



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102841047 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201210316776. 5

(22) 申请日 2012. 08. 31

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 汪永强 吴俊豪 林昆贤 李贤德
齐明虎 杨卫兵 陈增宏 郭振华
蒋运苟 舒志优

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所（普通合伙） 44280
代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G01N 15/10 (2006. 01)

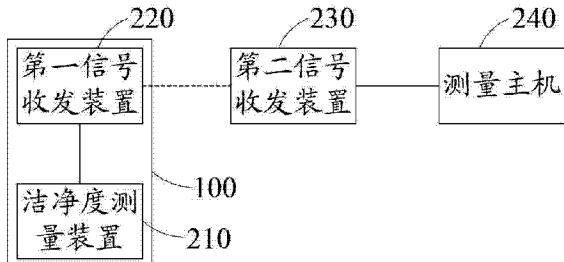
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种洁净度监测系统和卡匣

(57) 摘要

本发明公开了一种洁净度监测系统，用于监测自动化物料搬运系统的洁净度。自动化物料搬运系统包括若干个用于装载物料的卡匣，自动化物料搬运系统按照预定路径循环搬运卡匣。洁净度监测系统包括：洁净度测量装置，设置于卡匣，用于测量洁净度以得到测量数据；第一信号收发装置，设置于卡匣并与洁净度测量装置连接，用于接收测量数据，并将测量数据转换为无线信号进行发送；第二信号收发装置，设置于卡匣之外的预定位置，用于接收无线信号；测量主机，与第二信号收发装置连接，用于接收无线信号并根据无线信号生成测量数据。本发明还公开了一种自动化物料搬运系统的卡匣。通过上述方式，本发明的洁净度监测系统和卡匣能够降低成本，提高监测效率。



1. 一种洁净度监测系统,用于监测自动化物料搬运系统的洁净度,所述自动化物料搬运系统包括若干个卡匣,所述卡匣用于装载物料,所述自动化物料搬运系统按照预定路径循环搬运所述卡匣,其特征在于,所述洁净度监测系统包括:

洁净度测量装置,设置于所述卡匣,用于测量洁净度以得到测量数据;

第一信号收发装置,设置于所述卡匣并与所述洁净度测量装置连接,用于接收所述测量数据,并将所述测量数据转换为无线信号进行发送;

第二信号收发装置,设置于所述卡匣之外的预定位置,用于接收所述无线信号;

测量主机,与所述第二信号收发装置连接,用于接收所述无线信号并根据所述无线信号生成测量数据。

2. 根据权利要求 1 所述的洁净度监测系统,其特征在于:

所述测量主机进一步用于通过所述第二信号收发装置和所述第一信号收发装置控制所述洁净度测量装置测量洁净度。

3. 根据权利要求 2 所述的洁净度监测系统,其特征在于,所述第二信号收发装置包括:

无线分支路由器,与所述第一信号收发装置建立无线连接,用于通过所述无线连接接收所述无线信号;

主路由器,与所述无线分支路由器连接,用于接收所述无线信号;

其中,所述测量主机与所述主路由器连接。

4. 根据权利要求 3 所述的洁净度监测系统,其特征在于,所述无线分支路由器数量为多个,分别与所述主路由器连接且分别对应所述预定路径的多个测量点设置,所述测量主机具体用于通过所述第二信号收发装置和所述第一信号收发装置,控制所述洁净度测量装置在经过每个所述测量点时测量洁净度,并且获取每个所述测量点处的位置的位置数据以及获取所述卡匣经过每个所述测量点测量洁净度的时间的数据。

5. 根据权利要求 4 所述的洁净度监测系统,其特征在于,所述测量主机获取来自自动化物料搬运系统的卡匣经过每个测量点处的位置的位置数据,获取所述位置数据后,通过所述第二信号收发装置和所述第一信号收发装置,控制所述洁净度测量装置在经过每个所述测量点时测量洁净度,并接收在经过每个所述测量点测量洁净度时的时间的数据和所述无线信号。

6. 根据权利要求 5 所述的洁净度监测系统,其特征在于,所述洁净度监测系统还包括打印机,所述打印机与所述测量主机连接,用于打印所述测量数据。

7. 根据权利要求 3 所述的洁净度监测系统,其特征在于,所述卡匣上设置有锂电池,所述锂电池向所述洁净度测量装置和所述第一信号收发装置提供电源。

8. 根据权利要求 1 所述的洁净度监测系统,其特征在于,设置有所述洁净度测量装置及所述第一信号收发装置的卡匣数量为多个。

9. 一种自动化物料搬运系统的卡匣,所述卡匣用于装载物料,其特征在于,所述卡匣设置有:

