通信来连接到彼此的网络。
- [0435] (22) 根据(19)所述的系统,其中
- [0436] 所述网络是连接所述第一电子装置、第二电子装置和第三电子装置的自组织网状网络。
- [0437] (23) 根据(1)至(22)中任一项所述的系统,其中所述系统包括:
- [0438] 所述第一电子装置;
- [0439] 所述第二电子装置;以及
- [0440] 包括所述电路的第三电子装置。
- [0441] (24) 根据(23)所述的系统,其中
- [0442] 所述第一电子装置和第二电子装置被配置为测量所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述链路的数据速率、接收信号强度指示符(RSSI)、调制和编码方案(MCS)、时

间偏差或跳跃计数中的至少一者。

[0443] (25) 根据 (24) 所述的系统, 其中

[0444] 所述第一电子装置和第二电子装置将所述测量的结果传输到所述第三电子装置作为指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量的所述信息。

[0445] (26) 根据 (1) 至 (25) 中任一项所述的系统, 其中

[0446] 所述第一电子装置或第二电子装置中的所述至少一者是无线扬声器。

[0447] (27) 一种由系统执行的方法, 所述方法包括:

[0448] 从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息, 所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量;

[0449] 生成指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量; 以及

[0450] 控制输出所述调整信息。

[0451] (28) 一种或多种包括计算机程序指令的非暂态计算机可读媒体, 所述计算机程序指令在由系统执行时致使所述系统:

[0452] 从至少第一电子装置和第二电子装置获取信息, 所述信息指示所述至少第一电子装置与第二电子装置之间的无线链路的质量;

[0453] 生成指示所述第一电子装置或第二电子装置中的至少一者的位置、取向、天线位置或天线方向中的至少一者的调整的调整信息以改善所述第一电子装置与第二电子装置之间的所述无线链路的所述质量; 以及

[0454] 控制输出所述调整信息。

[0455] (29) 一种信息处理设备, 其包括: 获取单元, 其被配置为获取与网络中的多个装置中的每一者相关的通信质量, 其中所述多个装置连接到彼此; 以及控制单元, 其被配置为基于所述所获取的通信质量来输出调整信息以调整所述装置中的每一者的天线的位置和方向。

[0456] (30) 根据 (29) 所述的信息处理设备, 其中所述控制单元向显示单元上显示指示其中安装所述多个装置的空间的空间图像以及指示所述空间中的安装所述装置的位置的装置图像, 并且显示与所述装置相关的所述通信质量, 同时使所述通信质量与所述装置相关联。

[0457] (31) 根据 (29) 或 (30) 所述的信息处理设备, 其中所述控制单元向所述显示单元上显示指示所述空间中的存在所述信息处理设备的位置的设备图像, 并且显示与所述信息处理设备和所述装置相关的通信质量, 同时使所述通信质量与所述信息处理设备和所述装置相关联。

[0458] (32) 根据 (29) 或 (30) 所述的信息处理设备, 其中所述控制单元显示在所述装置的安装方向中的每一者上测量得的通信质量作为与所述装置相关的所述通信质量, 同时使所述通信质量与所述安装方向中的每一者相关联。

[0459] (33) 根据 (29) 至 (32) 中任一项所述的信息处理设备, 其中基于所述所获取的通信质量, 所述控制单元向显示单元上显示所述调整信息, 所述调整信息建议所述装置中的每一者的天线的位置和方向以实现所述网络中的通信质量的改善。

[0460] (34) 根据(29)至(33)中任一项所述的信息处理设备,其中所述信息处理设备是移动装置,并且

[0461] 所述控制单元移动所述信息处理设备并且使用与所述装置中的每一者相关的并且在所述移动之后连续测量得的通信质量。

[0462] (35)根据(34)所述的信息处理设备,其中所述控制单元向所述显示单元上显示指示其中安装所述多个装置的空间的空间图像以及指示所述空间中的在所述移动之后测量所述通信质量的位置的位置图像,并且显示在所述位置处测量得的所述通信质量,同时使所述通信质量与所述位置相关联。

[0463] (36)根据(29)至(35)中任一项所述的信息处理设备,其中所述装置中的每一者是移动装置,并且所述控制单元基于所述所获取的通信质量来生成用以移动所述装置中的每一者的控制信息并且将所述控制信息传输到所述装置中的每一者。

[0464] (37)根据(29)至(36)中任一项所述的信息处理设备,其中所述控制单元基于所述所获取的通信质量来向所述显示单元上显示指示所述网络中的通信质量的状态的状态图像。

[0465] (38)根据(29)至(37)中任一项所述的信息处理设备,其中所述通信质量是质量由所述装置中的每一者测量的所述装置之间的通信质量或所述信息处理设备与所述装置中的每一者之间的通信质量。

[0466] (39)根据(29)至(38)中任一项所述的信息处理设备,其中所述网络是其中所述多个装置通过一对无线通信来连接到彼此的网络。

[0467] (40)一种通信系统,其包括:装置,其通过相互连接到信息处理设备和不同装置来配置网络,获取与所述信息处理设备和所述不同装置相关的通信质量,并且将所述通信质量传输到所述信息处理设备;以及所述信息处理设备,其被配置为基于所述所传输的通信质量来输出用于每个装置的天线的位置和方向的调整的调整信息。

[0468] (41)一种信息处理方法,其包括:获取与网络中的多个装置中的每一者相关的通信质量,其中所述多个装置连接到彼此;以及基于所述所获取的通信质量来控制输出用于所述装置中的每一者的天线的位置和方向的调整的调整信息。

[0469] (42)一种程序,其用于致使计算机执行获取以获取与网络中的多个装置中的每一者相关的通信质量,其中所述多个装置连接到彼此,并且基于所述所获取的通信质量来控制输出用于所述装置中的每一者的天线的位置和方向的调整的调整信息。

[0470] 参考符号列表

[0471] 10、30 通信系统

[0472] 31 网络

[0473] 32 接入点

[0474] 33 基站

[0475] 40、100、500 信息处理设备

[0476] 110 通信单元

[0477] 111 天线

[0478] 120 控制单元

[0479] 130 存储单元

- [0480] 140 定时器
- [0481] 150 显示单元
- [0482] 160 操作接收单元
- [0483] 170 声音输出单元
- [0484] 180 总线
- [0485] 200至204 电子装置
- [0486] 210 通信单元
- [0487] 211 天线
- [0488] 220 控制单元
- [0489] 230 存储单元
- [0490] 240 定时器
- [0491] 250 声音输出单元
- [0492] 260 总线
- [0493] 510 通信单元
- [0494] 511 天线
- [0495] 520 控制单元
- [0496] 530 存储单元
- [0497] 540 定时器
- [0498] 550 显示单元
- [0499] 560 操作接收单元
- [0500] 570 声音输出单元
- [0501] 580 总线
- [0502] 581 传感器
- [0503] 582 致动器
- [0504] 583 马达
- [0505] 750 服务器
- [0506] 900 智能电话
- [0507] 901 处理器
- [0508] 902 存储器
- [0509] 903 存储装置
- [0510] 904 外部连接接口
- [0511] 906 相机
- [0512] 907 传感器
- [0513] 908 麦克风
- [0514] 909 输入装置
- [0515] 910 显示装置
- [0516] 911 扬声器
- [0517] 913 无线通信接口
- [0518] 914 天线开关

- [0519] 915 天线
- [0520] 917 总线
- [0521] 918 电池
- [0522] 919 辅助控制器
- [0523] 920 汽车导航设备
- [0524] 921 处理器
- [0525] 922 存储器
- [0526] 924 GPS模块
- [0527] 925 传感器
- [0528] 926 数据接口
- [0529] 927 内容播放器
- [0530] 928 存储媒体接口
- [0531] 929 输入装置
- [0532] 930 显示装置
- [0533] 931 扬声器
- [0534] 933 无线通信接口
- [0535] 934 天线开关
- [0536] 935 天线
- [0537] 938 电池
- [0538] 941 车载网络
- [0539] 942 车辆侧模块。

