



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203660064 U

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201320661568. 9

(22) 申请日 2013. 10. 24

(73) 专利权人 林伟

地址 201203 上海市浦东新区晨晖路 825 弄
48 号 101 室

(72) 发明人 林伟

(51) Int. Cl.

H01Q 21/24 (2006. 01)

H01Q 1/36 (2006. 01)

H01Q 13/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

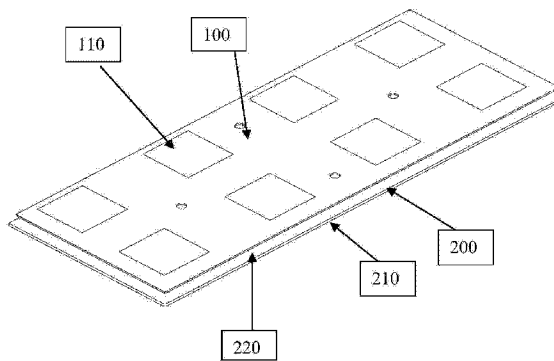
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

高效的收发天线阵列装置

(57) 摘要

本实用新型揭示了一种高效的收发天线阵列装置,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属;天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射,可用于无线通信的各个频段;本实用新型的技术方案,实现高频宽,同时具有,体积小、结构简单、增益高的优点。



1. 一种高效的收发天线阵列装置,其特征在于,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属;天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射。

2. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置,其特征在于,天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);馈电层(220)中的馈电网络是由微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)、微带线十(495)组成,相同标号的微带线长度和宽度相同,不同标号的微带线长度或宽度不相同,其中微带线一(410)、微带线十(495)的宽度相同,但它们小于微带线二(420)的宽度,微带线二(420)的宽度小于微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度;而微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度相同但长度不同。

3. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置,其特征在于,信号电流经过节点零(300)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)流入上下位置对称的两个节点五(350),电流在节点五(350)分流,电流分别在上下两端经过左侧的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线七(470)以及右侧微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)流入上下左右位置对称的四个节点六(360),其中微带线七(470)的长度要长于微带线八(480)的长度;电流在节点六(360)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)在八个辐射单元(230)的垂直方向中心馈入八个辐射单元(230)。

4. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置,其特征在于,信号电流经过节点一(310)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线四(440)、微带线五(450)流入上侧位置节点二(320)和下侧位置节点三(330);微带线四(440)的长度大于微带线五(450)的长度;电流经过上侧节点二(320)分流,电流经过左右并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线九(490)流入上下左右位置对称的四个节点四(340);电流经过节点四(340)分流,电流经过上下侧并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)、微带线十(495),在八个辐射单元(230)的水平位置中心馈入八个辐射单元(230),其中上方的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)组成左右凹凸或蛇形线形状,微带线一(410)、微带线二(420)和微带线六(460)的长度大于微带线十(495)的长度。

5. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置,其特征在于,信号电流经过节点零(300)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)流入上下位置对称的两个节点四(340),其中微带线三(430)的长度要长于微带线四(440)的长度;电流在节点四(340)分流,电流经过左右并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)、流入上下左右位置对称的四个节点五(350);电流在节点五

(350) 分流, 电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)、微带线十(495), 分别在八个辐射单元(230)的水平位置中心馈入八个辐射单元(230), 其中左侧的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)组成左右凹凸或蛇形线形状, 微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)的长度大于 微带线十(495)的长度。

6. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置, 其特征在于, 信号电流经过节点一(310)分流, 电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线七(470)流入上下位置对称的两个节点二(320), 电流在节点二(320)分流, 电流在左右两端经过微带线一(410)、微带线二(420)、微带线五(450)、微带线九(490)分别流入上下左右位置对称的四个节点三(330), 其中微带线九(490)的长度要长于微带线五(450)的长度; 电流在节点三(330)分流, 电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)在八个辐射单元(230)的垂直方向中心馈入八个辐射单元(230)。

7. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置, 其特征在于, 在馈电板(200)中和馈电网络相互连接的八个矩形辐射单元(230)相隔一定间距, 对称排列, 在每个辐射单元(230)上方对称对应排列耦合单元(110)。