洁净度测量装置,用于测量洁净度以得到测量数据;

第一信号收发装置,与所述洁净度测量装置连接,用于接收所述测量数据,并将所述测量数据转换为无线信号进行发送。

10. 根据权利要求 9 所述的卡匣,其特征在于,所述洁净度测量装置在接收到来自控制

方的测量指令时测量洁净度,以得到测量数据,并向控制方发送所述测量数据和测量洁净度时的时间的数据。

一种洁净度监测系统和卡匣

技术领域

[0001] 本发明涉及环境监测领域，特别是涉及一种洁净度监测系统和卡匣。

背景技术

[0002] 在很多领域都需要洁净环境，尤其是液晶面板的制造车间。制作液晶面板的玻璃采用卡匣装载，每个卡匣可装载几十片液晶面板所用的玻璃。卡匣由自动化物料搬运系统(AMHS, Automatic Materiel Handling System)运送到相应制程附近的货栈(Stocker)储存，然后通过分片装置从卡匣中将玻璃依次取出进行相应制程的作业。作业完成后，再将玻璃依次送回卡匣，自动化物料搬运系统再将卡匣运送到下一个制程附近的货栈储存。货栈以及连接货栈之间的卡匣的通道均属于自动化物料搬运系统的一部分。

[0003] 制造环境的洁净度将直接影响液晶面板的生产良率，并且液晶面板出现不良品带来的损失很高。因此，液晶面板的各个制程对于洁净度有严格要求。在生产过程中，液晶面板停留于自动化物料搬运系统的时间最长，对于自动化物料搬运系统的洁净度的监测尤为重要。

[0004] 目前，自动化物料搬运系统洁净度的监测主要采用单台仪器由人工进行测量。但是这种测量方式存在以下缺点：1、人也是污染源，人的存在降低了测量可靠性；2、测量仪器在某些位置操作时需要停机作业，造成产能损失；3、制造车间的空间范围通常很大，若全部覆盖需要设置多个仪器和增加人力，效率低、成本高，以货栈为例，货栈的空间尺寸为 $60\text{m} \times 6\text{m} \times 6\text{m}$ ，若要全面覆盖货栈，则需要的仪器数量至少为10个；4、人工测量具有滞后性，增加液晶面板出现不良品的风险。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种洁净度监测系统和卡匣，能够降低成本，提高监测效率。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种洁净度监测系统，用于监测自动化物料搬运系统的洁净度，自动化物料搬运系统包括若干个卡匣，卡匣用于装载物料，自动化物料搬运系统按照预定路径循环搬运卡匣。洁净度监测系统包括：洁净度测量装置，设置于卡匣，用于测量洁净度以得到测量数据；第一信号收发装置，设置于卡匣并与洁净度测量装置连接，用于接收测量数据，并将测量数据转换为无线信号进行发送；第二信号收发装置，设置于卡匣之外的预定位置，用于接收无线信号；测量主机，与第二信号收发装置连接，用于接收无线信号并根据无线信号生成测量数据。

[0007] 其中，测量主机进一步用于通过第二信号收发装置和第一信号收发装置控制洁净度测量装置测量洁净度。

[0008] 其中，第二信号收发装置包括：无线分支路由器，与第一信号收发装置建立无线连接，用于通过无线连接接收无线信号；主路由器，与无线分支路由器连接，用于接收无线信号；其中，测量主机与主路由器连接。

[0009] 其中,无线分支路由器数量为多个,分别与主路由器连接且分别对应预定路径的多个测量点设置,测量主机具体用于通过第二信号收发装置和第一信号收发装置,控制洁净度测量装置在经过每个测量点时测量洁净度,并且获取每个测量点处的位置的位置数据以及获取卡匣经过每个测量点测量洁净度的时间的数据。

[0010] 其中,测量主机获取来自自动化物料搬运系统的卡匣经过每个测量点处的位置的位置数据,获取位置数据后,通过第二信号收发装置和第一信号收发装置,控制洁净度测量装置在经过每个测量点时测量洁净度,并接收在经过每个测量点测量洁净度时的时间的数据和无线信号。