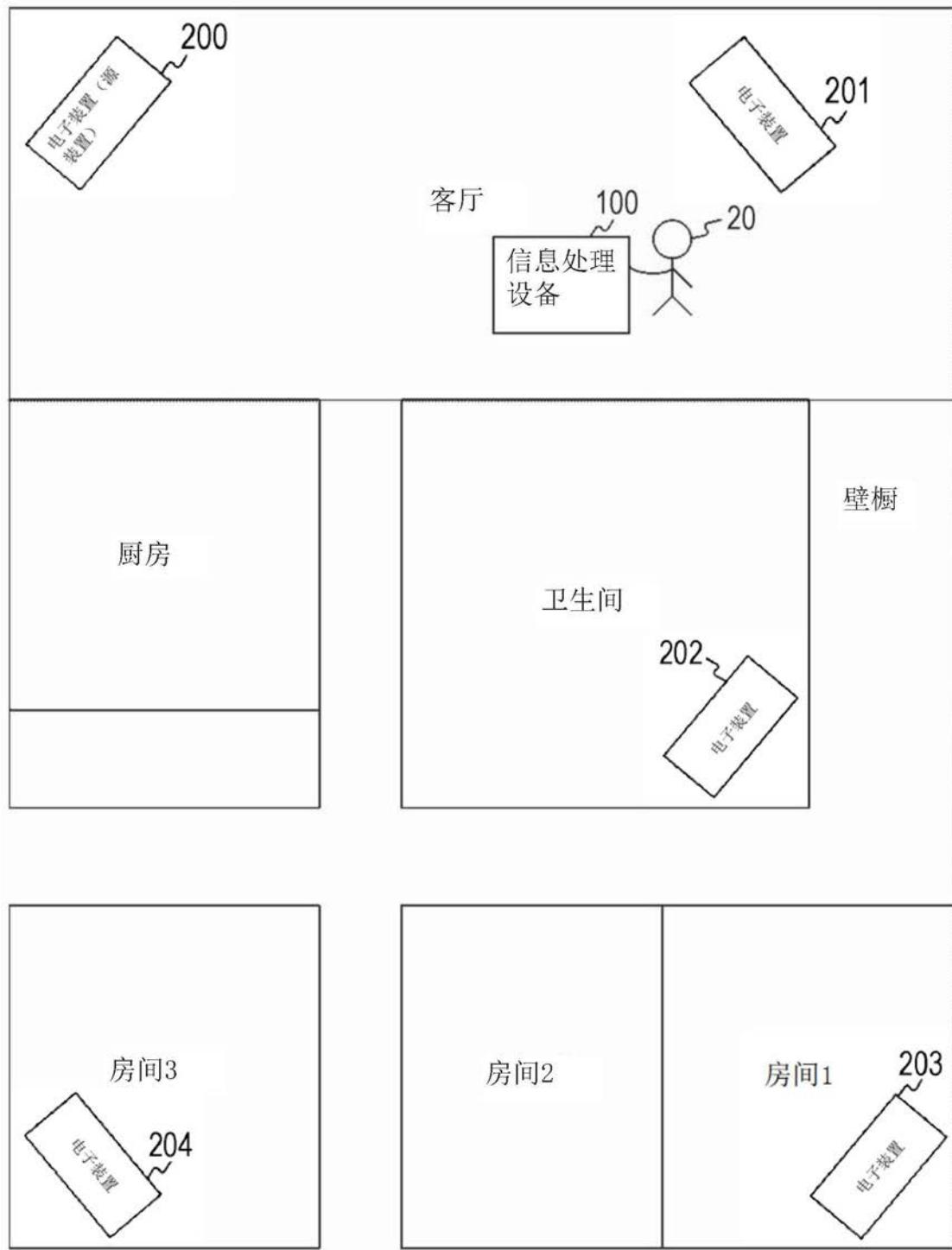


图1

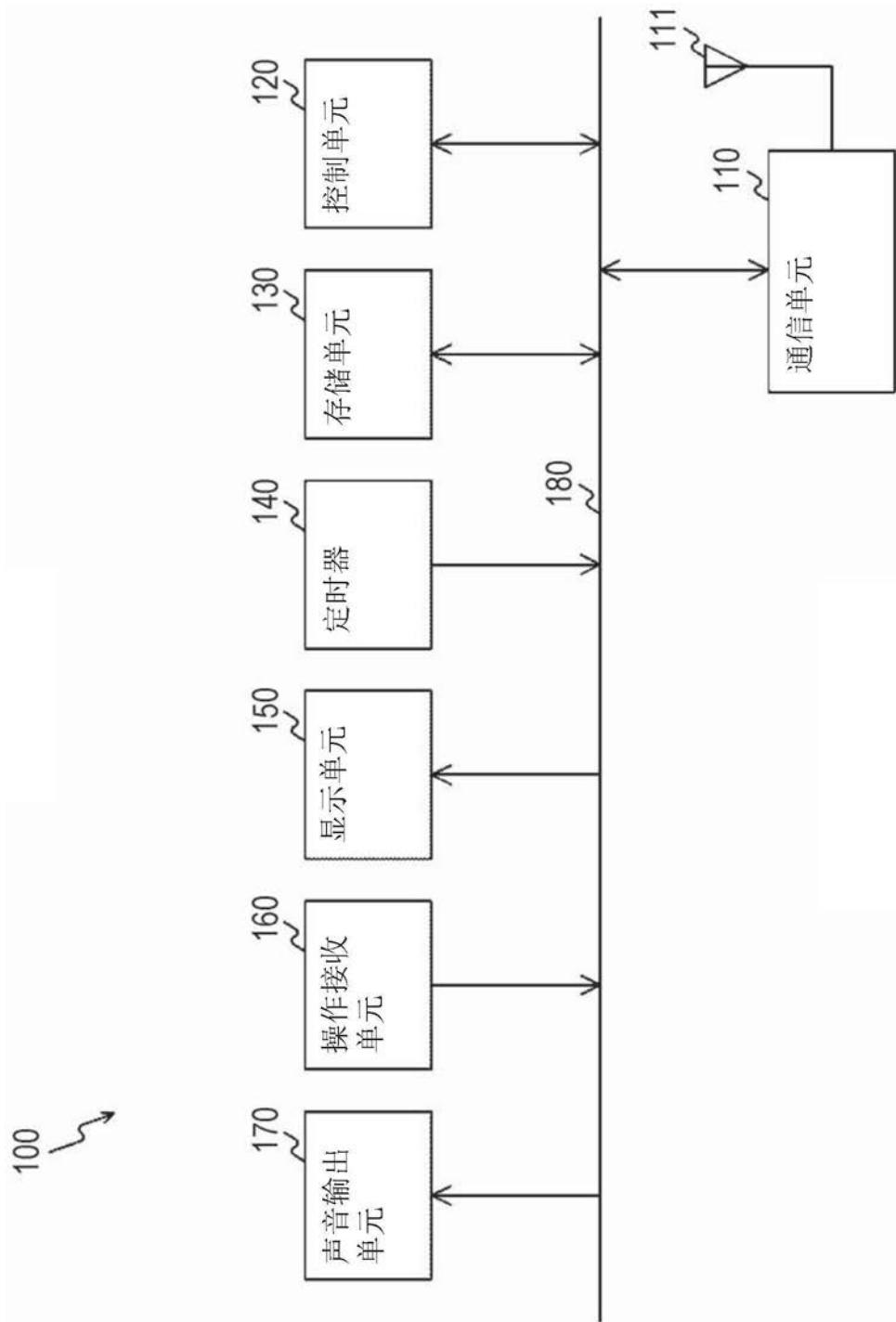


图2

131

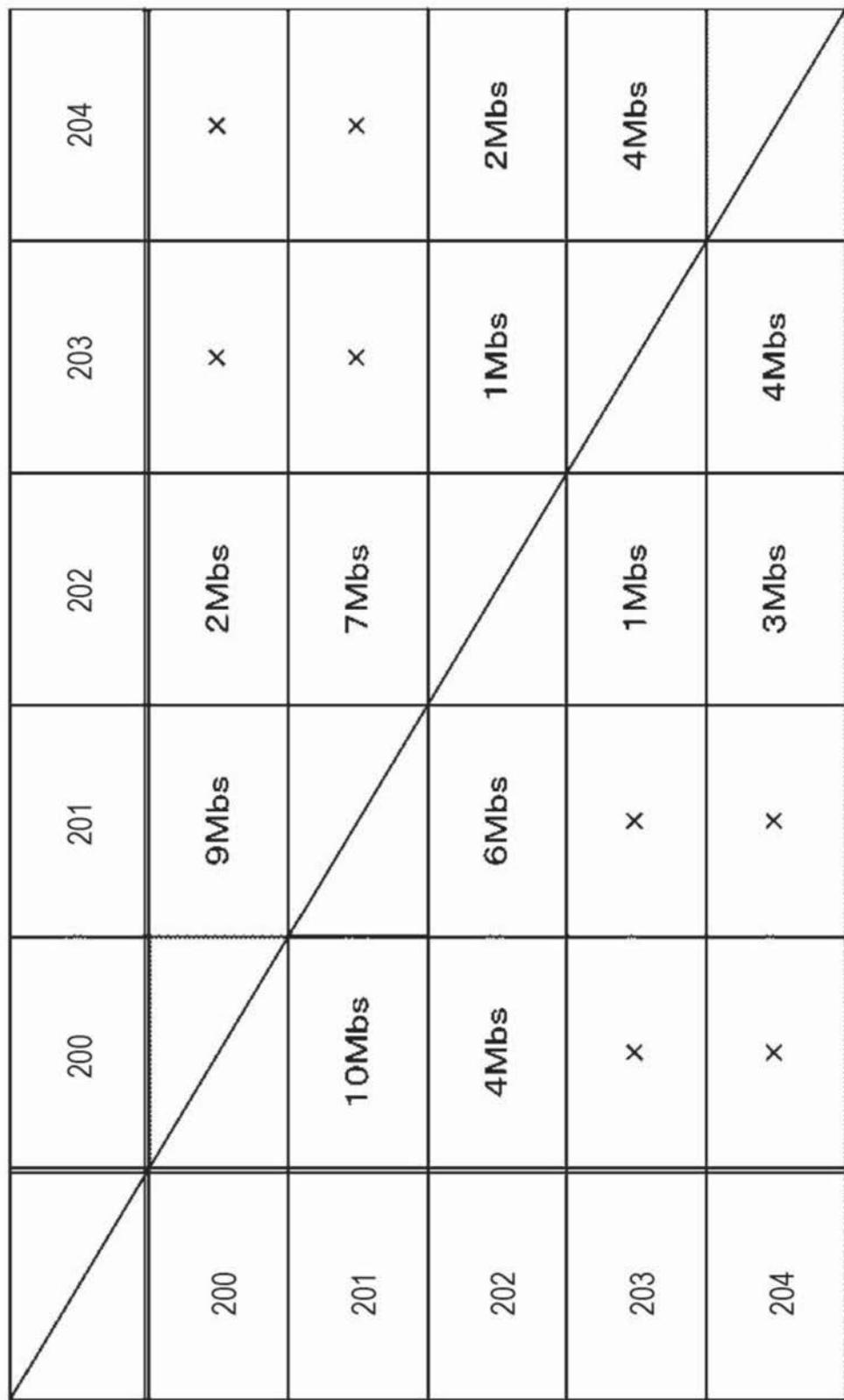


图3

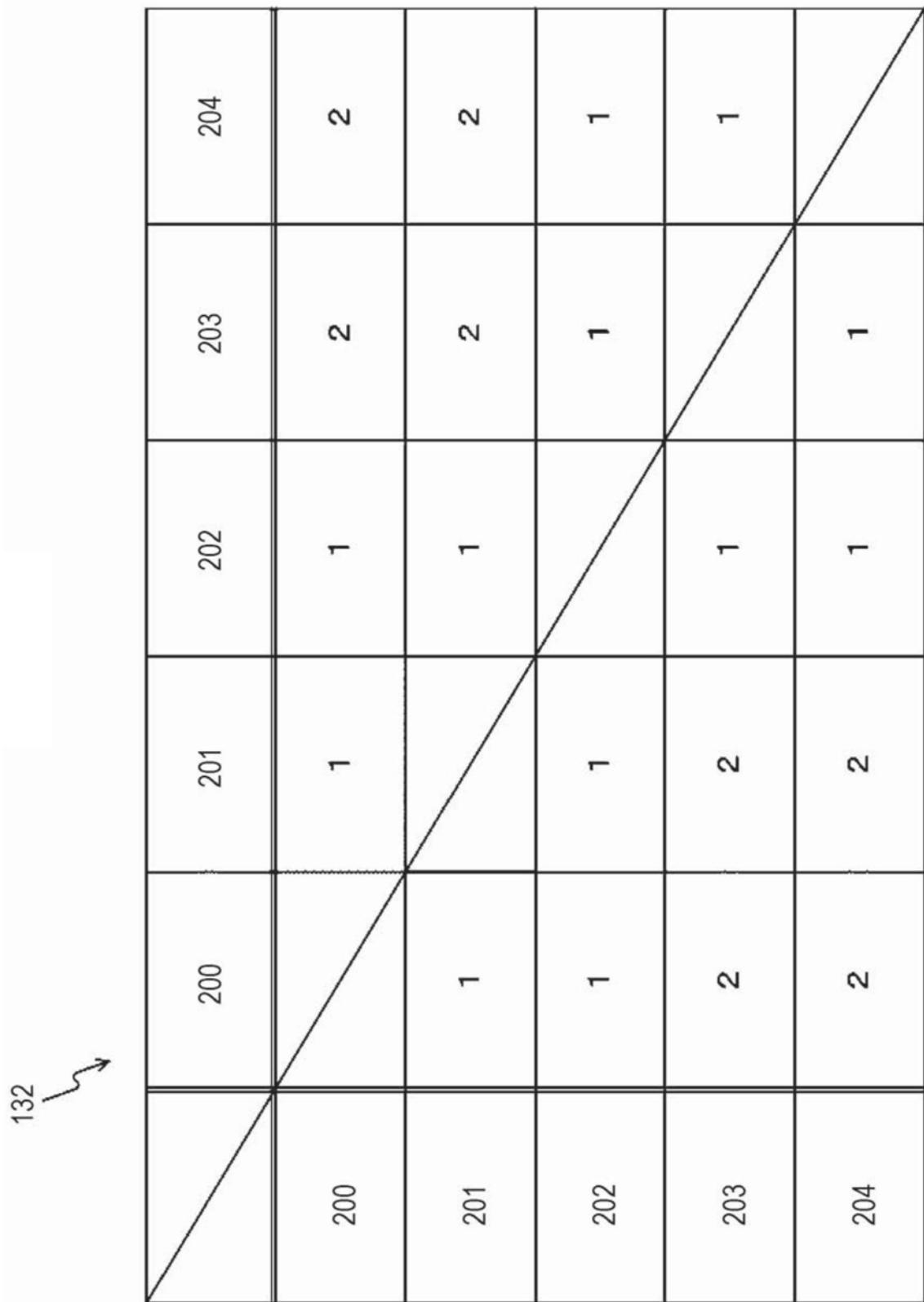


图4

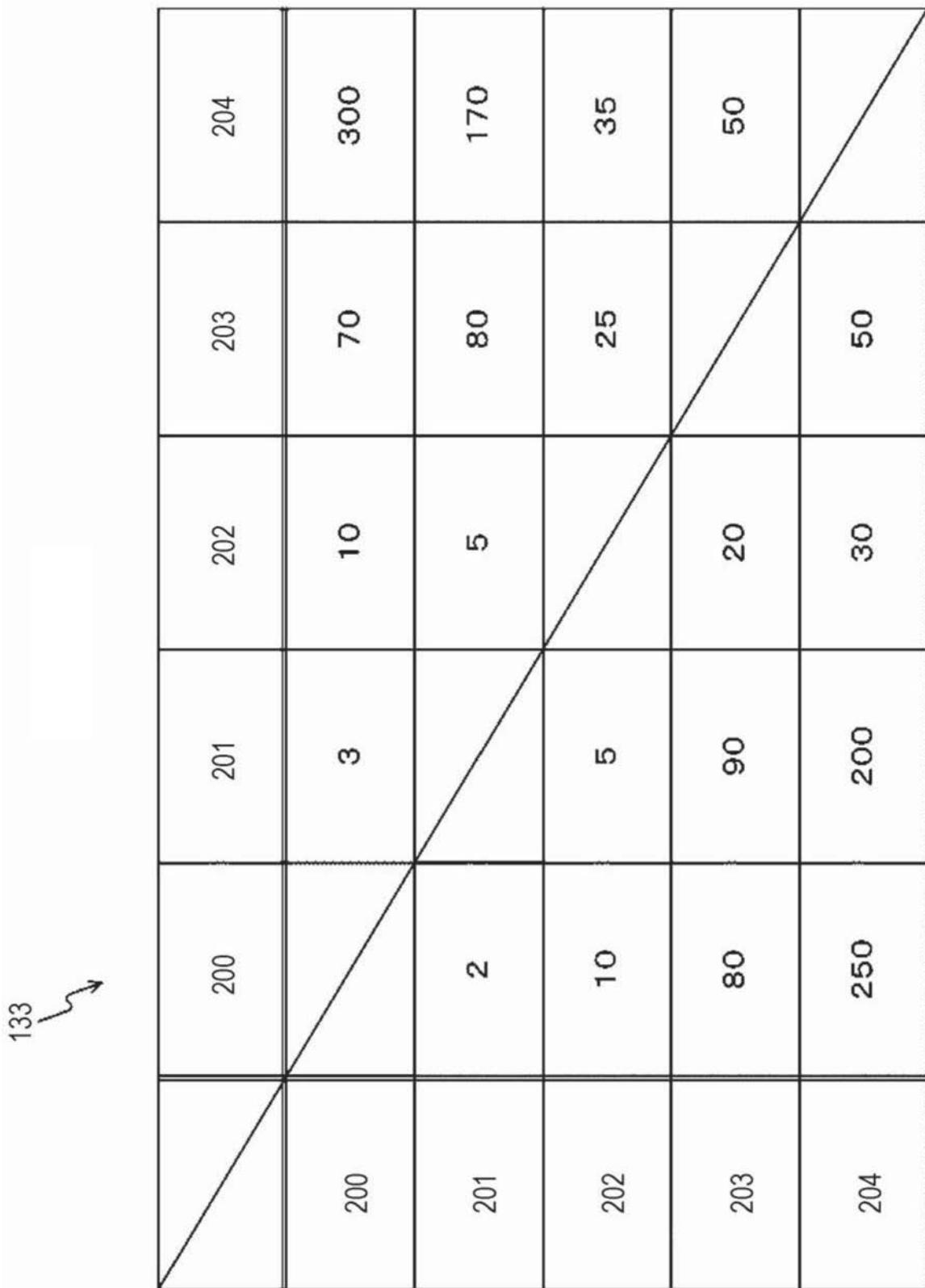


图5

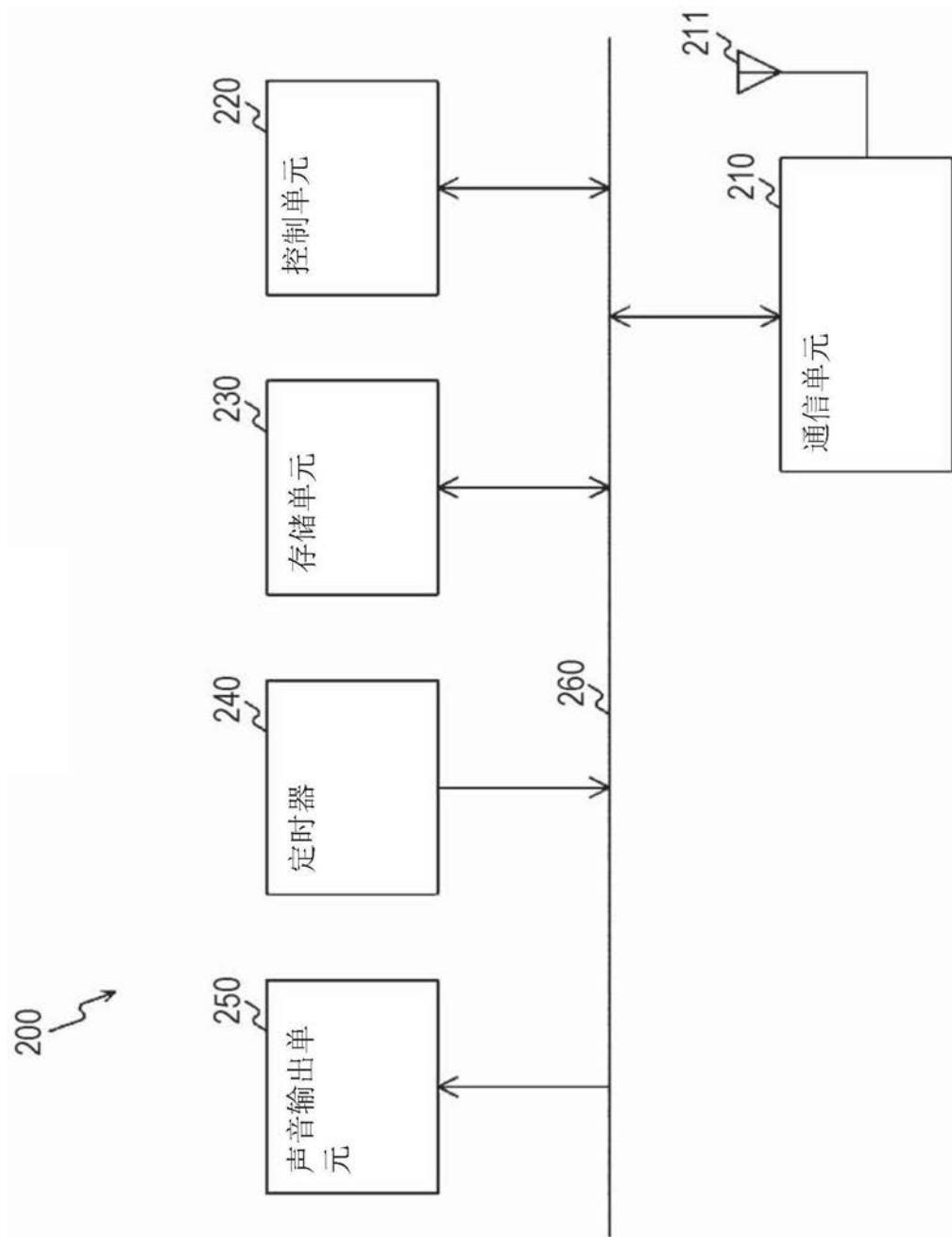


图6



终端标识 信息	通信质量 信息、 信 息	数据速率	RSSI	MCS	跳跃计数	时间偏差信息
201	10Mbs	...	...	1	2	
202	4Mbs	...	...	1	101	
203	x	...	...	2	80	
204	x	...	...	2	250	