8. 如权利要求 1 所述的高效的收发天线阵列装置, 是由馈电层(220)以及其中所包含馈电网络和馈电网络相互连接的八个辐射单元(230)组成的八单元天线阵列, 以该八单元天线阵列为基础可以组成的十六单元阵。

高效的收发天线阵列装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 4G 天线,更具体地说,涉及一种 4G 的关键技术 MIMO(多路输入输出)天线。

背景技术

[0002] 随着移动通讯技术发展到第三代(3G),特别是智能终端的出现,使市场对移动数据的需求急剧膨胀,而目前的 3G 技术是当初基于语音通信发展出的技术,由于受到移动数据带宽的限制,对移动数据,目前已不能满足移动数据需求的迅速发展。MIMO(多路输入输出)多天线技术是 4G 中的一项关键技术,可以大大增加无线通信系统的容量,并有效改善无线通信系统的性能,非常适合未来移动通信系统中对高速率数据的要求。MIMO(多路输入输出)多天线技术是在无线链路两端都使用多元天线,将发送分集和接收分集结合起来的技术,如何在狭小空间内安置多个天线,同时避免天线间的相互干扰,实现各个天线的高辐射效率改善无线通信系统的容量,这对天线设计来说是个挑战。而双极化天线可成为 MIMO 多天线一种可实现的技术方式。

[0003] 由此,一种新型的高效的收发天线阵列装置可以实现双极化,做为一种 MIMO(多路输入输出)多天线实现方式,满足 4G 移动系统以及无线传输的需求。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种新型的高效的收发天线阵列装置,具有增益高、体积小、结构简化等特点。

[0005] 根据本实用新型,提供一种高效的收发天线阵列装置,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属;天线 馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射。

[0006] 根据本实用新型,所述的高效的收发天线阵列装置,天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);馈电层(220)中的馈电网络是由微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)、微带线十(495)组成,相同标号的微带线长度和宽度相同,不同标号的微带线长度或宽度不相同,其中微带线一(410)、微带线十(495)的宽度相同,但它们小于微带线二(420)的宽度,微带线二(420)的宽度小于微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度;而微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、

微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度相同但长度不同。

[0007] 根据本实用新型,所述的高效的收发天线阵列装置,信号电流经过节点零(300)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)流入上下位置对称的两个节点五(350),电流在节点五(350)分流,电流分别在上下两端经过左侧的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线七(470)以及右侧微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)流入上下左右位置对称的四个节点六(360),其中微带线七(470)的长度要长于微带线八(480)的长度;电流在节点六(360)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)在八个辐射单元(230)的垂直方向中心馈入八个辐射单元(230)。

[0008] 根据本实用新型,所述的高效的收发天线阵列装置,信号电流经过节点一(310)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线四(440)、微带线五(450)流入上侧位置节点二(320)和下侧位置节点三(330);微带线四(440)的长度大于微带线五(450)的长度;电流经过上侧节点二(320)分流,电流经过左右并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线九(490)流入上下左右位置对称的四个节点四(340);电流经过节点四(340)分流,电流经过上下侧并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)、微带线十(495),在八个辐射单元(230)的水平位置中心馈入八个辐射单元(230),其中上方的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)组成左右凹凸或蛇形线形状,微带线一(410)、微带线二(420)和微带线六(460)的长度大于微带线十(495)的长度。

[0009] 根据本实用新型,所述的高效的收发天线阵列装置,在馈电板(200)中和馈电网络相互连接的八个矩形辐射单元(230)相隔一定间距,对称排列,在每个辐射单元(230)上方对称对应排列耦合单元(110)。

附图说明

[0010] 本实用新型的上述的以及其它的特征、性质和优势将通过下面结合附图对实施例的详细说明而变得更加明显,在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征,其中:

[0011] 图 1、2、3、4 是按照本实用新型高效的收发天线阵列装置提供的结构图;在图 1 中所列、一种高效的收发天线阵列装置,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属;天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射。