[0011] 其中,洁净度监测系统还包括打印机,打印机与测量主机连接,用于打印测量数据。

[0012] 其中,卡匣上设置有锂电池,锂电池向洁净度测量装置和第一信号收发装置提供电源。

[0013] 其中,设置有洁净度测量装置及第一信号收发装置的卡匣数量为多个。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种自动化物料搬运系统的卡匣,卡匣用于装载物料,卡匣设置有:洁净度测量装置,用于测量洁净度以得到测量数据;第一信号收发装置,与洁净度测量装置连接,用于接收测量数据,并将测量数据转换为无线信号进行发送。

[0015] 其中,洁净度测量装置在接收到来自控制方的测量指令时测量洁净度,以得到测量数据,并向控制方发送测量数据和测量洁净度时的时间的数据。

[0016] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明实施方式的洁净度监测系统和卡匣通过在卡匣中设置洁净度测量装置,循环搬运卡匣时,洁净度测量装置也循环移动,从而循环监测对自动化物料搬运系统范围内的洁净度,由于只采用少量的洁净度测量装置进行循环,能够降低成本,提高监测效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明洁净度监测系统一实施方式的结构示意图;

[0018] 图2是本发明洁净度监测系统另一实施方式的结构示意图;

[0019] 图3是本发明自动化物料搬运系统的卡匣的一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施方式对本发明进行详细说明。

[0021] 请参阅图1,图1是本发明洁净度监测系统一实施方式的结构示意图。为了清楚显示,图中一并示出了卡匣100。本实施方式的洁净度监测系统用于监测自动化物料搬运系统(图未示)的洁净度,而自动化物料搬运系统包括若干个卡匣100,卡匣100用于装载物料,自动化物料搬运系统按照预定路径循环搬运卡匣100。

[0022] 洁净度监测系统包括洁净度测量装置210、第一信号收发装置220、第二信号收发装置230以及测量主机240。

[0023] 洁净度测量装置210设置于卡匣100,用于测量洁净度以得到测量数据。对于液晶面板制造环境的洁净度而言,比较重要的测量项目是测量尘埃粒子,因为尘埃粒子对液晶

面板的良品率影响较大，故在本实施方式中，洁净度测量装置 210 可以是尘埃粒子计数器。

[0024] 第一信号收发装置 220 设置于卡匣 100 并与洁净度测量装置 210 连接，用于接收测量数据，并将测量数据转换为无线信号进行发送。第一信号收发装置 220 对测量数据进行处理，转换为后续设备能够接收和识别的无线信号。在本实施方式中，第一信号收发装置 220 为信号变送器。

[0025] 第二信号收发装置 230 设置于卡匣 100 之外的预定位置，用于接收无线信号。由于第二信号收发装置 230 与第一信号收发装置 220 之间以无线信号进行交互，因此第二信号收发装置 230 的位置可以自由设置。例如，第二信号收发装置 230 固定于预定路径上的某一位置，卡匣 100 在循环移动中，每次移动到该位置时，洁净度测量装置 210 进行测量，第一信号收发装置 220 便将无线信号发送给第二信号收发装置 230。

[0026] 测量主机 240 与第二信号收发装置 230 连接，用于接收无线信号并根据无线信号生成测量数据。在本实施方式中，测量主机 240 进一步用于通过第二信号收发装置 230 和第一信号收发装置 220 控制洁净度测量装置 210 测量洁净度。

[0027] 本实施方式中的卡匣 100 用于装载物料，且能够在自动化物料搬运系统中循环移动。因此，洁净度测量装置 210 和第一信号收发装置 220 可以设置于装载有物料的卡匣 100，也可以设置于空的卡匣 100。循环搬运卡匣 100 时，洁净度测量装置 210 也循环移动，从而循环监测对自动化物料搬运系统范围内的洁净度。另外，设置有洁净度测量装置 210 的卡匣 100 可以混入其它只装载有物料的卡匣 100 中，使得测量过程可以在生产过程中进行，不会影响产能，而且采用循环监测，所采用的洁净度测量装置 210 数量少，能够降低成本，提高监测效率。

[0028] 请参阅图 2，图 2 是本发明洁净度监测系统另一实施方式的结构示意图。为了清楚显示，图中还示出了自动化物料搬运系统 40。自动化物料搬运系统 40 包括若干个卡匣 400，卡匣 400 用于装载物料，自动化物料搬运系统 40 按照预定路径 410 循环搬运卡匣 400。

[0029] 洁净度监测系统用于监测自动化物料搬运系统 40 的洁净度，包括洁净度测量装置 310、第一信号收发装置 320、第二信号收发装置、测量主机 340。