图7

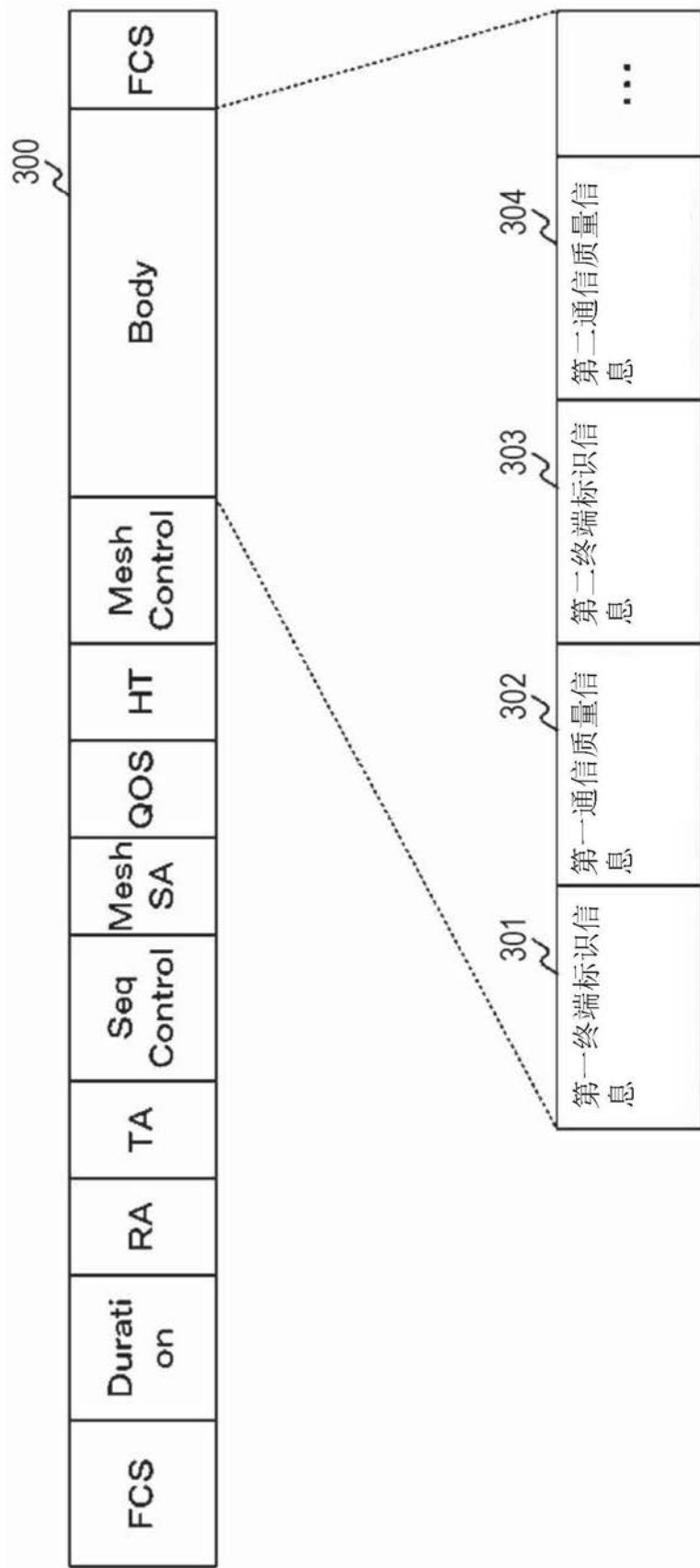


图8

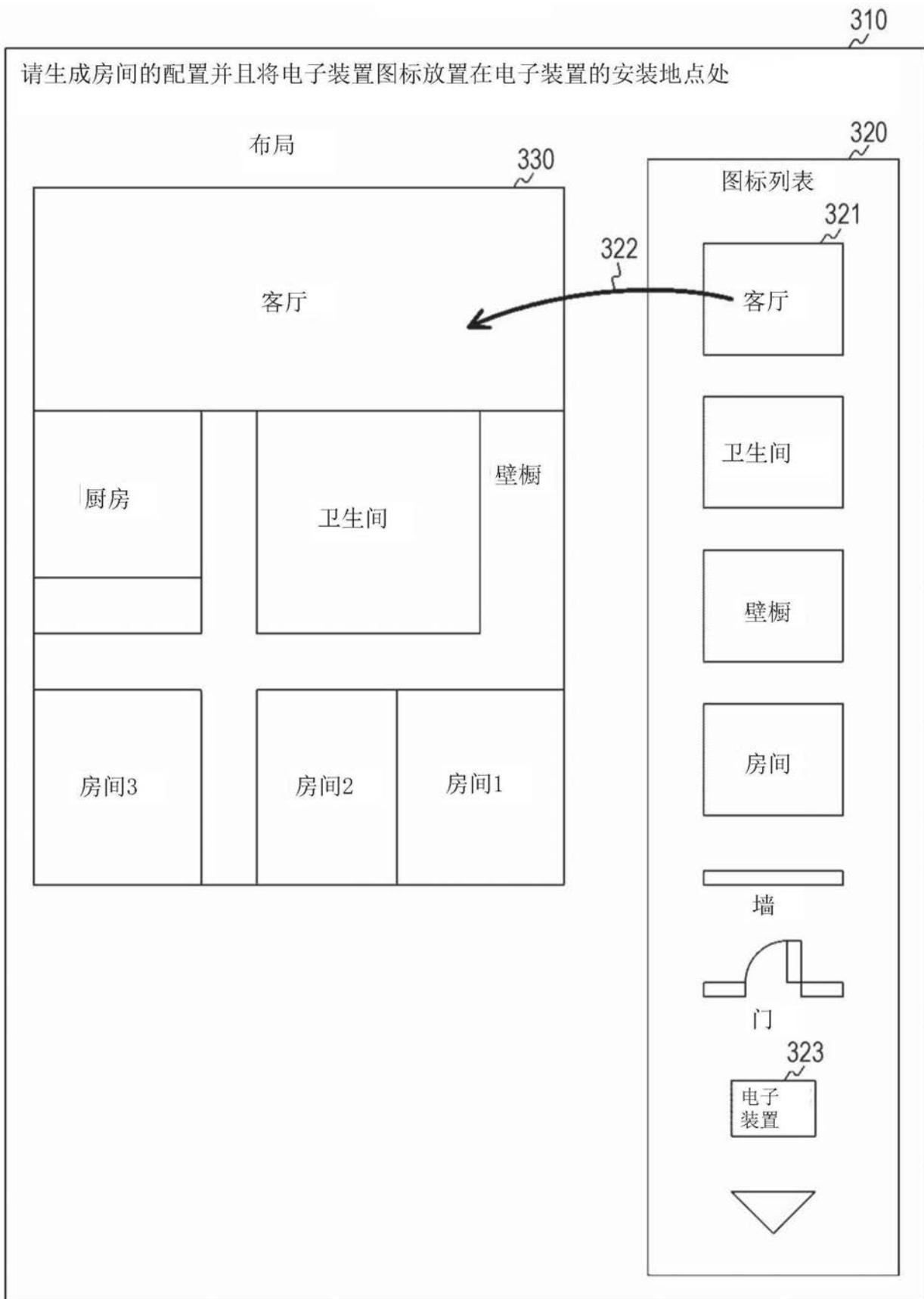


图9

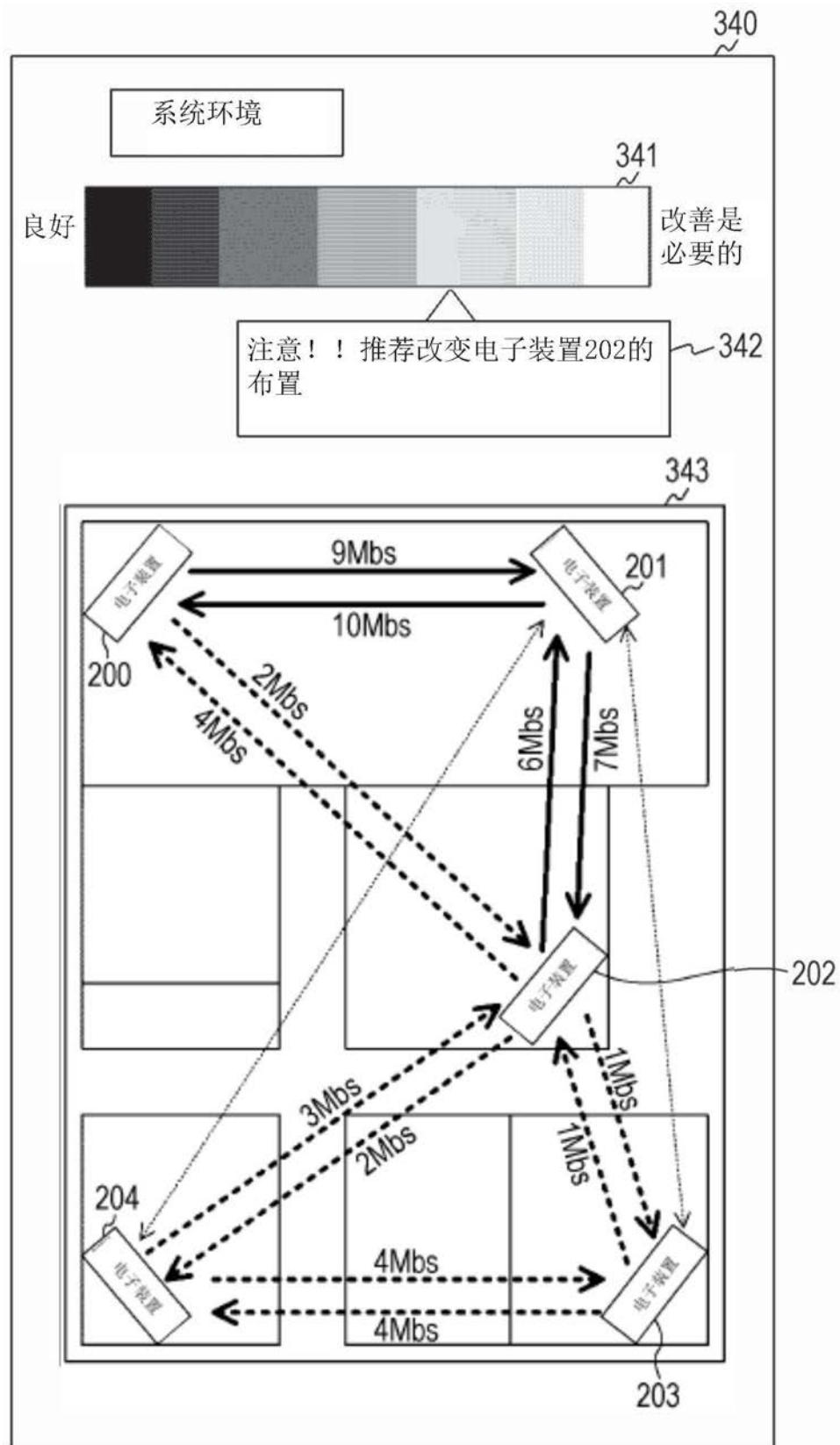


图10

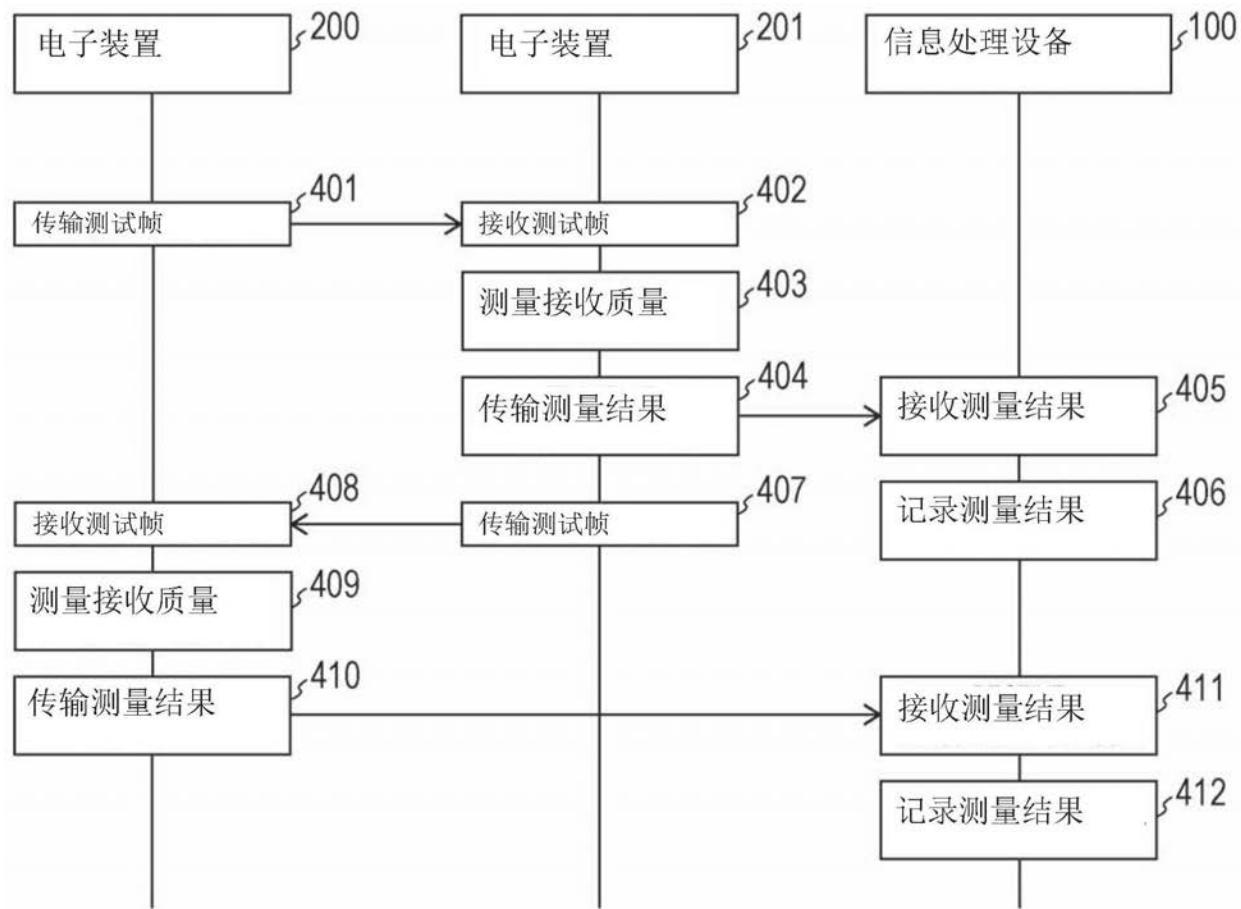


图11

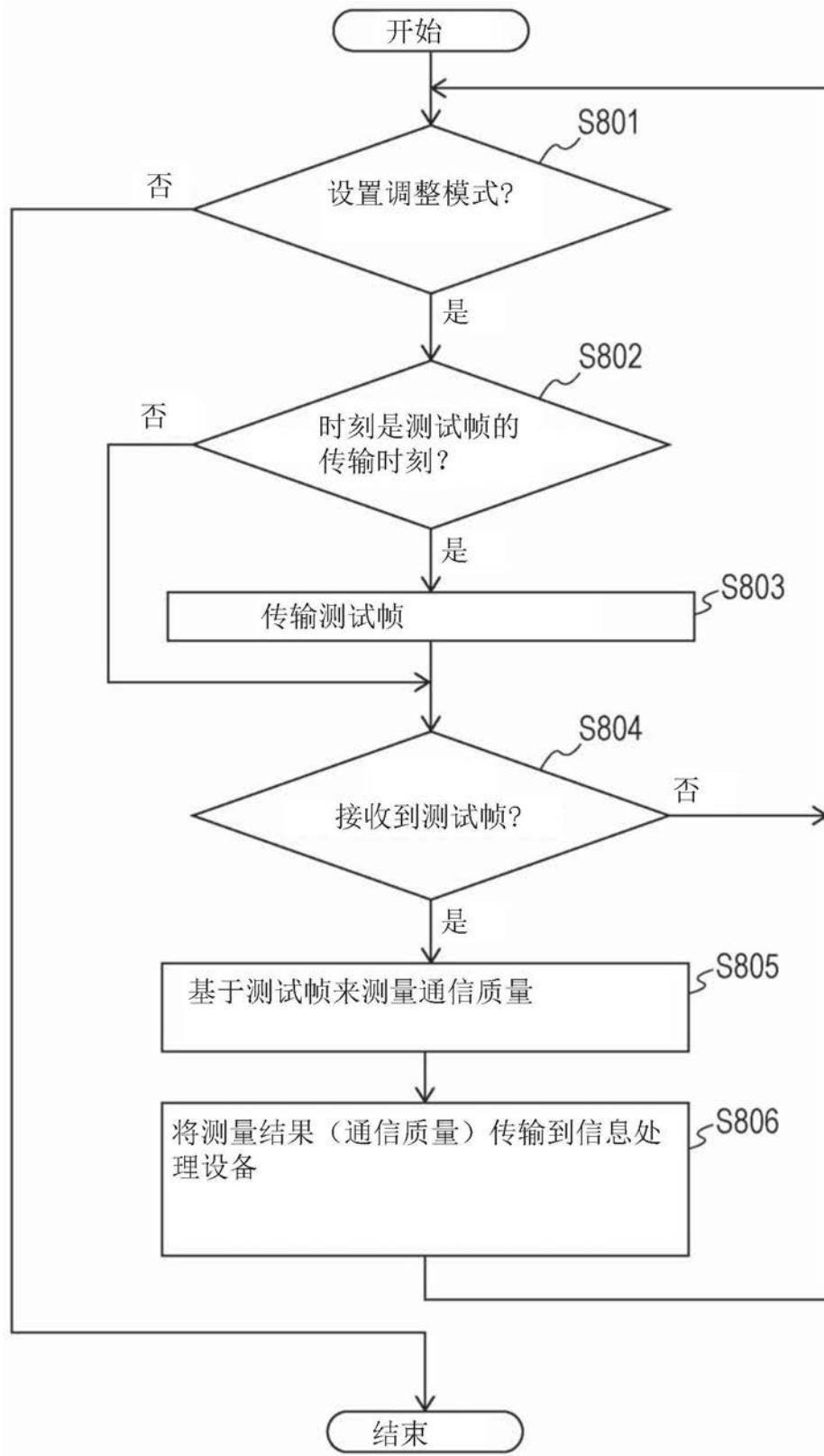


图12

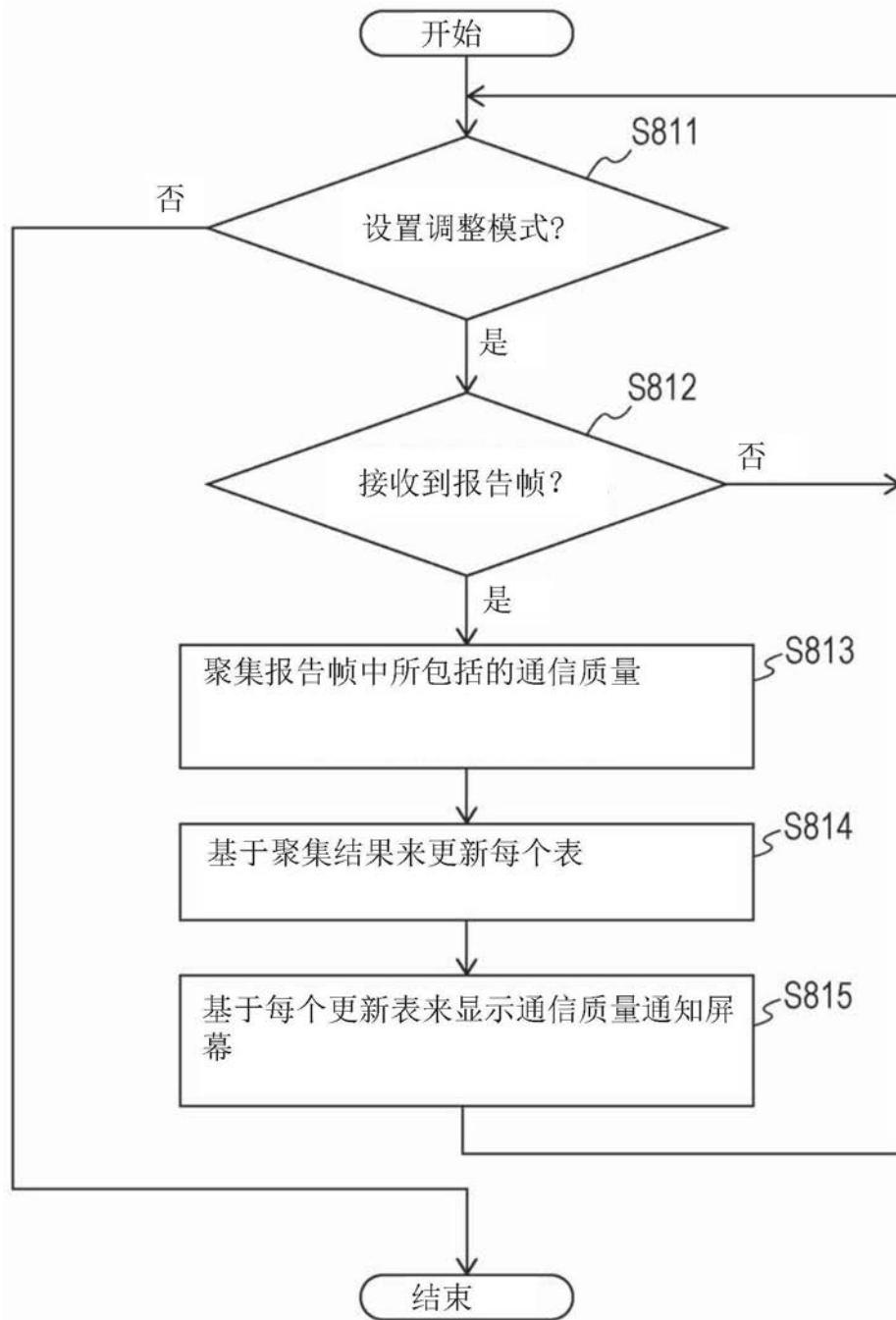