具体实施方式

[0012] 图 1、2、4 是本实用新型的第一种实现方式,下面结合附图 1、2、4 进一步说明本实用新型的技术方案。

[0013] 参考图 1 所见,一种高效的收发天线阵列装置,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩

形金属；天线馈电板(200)是双层 PCB 平板，它的下层是一层金属地层(210)，上层是馈电层(220)，馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230)；该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射。

[0014] 参考图 2 所见，进一步展示了天线馈电板(200)的上层馈电层(220)的结构，天线馈电板(200)是双层 PCB 平板，它的下层是一层金属地层(210)，上层是馈电层(220)，馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230)；馈电层(220)中的馈电网络是由微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)、微带线十(495)组成，相同标号的微带线长度和宽度相同，不同标号的微带线长度或宽度不相同，其中微带线一(410)、微带线十(495)的宽度相同，但它们小于微带线二(420)的宽度，微带线二(420)的宽度小于微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度；而微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度相同但长度不同。

[0015] 信号电流经过节点零(300)分流，电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)流入上下位置对称的两个节点五(350)，电流在节点五(350)分流，电流分别在上下两端经过左侧的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线七(470)以及右侧微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)流入上下左右位置对称的四个节点六(360)，其中微带线七(470)的长度要长于微带线八(480)的长度；电流在节点六(360)分流，电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)在八个辐射单元(230)的垂直方向中心馈入八个辐射单元(230)。

[0016] 在另一信号馈电处，信号电流经过节点一(310)分流，电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线四(440)、微带线五(450)流入上测位置节点二(320)和下侧位置节点三(330)；微带线四(440)的长度大于微带线五(450)的长度；电流经过上侧节点二(320)分流，电流经过左右并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线九(490)流入上下左右位置对称的四个节点四(340)；电流经过节点四(340)分流，电流经过上下侧并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)、微带线十(495)，在八个辐射单元(230)的水平位置中心馈入八个辐射单元(230)，其中上方的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)组成左右凹凸或蛇形线形状，微带线一(410)、微带线二(420)和微带线六(460)的长度大于微带线十(495)的长度。

[0017] 在馈电板(200)中和馈电网络相互连接的八个矩形辐射单元(230)相隔一定间距，对称排列，在每个辐射单元(230)上方对称对应排列耦合单元(110)。

[0018] 参考图 4 所见，天线牵引板(100)中八个耦合单元(110)的排列位置，天线牵引板(100)是单层 PCB 平板，其表面均匀排列着八个耦合单元(110)，八个耦合单元(110)都是矩形金属，天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方，和天线馈电板(200)有一定的间隔。

[0019] 图 1、3、4 是本实用新型的第二种实现方式，下面结合附图 1、3、4 进一步说明本实用新型的技术方案。

[0020] 参考图 1 所见,一种高效的收发天线阵列装置,它由天线牵引板(100)及天线馈电板(200)组成;天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属;天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);该高效的收发天线阵列装置经过馈电层(220)中的馈电网络对八个辐射单元(230)馈电实现了两个正交极化的高效率辐射。

[0021] 参考图 3 所见,进一步展示了天线馈电板(200)的上层馈电层(220)的结构,天线馈电板(200)是双层 PCB 平板,它的下层是一层金属地层(210),上层是馈电层(220),馈电层(220)包含了馈电网络和馈电网络相互连接的八个均匀排列的矩形辐射单元(230);馈电层(220)中的馈电网络是由微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)、微带线十(495)组成,相同标号的微带线长度和宽度相同,不同标号的微带线长度或宽度不相同,其中微带线一(410)、微带线十(495)的宽度相同,但它们小于微带线二(420)的宽度,微带线二(420)的宽度小于微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度;而微带线三(430)、微带线四(440)、微带线五(450)、微带线六(460)、微带线七(470)、微带线八(480)、微带线九(490)的宽度相同但长度不同。