[0030] 洁净度测量装置 310 和第一信号收发装置 320 均设置于卡匣 400，且相互连接。洁净度测量装置 310 用于测量洁净度以得到测量数据，第一信号收发装置 320 用于接收测量数据，并将测量数据转换为无线信号进行发送。

[0031] 第二信号收发装置设置于卡匣 400 之外的预定位置，用于接收无线信号。测量主机 340 与第二信号收发装置连接，用于接收无线信号并根据无线信号生成测量数据以及用于通过第二信号收发装置和第一信号收发装置 320 控制洁净度测量装置 310 测量洁净度。

[0032] 在本实施方式中，第二信号收发装置包括无线分支路由器 331 和主路由器 332。无线分支路由器 331 与第一信号收发装置 320 建立无线连接，用于通过无线连接接收无线信号。主路由器 332 与无线分支路由器 331 连接，用于接收无线信号。测量主机 340 与主路由器 332 连接。

[0033] 由于自动化物料搬运系统 40 控制的范围相对较大，为了保证测量精度，可以在预定路径 410 上设定多个测量点，而无线分支路由器 331 数量也为多个。多个无线分支路由器 331 分别与主路由器 332 连接且分别对应预定路径 410 的多个测量点设置。测量主机 340 则具体用于通过第二信号收发装置和第一信号收发装置 320，控制洁净度测量装置 310

在经过每个测量点时测量洁净度，并且获取每个测量点处的位置的位置数据以及获取卡匣 400 经过每个测量点测量洁净度的时间的数据。

[0034] 如前所述，自动化物料搬运系统 40 与测量主机 340 通过线缆或无线连接，测量主机 340 获取来自自动化物料搬运系统 40 的卡匣 400 经过每个测量点处的位置的位置数据，获取位置数据后，经过第二信号收发装置和第一信号收发装置 320，控制洁净度测量装置 310 在经过每个测量点时测量洁净度，并接收在经过每个测量点测量洁净度时的时间的数据和无线信号。

[0035] 测量主机 340 可以将所有测量点的位置数据、时间数据以及根据无线信号生成的测量数据以列表或曲线图的方式整理形成监测数据，既能实时获知自动化物料搬运系统 40 的洁净度状况，也能获知某个时间段内的自动化物料搬运系统 40 的洁净度变化状况。

[0036] 洁净度监测系统还包括打印机 350，打印机 350 与测量主机 340 连接，用于打印测量数据，或者打印前述的列表或曲线图。

[0037] 卡匣 400 上设置有锂电池 360，锂电池 360 向洁净度监测装置 310 和第一信号收发装置 320 提供电源。在本实施方式中，设置有洁净度测量装置 310 及第一信号收发装置 320 的卡匣 400 数量为多个，以提高测量频率。当然，本发明实施方式可以采用其它类型的电池向洁净度监测装置 310 和第一信号收发装置 320 提供电源，本发明对此不作限定。

[0038] 下面介绍本实施方式的洁净度监测系统的工作过程：

[0039] 根据自动化物料搬运系统 40 的范围设定好预定路径 410。预定路径 410 可以由自动化物料搬运系统 40 设定，也可以由测量主机 340 设定。更进一步地，在很多现场作业规划中，自动化物料搬运系统 40 属于制造执行系统(MES, manufacturing execution system)的子系统，因此，预定路径 410 还可以由制造执行系统设定。预定路径 410 确定后，根据实际需要在预定路径 410 上设置多个测量点。测量主机 340 从自动化物料搬运系统 40 获取每个测量点处的位置的位置数据；

[0040] 自动化物料搬运系统 40 按照预定路径 410 搬送卡匣 400，在卡匣 400 到达某个测量点时，自动化物料搬运系统 40 通知测量主机 340，测量主机 340 获取该测量点处的位置的位置数据后，通过第二信号收发装置和第一信号收发装置 320 发送指令控制洁净度测量装置 310 测量洁净度，并从自动化物料搬运系统 40 接收卡匣 400 在经过该测量点测量洁净度时的时间的数据。洁净度测量装置 310 得到测量数据后，测量主机 340 再通过第二信号收发装置和第一信号收发装置 320 接受无线信号。其中，时间数据是测量主机 340 获取位置数据的时间、测量主机 340 控制洁净度测量装置 310 测量洁净度的时间或者测量主机 340 接收无线信号的时间，这些时间均与该测量点的位置数据对应，这些时间可以是由无线分支路由器 331 记录并发送，也可以是洁净度测量装置 310 自身具备计时功能，由洁净度测量装置 310 记录并发送，还可以是由自动化物料搬运系统 40 记录并发送；