图13

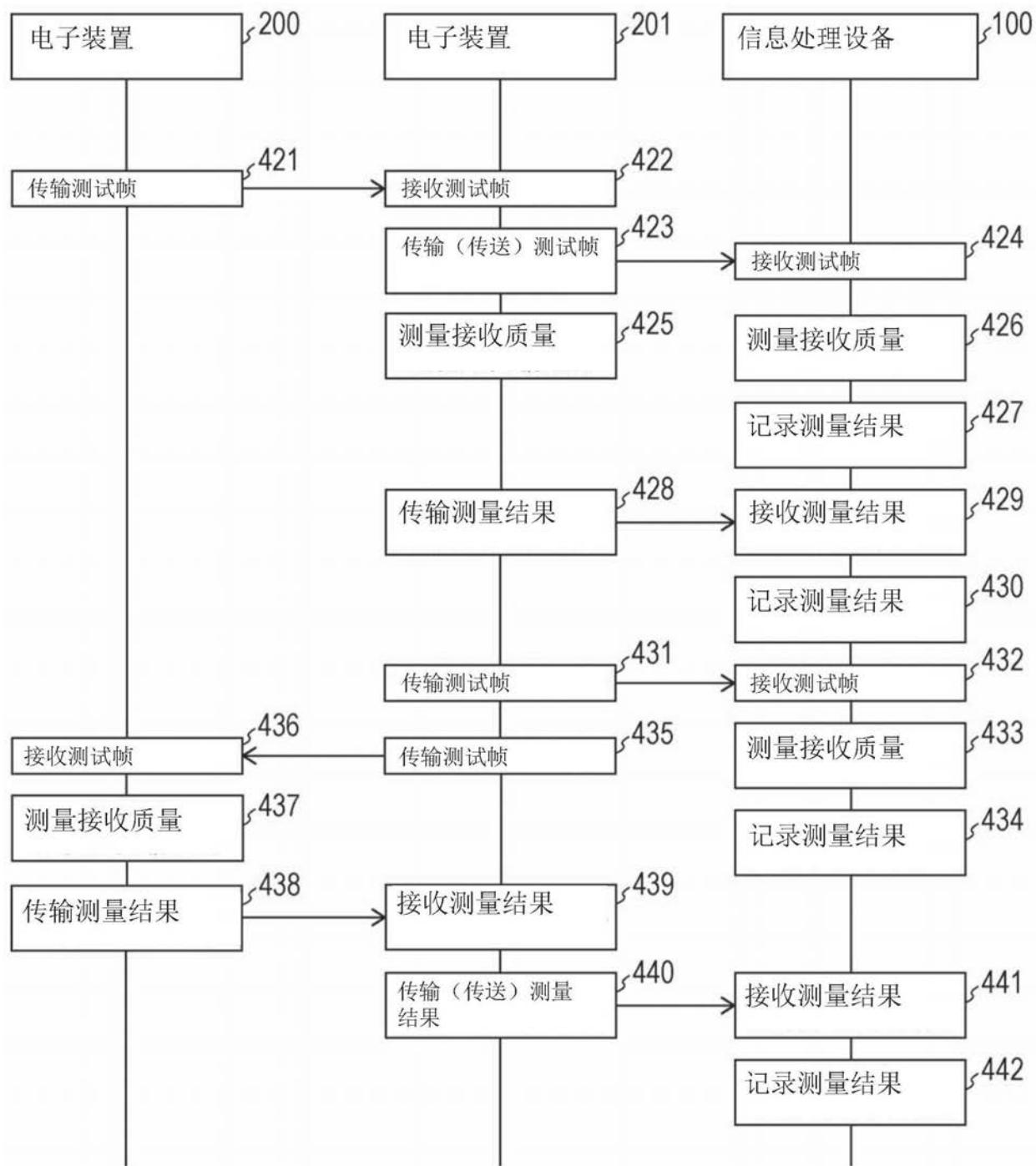


图14

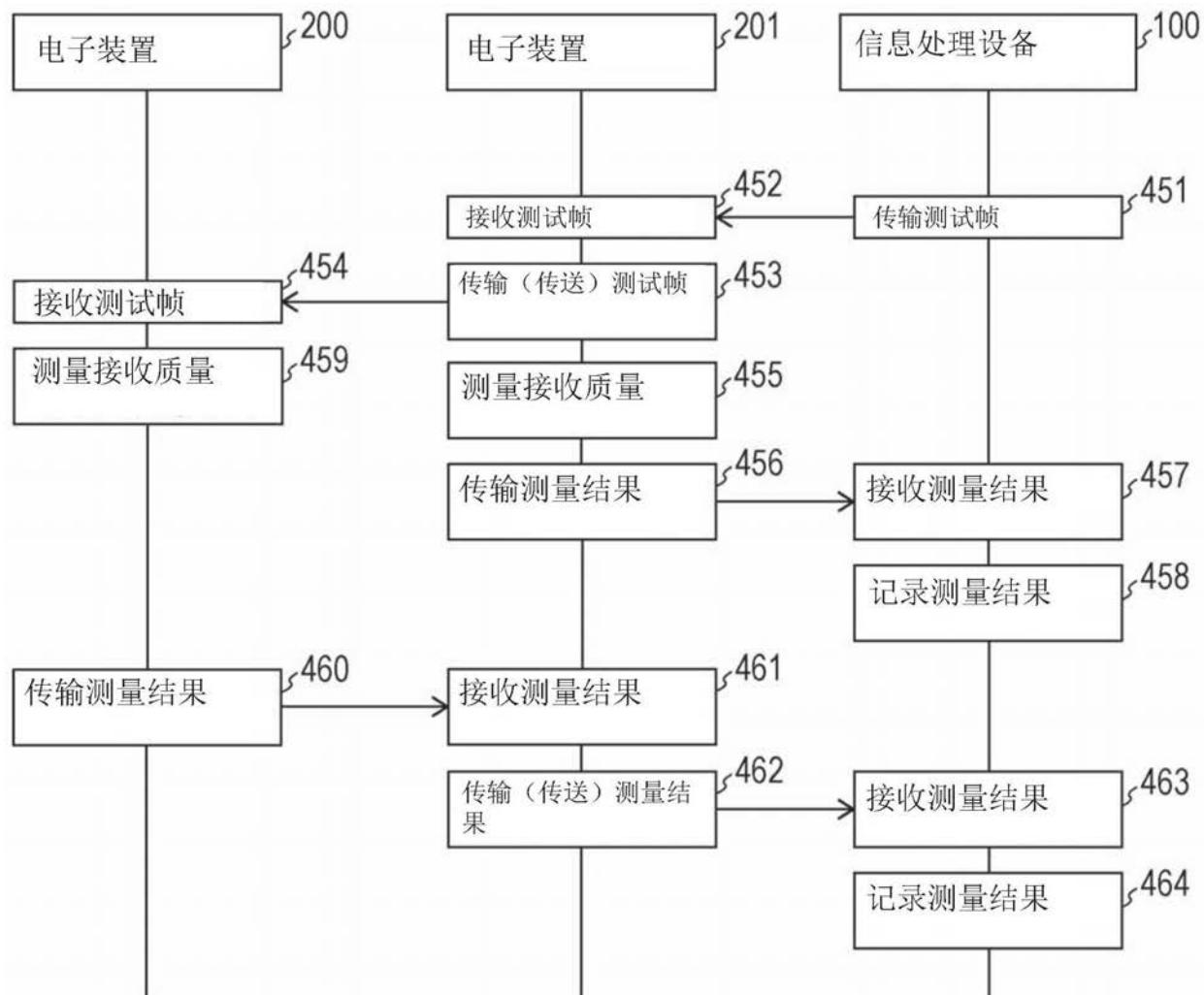


图15

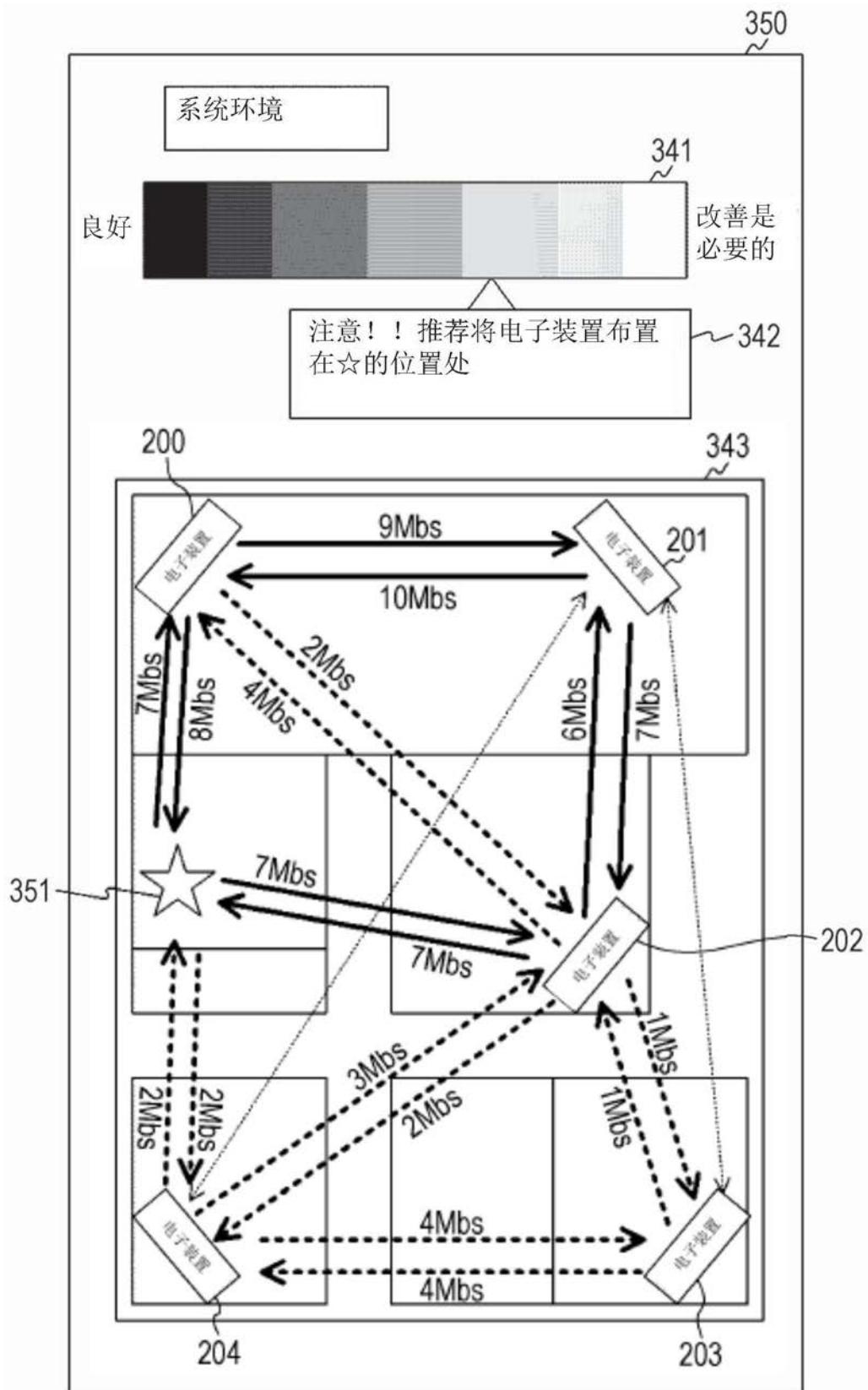


图16

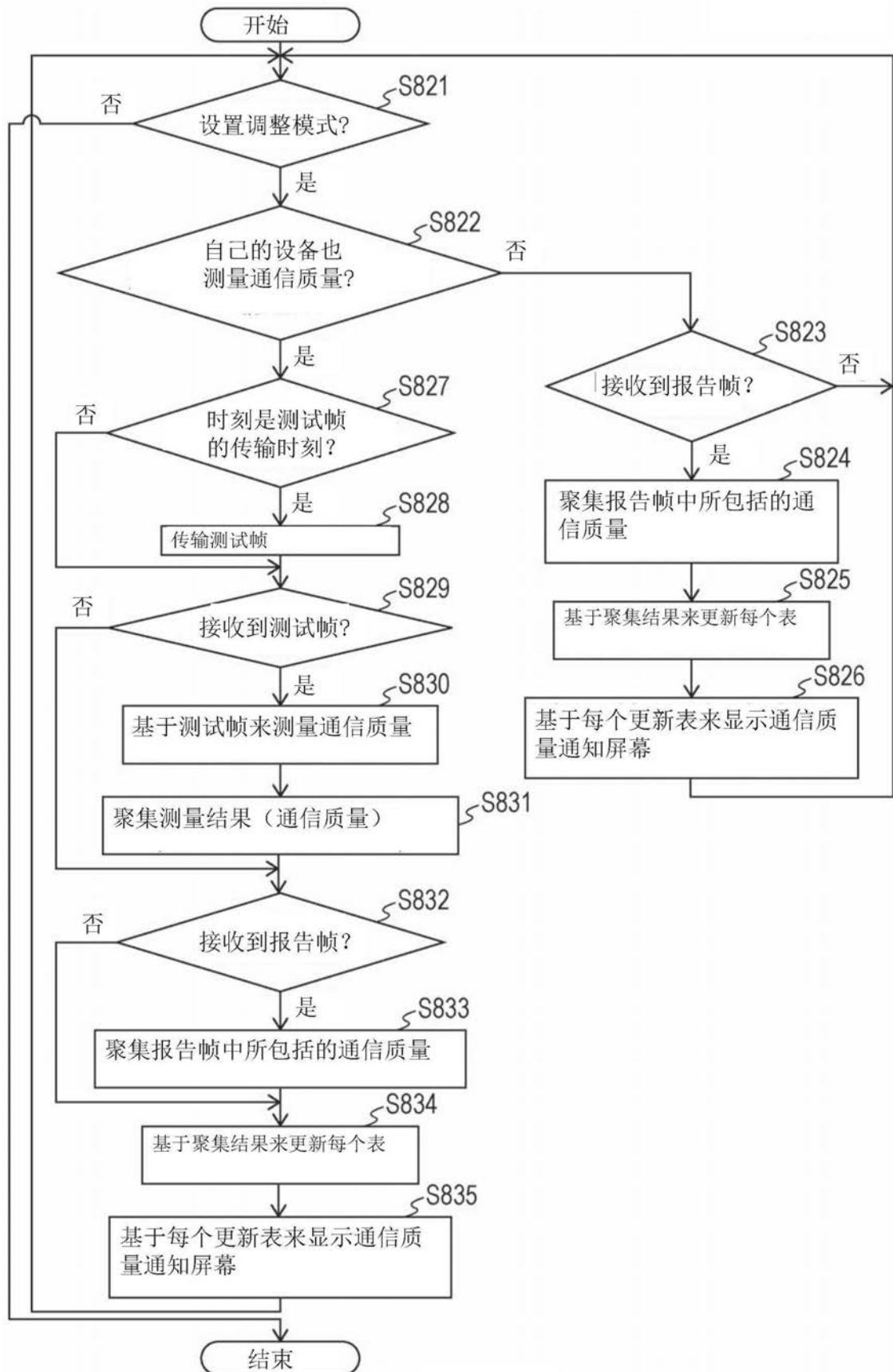


图17

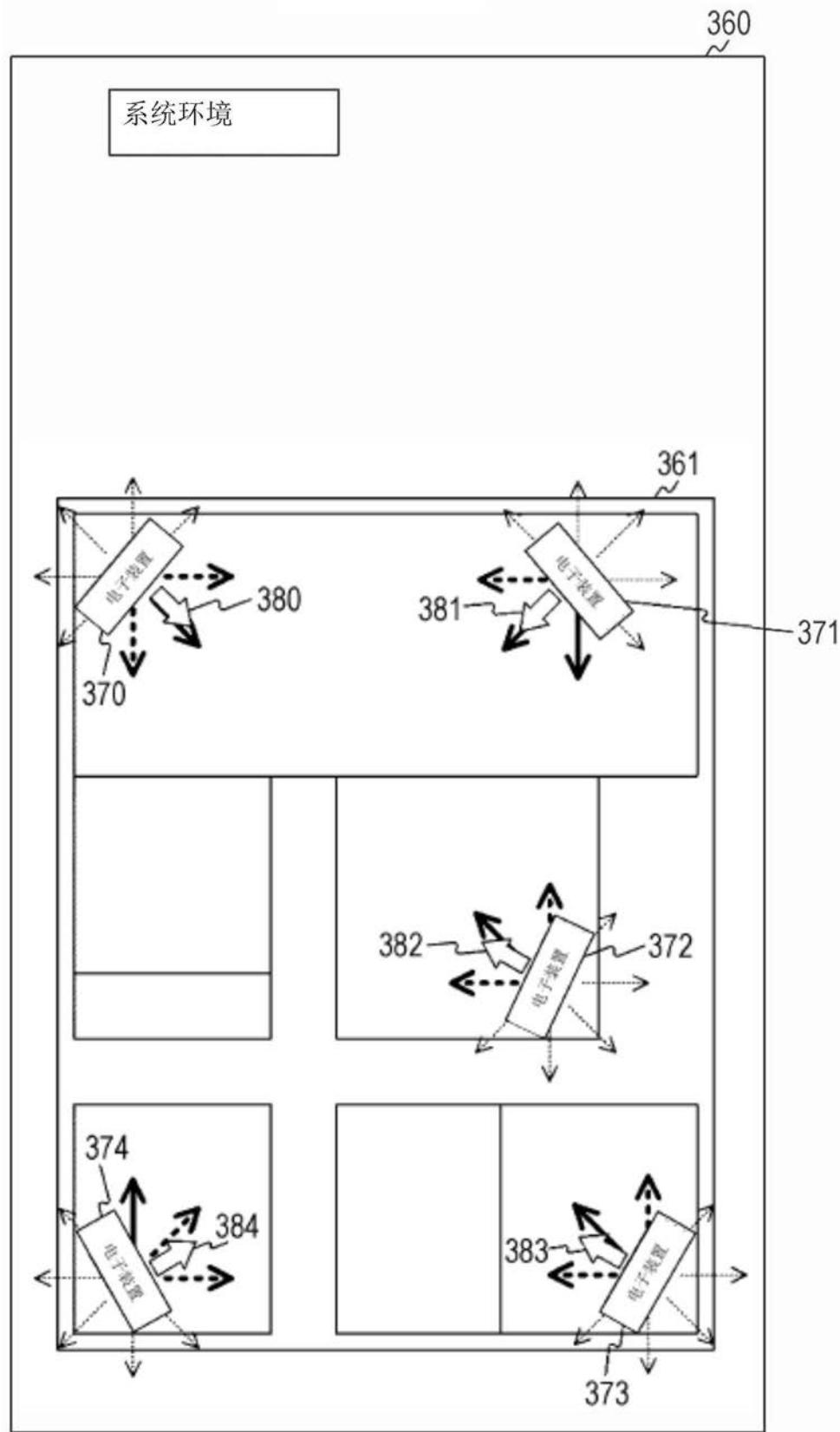


图18

134 ↗

	静止/移动	功能
200	静止	显示
201	移动	显示+声音输出
202	静止	声音输出
203	移动	输入+显示+声音输出
204	移动	输入

图19

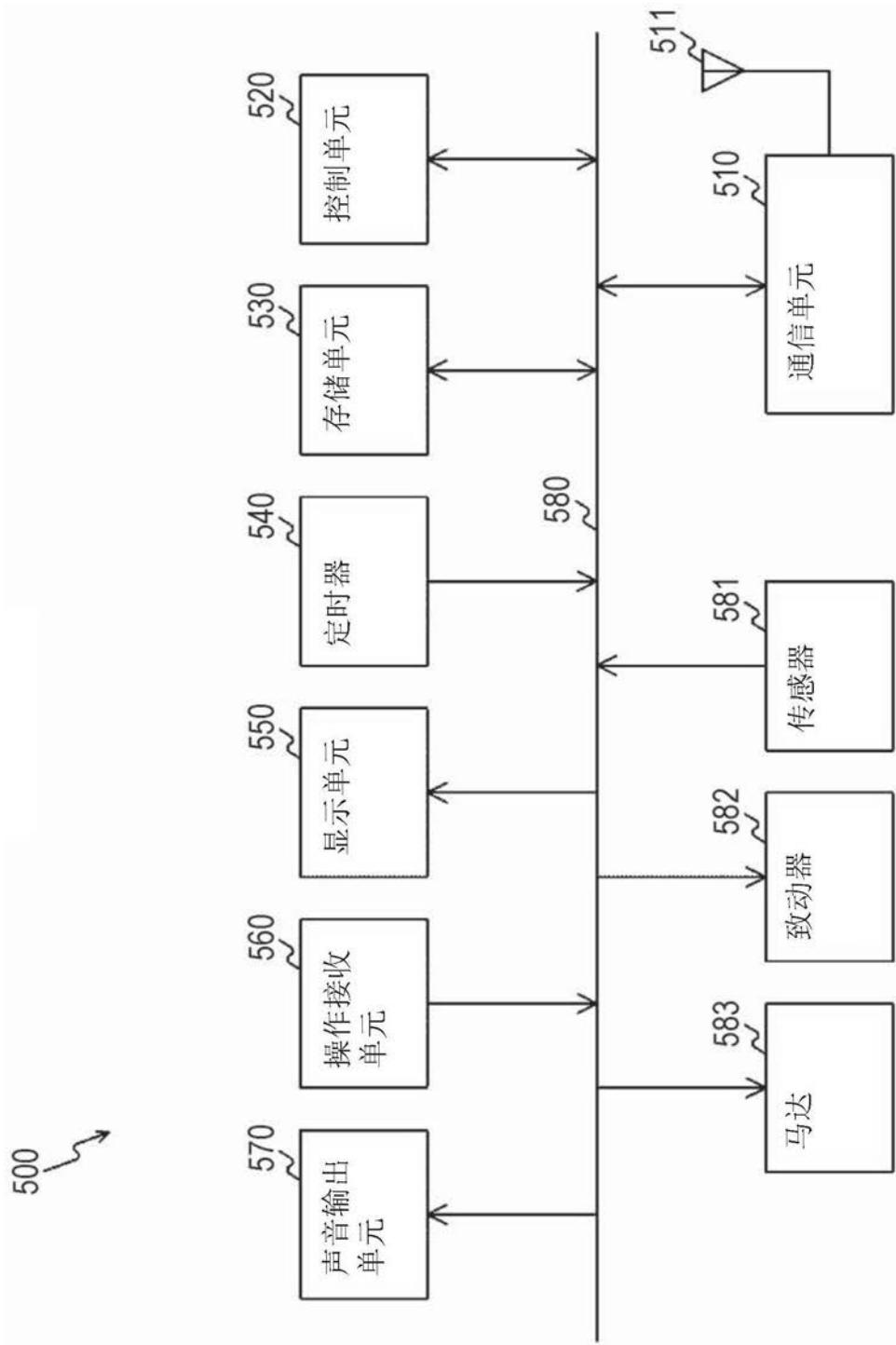


图20

	200	201	202	203	204
P1	...	...	...	...	...
P2	...	...	...	...	...
P3	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Pz	...	...	...	...	...