[0041] 测量主机 340 也可以从无线分支路由器 331 获取位置数据。测量主机 340 给每个无线分支路由器 331 赋予一个 ip 地址，而无线分支路由器 331 又相对应测量点的位置设置，ip 地址与该测量点的位置的位置数据对应。卡匣 400 经过该测量点时，无线分支路由器 331 感知到第一信号收发装置 320，并与第一信号收发装置 320 建立无线连接，然后通知测量主机 340，无线分支路由器 331 在发送无线信号的同时一并发送与 ip 地址对应的位置数据，测量主机 340 也就获取到该测量点的位置数据；

[0042] 卡匣 400 依次经过其它测量点时,重复上述过程。当卡匣 400 循环移动后经过同一测量点时,虽然位置数据没有变化,但是时间数据已经变化,因此测量主机 340 在该测量点上的测量数据不会产生混淆。测量主机 340 对测量数据、时间数据及根据无线信号生成的位置数据进行分析,在测量到洁净度超标后,发出提示,以及时清除污染源。

[0043] 本实施方式的洁净度监测系统能够针对自动化物料搬送系统 40 控制的范围大的情况,当测量点设置较多时,相应地,只增加无线分支路由器 331 的数量,而洁净度测量装置 310 的数量最少时可以是一个。无线分支路由器 331 的成本较低,即使采用较多数量的无线分支路由器 331,对于成本影响也较小。因此,只采用少量的洁净度测量装置 310 进行循环,能够降低成本,提高监测效率。

[0044] 本发明实施方式的洁净度监测系统用于监测自动化物料搬送系统 40 的洁净度,但是,本发明并非限于此。本领域技术人员容易根据本发明实施方式以及公知常识将洁净度监测系统用于其他场合,因此,其他任何场合采用的本发明实施方式的洁净度监测系统均应包括在本发明保护范围之内。

[0045] 请参阅图 3,图 3 是本发明自动化物料搬送系统的卡匣的一实施方式的结构示意图。

[0046] 本实施方式的卡匣 500 属于自动化物料搬送系统(图未示)的一部分,卡匣 500 用于装载物料,卡匣 500 设置有洁净度测量装置 510 和第一信号收发装置 520。洁净度测量装置 510 用于测量洁净度以得到测量数据。第一信号收发装置 520 与洁净度测量装置 510 连接,用于接收测量数据,并将测量数据转换为无线信号进行发送。

[0047] 洁净度测量装置 510 在接收到来自控制方的测量指令时测量洁净度,以得到测量数据,并向控制方发送测量数据和测量洁净度时的时间的数据。

[0048] 通过上述方式,本发明实施方式的洁净度监测系统和卡匣通过在卡匣中设置洁净度测量装置,循环搬送卡匣时,洁净度测量装置也循环移动,从而循环监测对自动化物料搬送系统范围内的洁净度,由于只采用少量的洁净度测量装置进行循环,能够降低成本,提高监测效率。