图21A

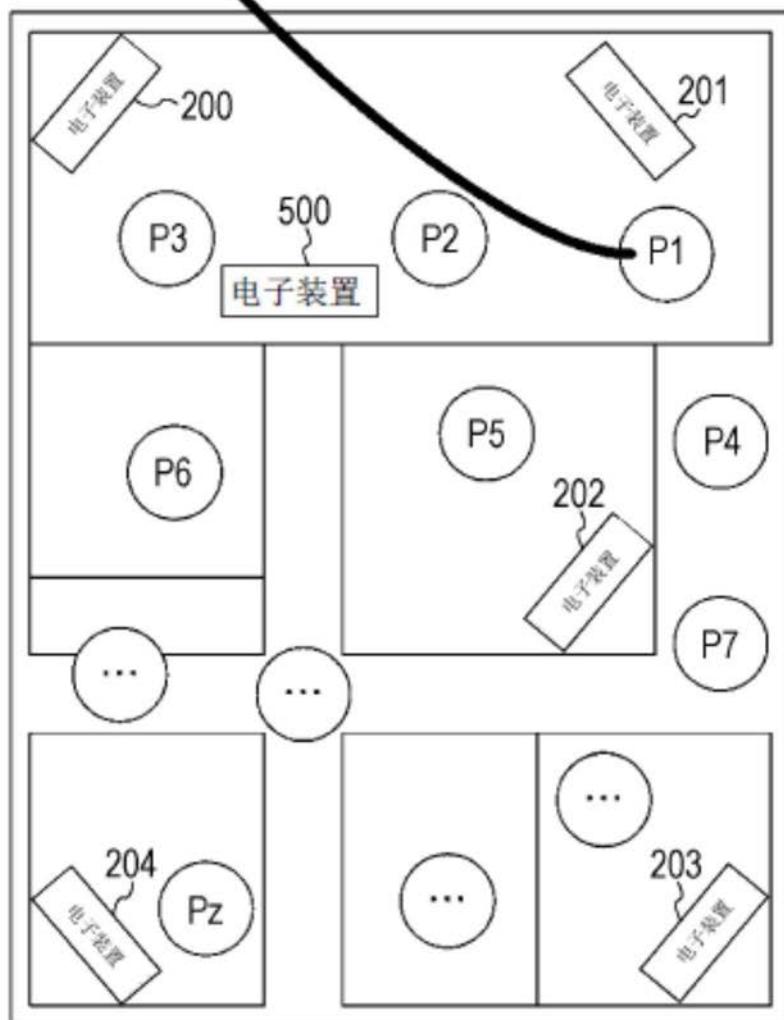


图21B

701 ↗

	200	201	202	203	204
P1	...	...	...	...	...
P2	...	...	...	...	...
P3	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
Pz	...	...	...	...	...