[0049] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

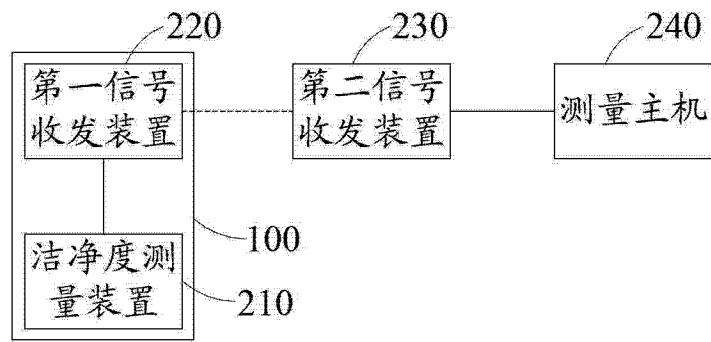


图 1

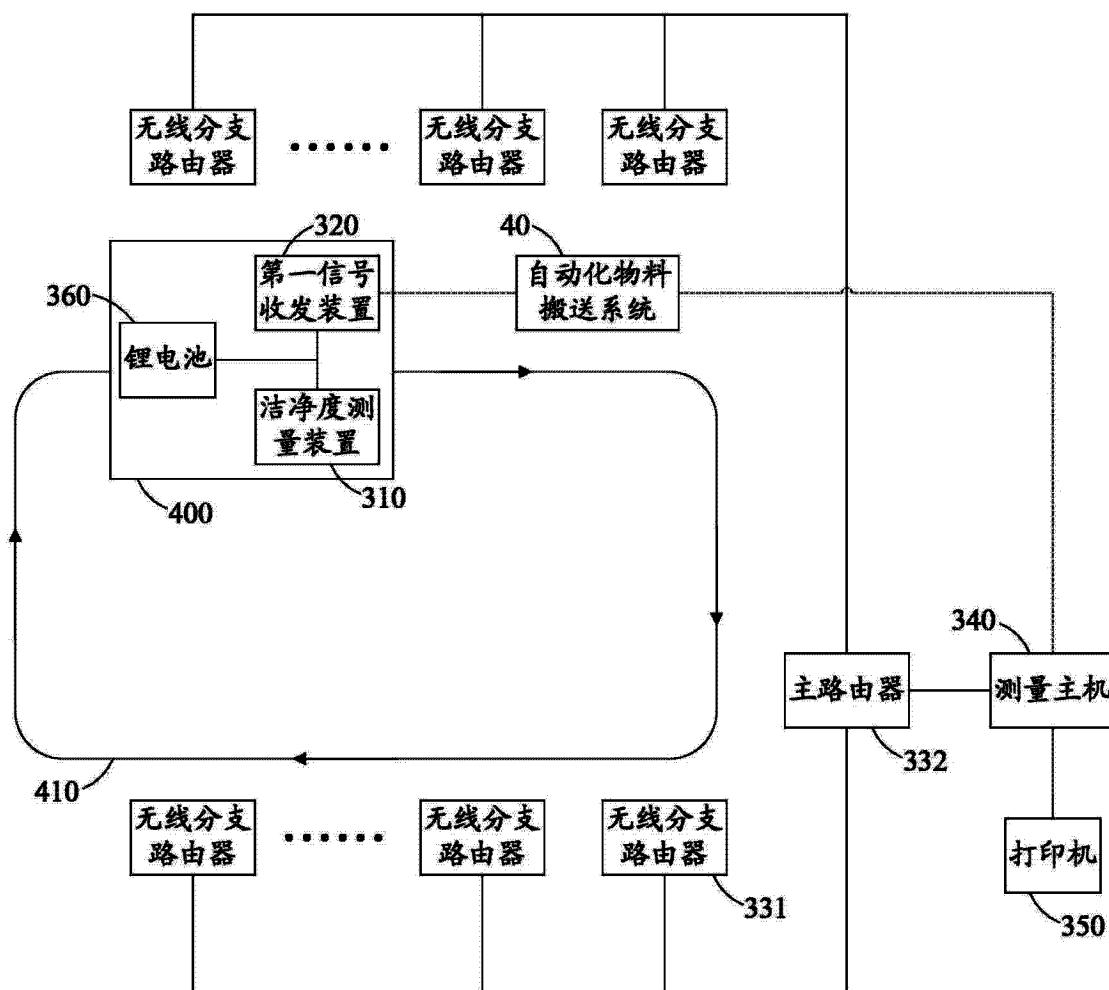


图 2

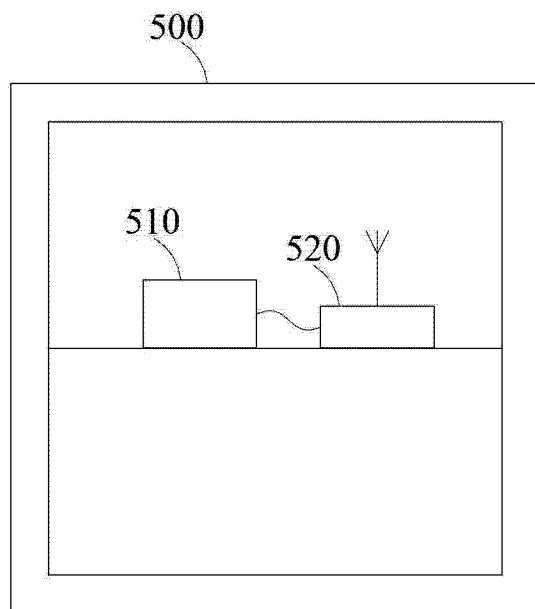


图 3