图22A

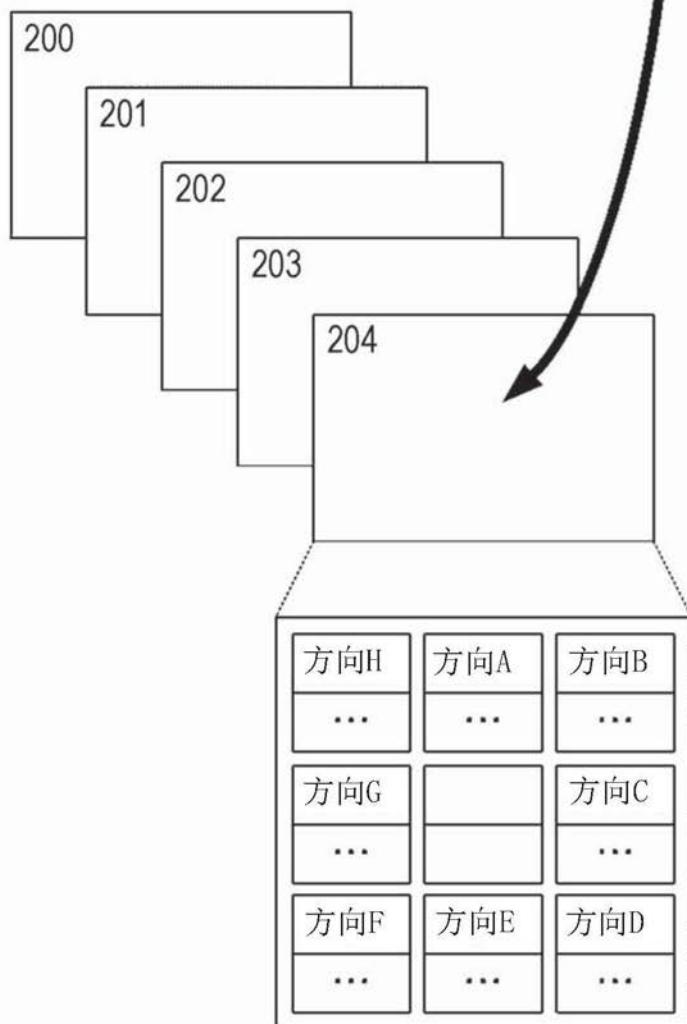


图22B

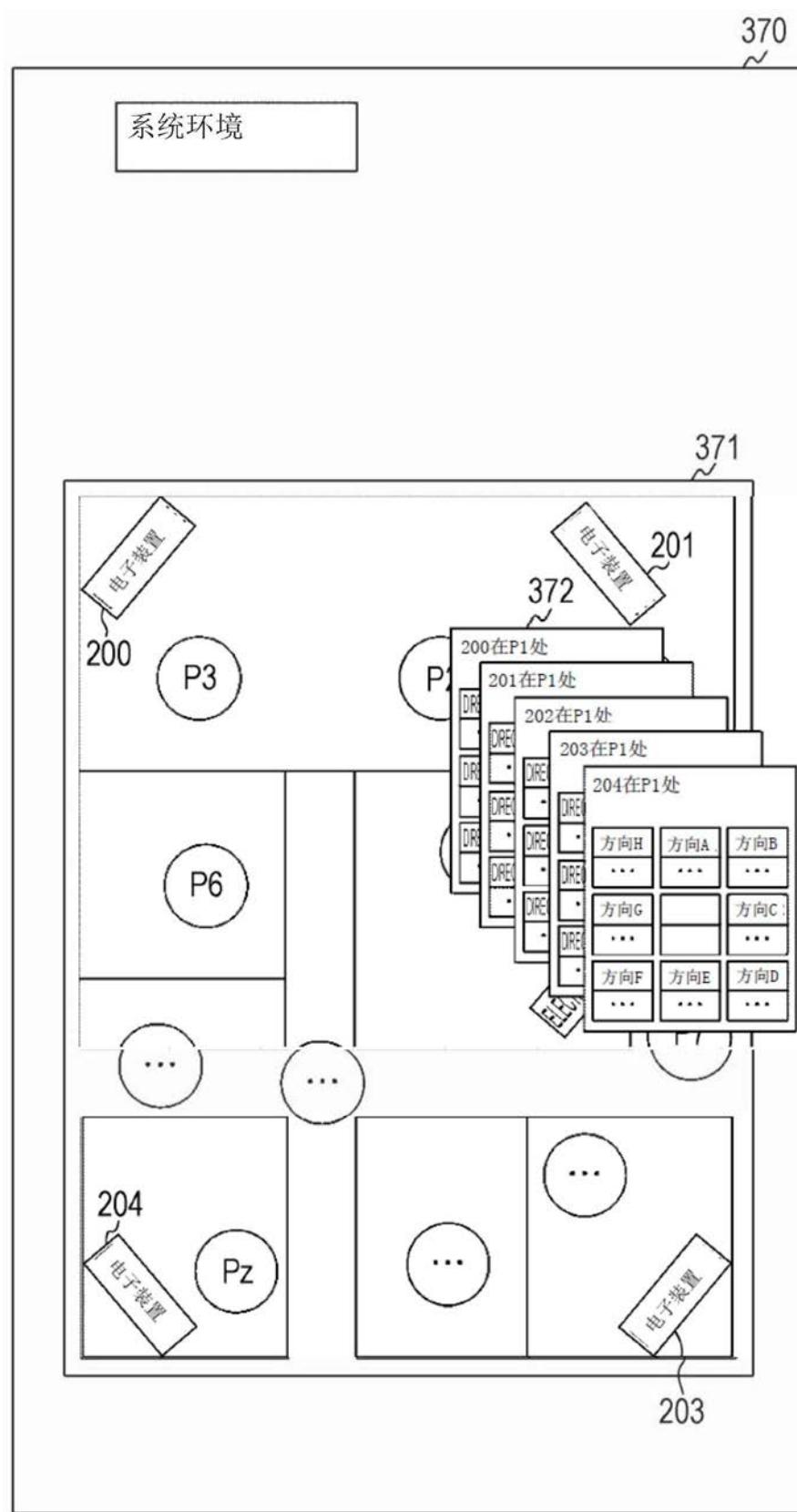


图23

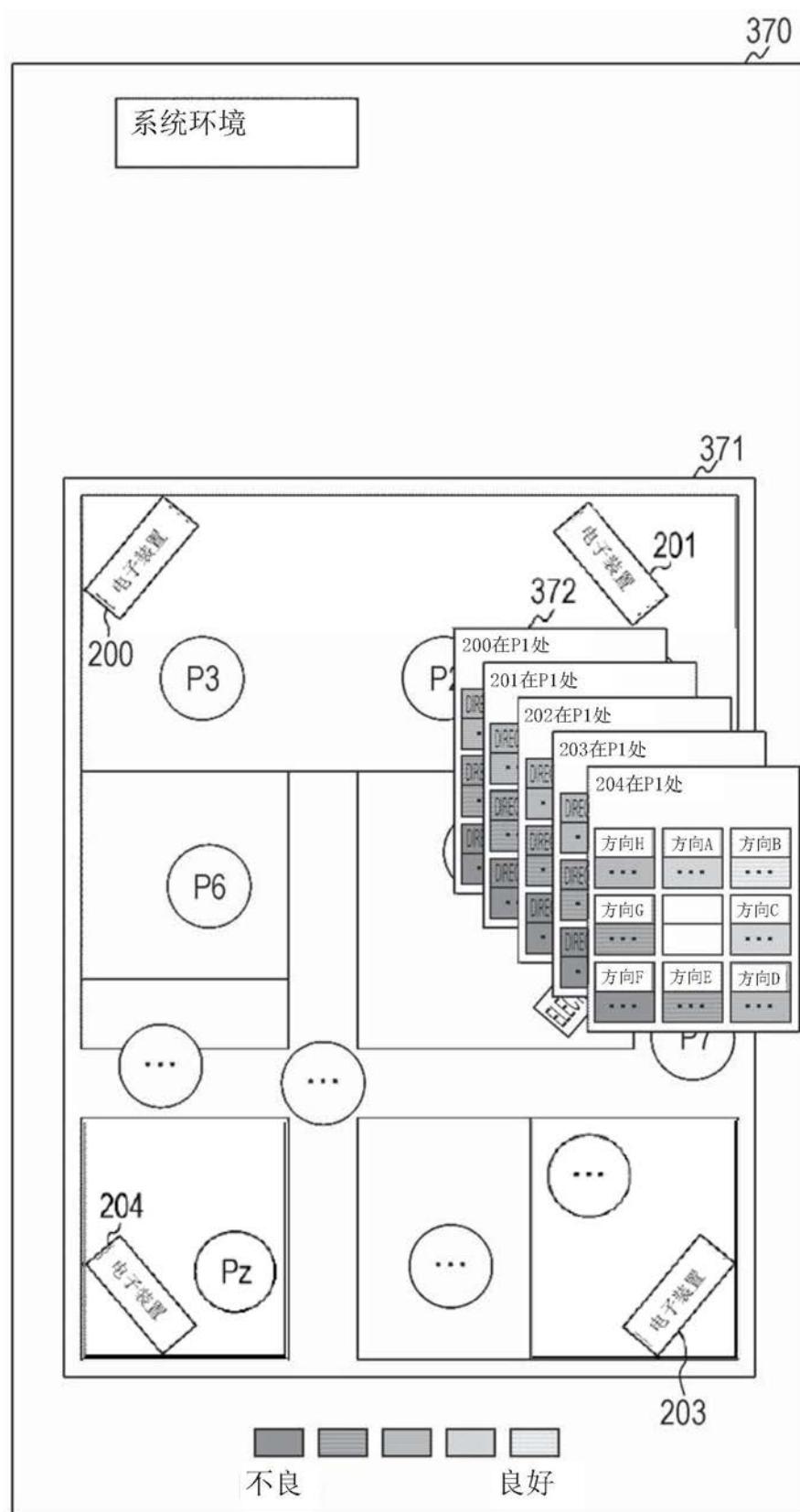


图24

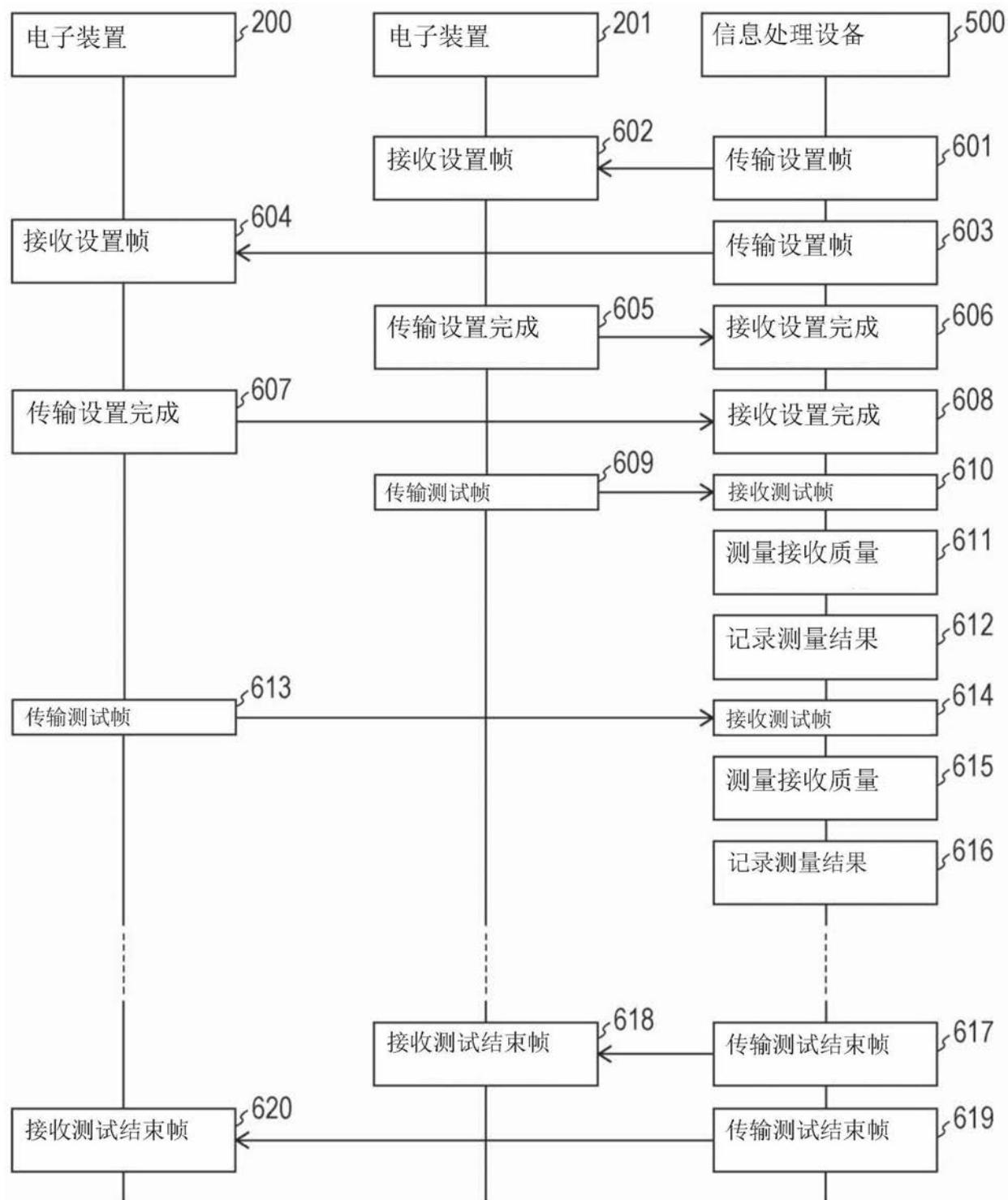


图25

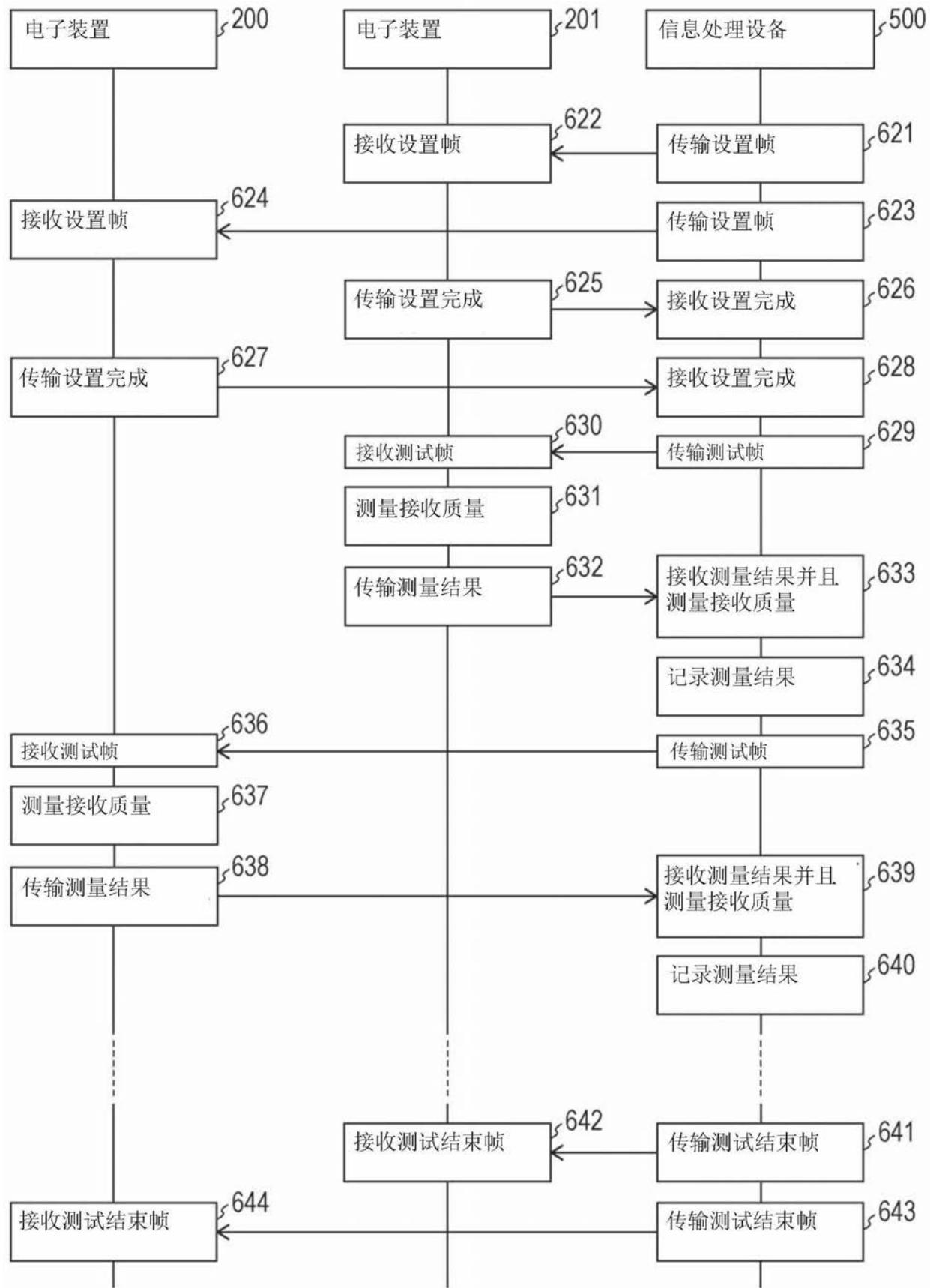


图26

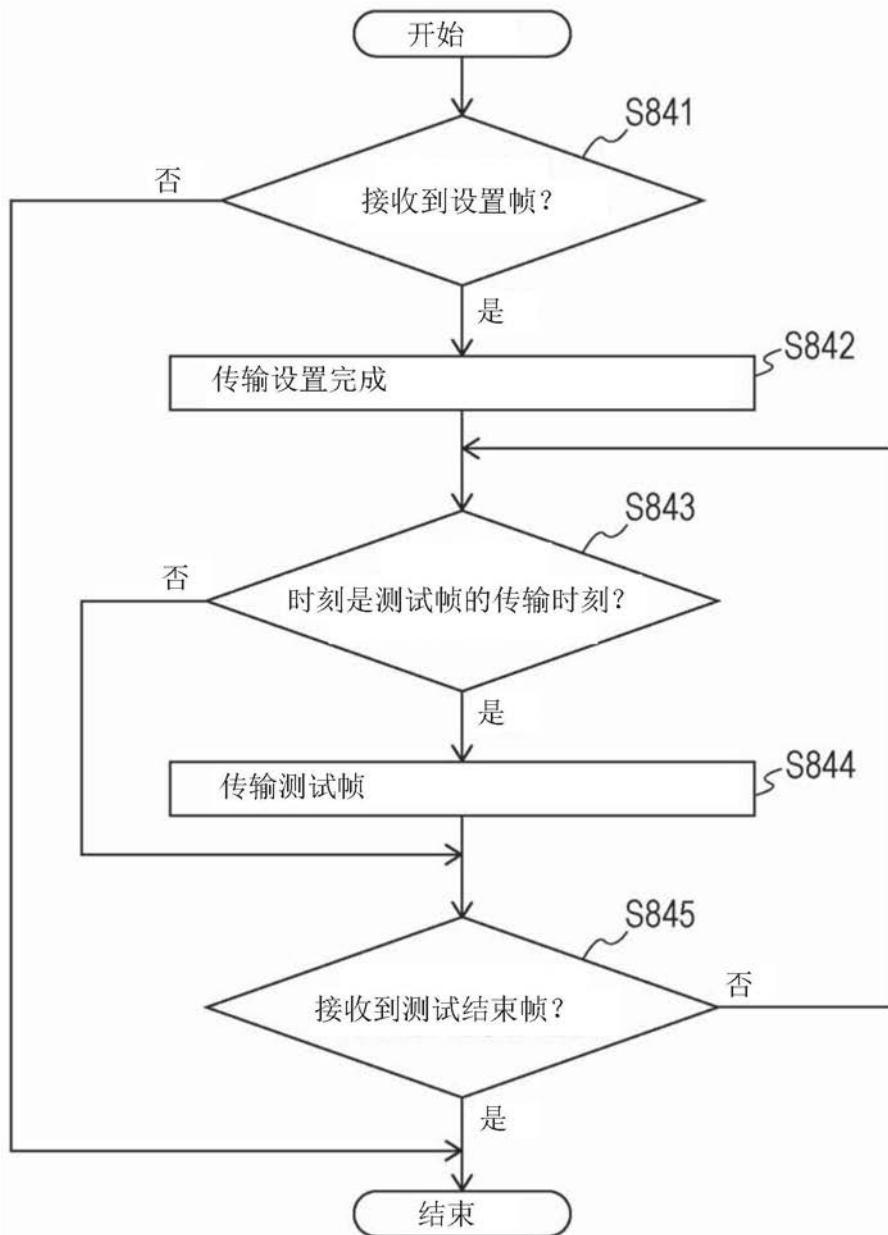


图27

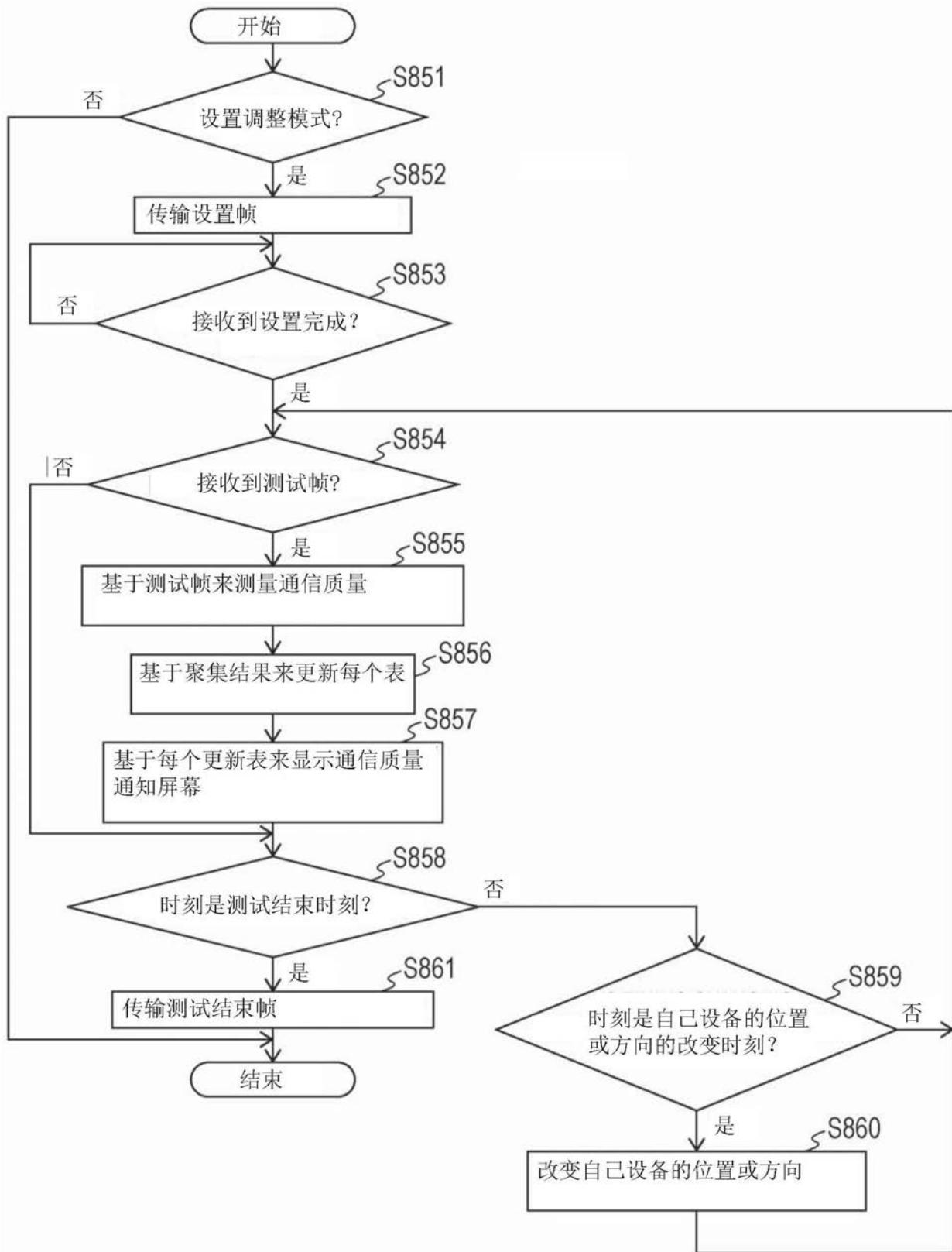


图28

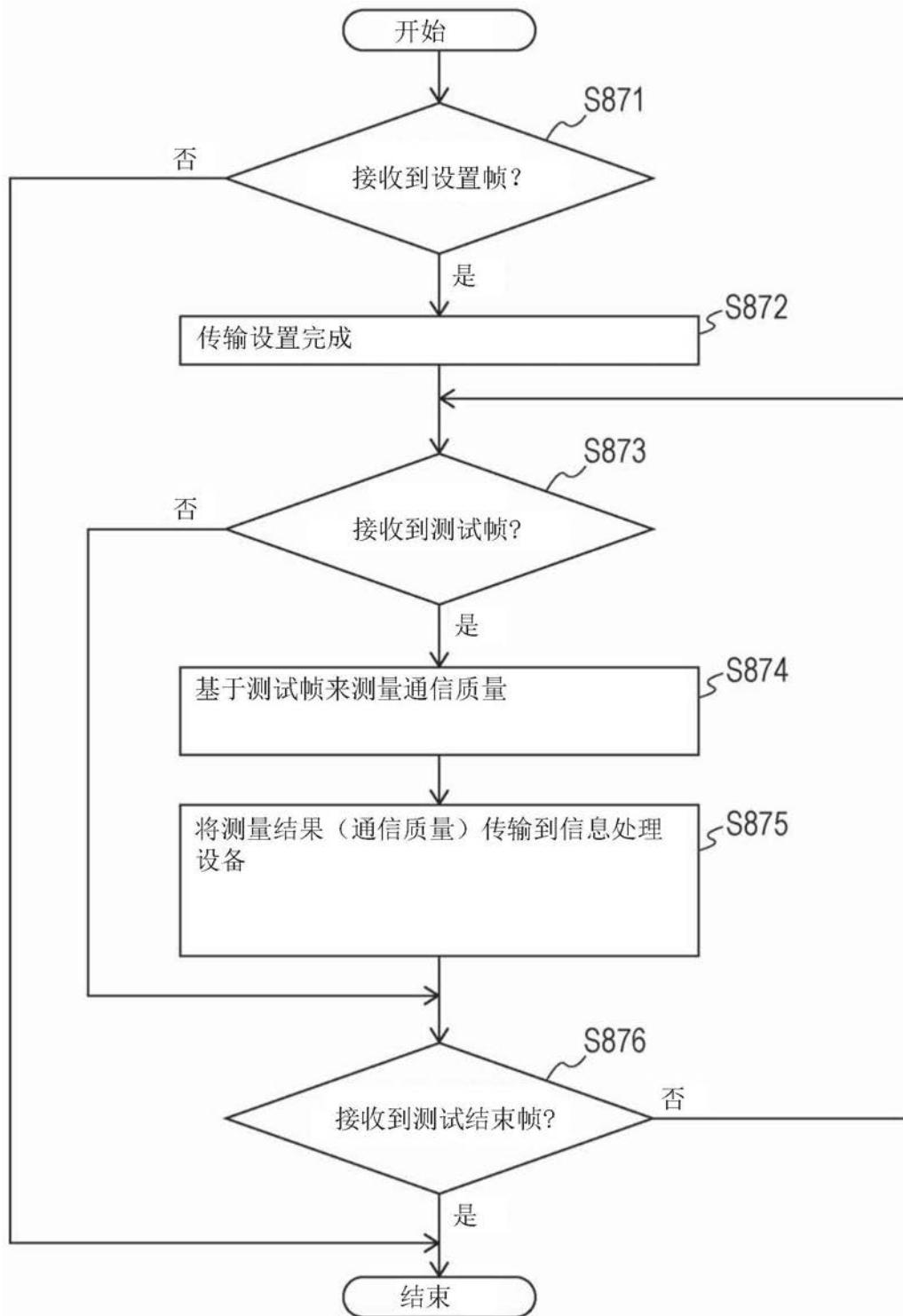


图29

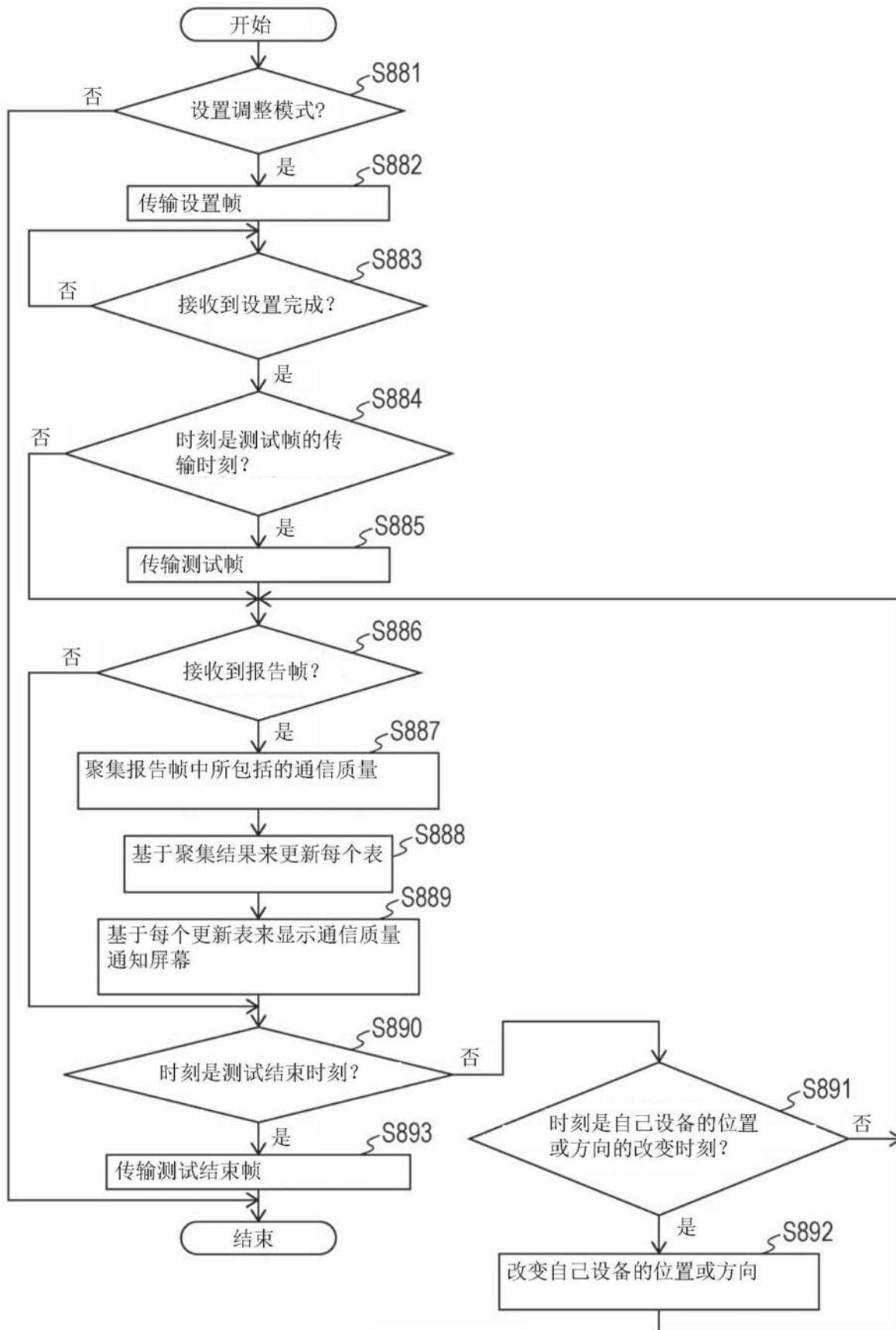


图30

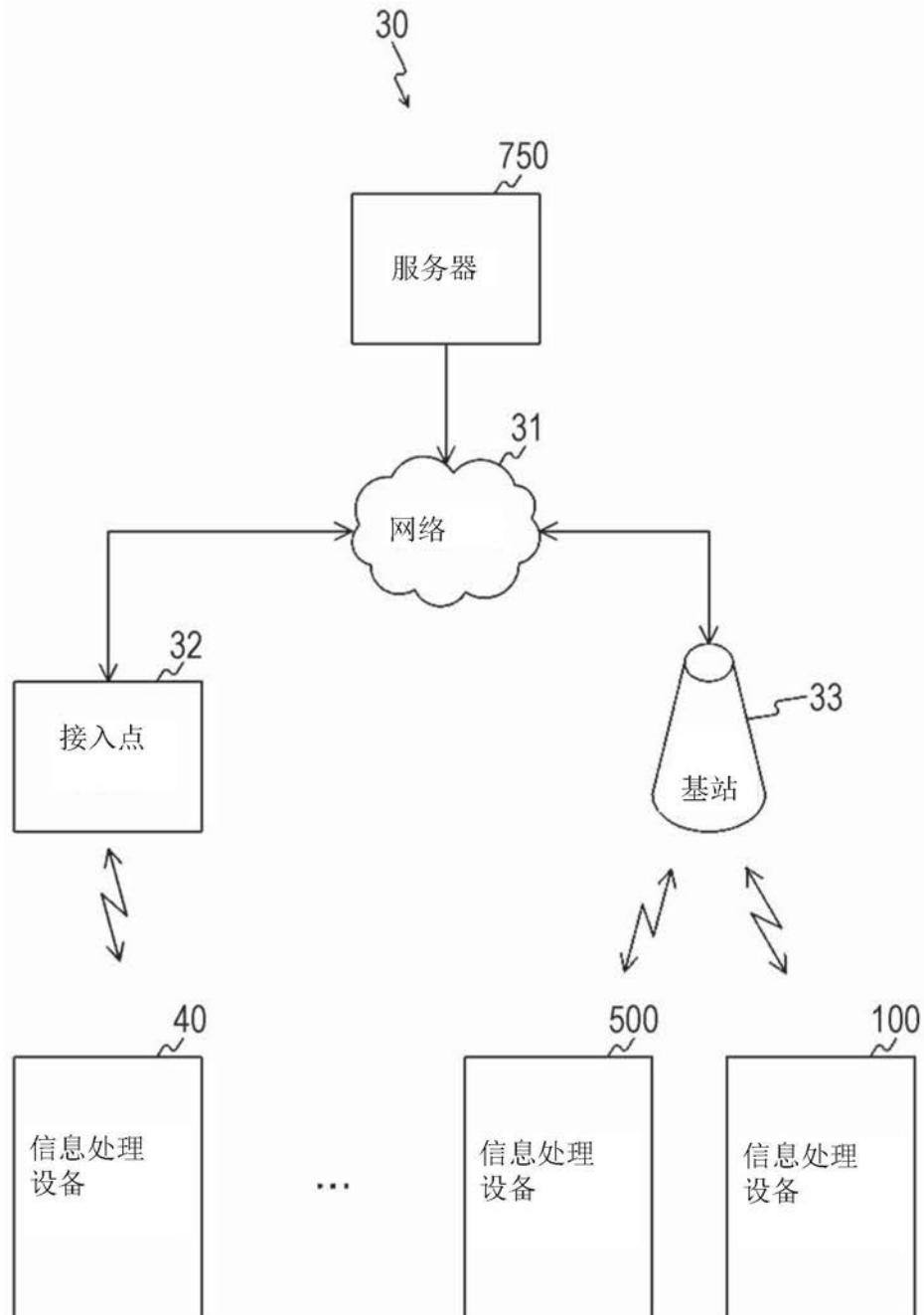


图31

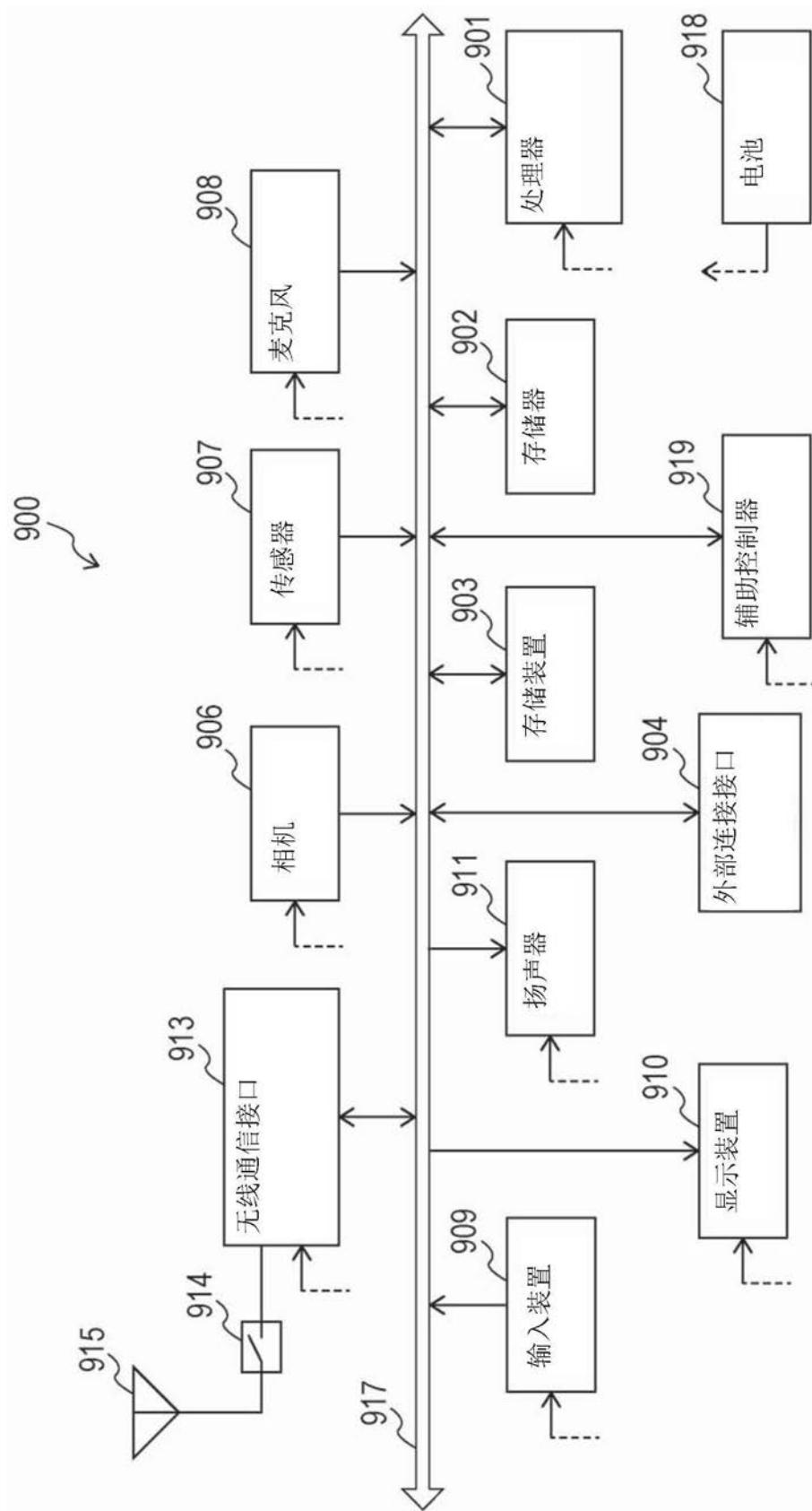


图32

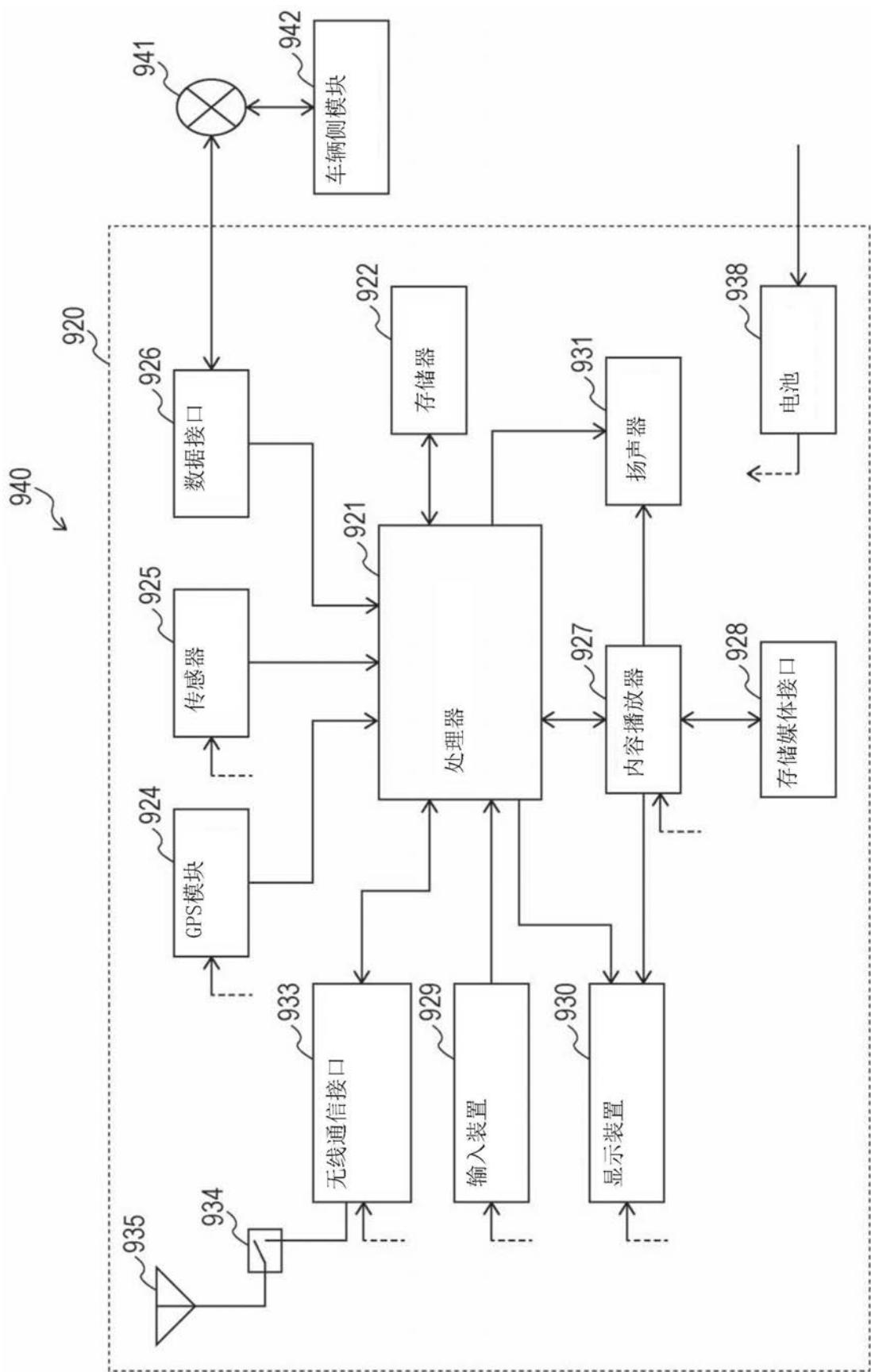


图33