[0022] 信号电流经过节点零(300)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线三(430)、微带线四(440)流入上下位置对称的两个节点四(340),其中微带线三(430)的长度要长于微带线四(440)的长度;电流在节点四(340)分流,电流经过左右并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线六(460)、流入上下左右位置对称的四个节点五(350);电流在节点五(350)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)、微带线十(495),分别在八个辐射单元(230)的水平位置中心馈入八个辐射单元(230),其中左侧的微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)组成左右凹凸或蛇形线形状,微带线一(410)、微带线二(420)、微带线八(480)的长度大于微带线十(495)的长度。

[0023] 在另一信号馈电处,其特征在于,信号电流经过节点一(310)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线七(470)流入上下位置对称的两个节点二(320),电流在节点二(320)分流,电流在左右两端经过微带线一(410)、微带线二(420)、微带线五(450)、微带线九(490)分别流入上下左右位置对称的四个节点三(330),其中微带线九(490)的长度要长于微带线五(450)的长度;电流在节点三(330)分流,电流经过上下并联的微带线一(410)、微带线二(420)在八个辐射单元(230)的垂直方向中心馈入八个辐射单元(230)。

[0024] 在馈电板(200)中和馈电网络相互连接的八个矩形辐射单元(230)相隔一定间距,对称排列,在每个辐射单元(230)上方对称对应排列耦合单元(110)。

[0025] 参考图 4 所见,天线牵引板(100)中八个耦合单元(110)的排列位置,天线牵引板(100)是单层 PCB 平板,其表面均匀排列着八个耦合单元(110),八个耦合单元(110)都是矩形金属,天线牵引板(100)垂直间隔的放在天线馈电板(200)上方,和天线馈电板(200)有一定的间隔。

[0026] 根据本实用新型,所述的高效的收发天线阵列装置,是由馈电层(220)以及其中所包含馈电网络和馈电网络相互连接的八个辐射单元(230)组成的八单元天线阵列,以该八单元天线阵列为基础组成的十六单元阵均在该专利权利要求保护范围内。

[0027] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本实用新型的,熟悉本领域的人员可在不脱离本实用新型的发明思想的情况下,对上述实施例做出种种修改或变化,因而本实用新型的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

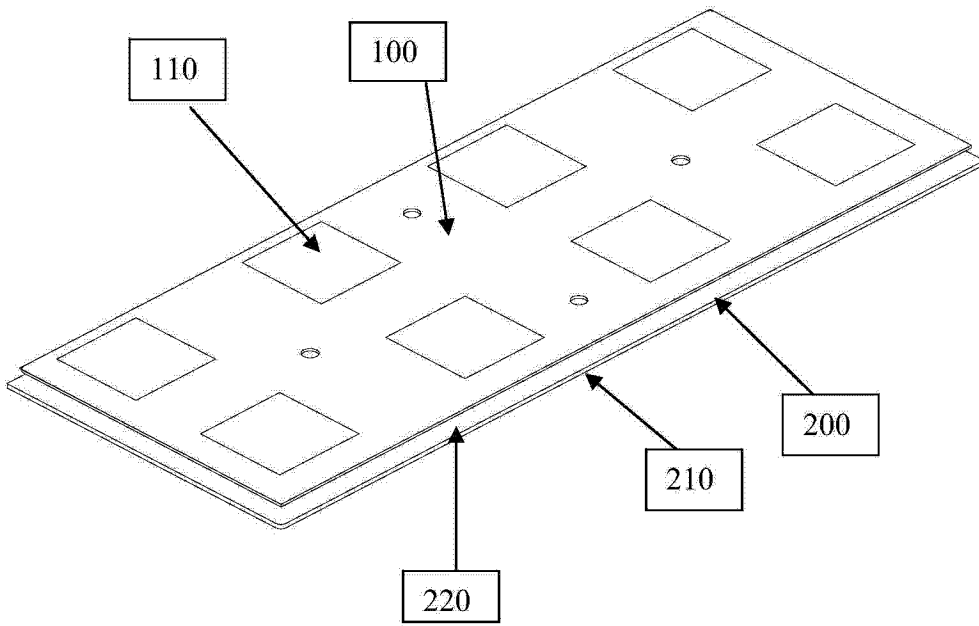


图 1

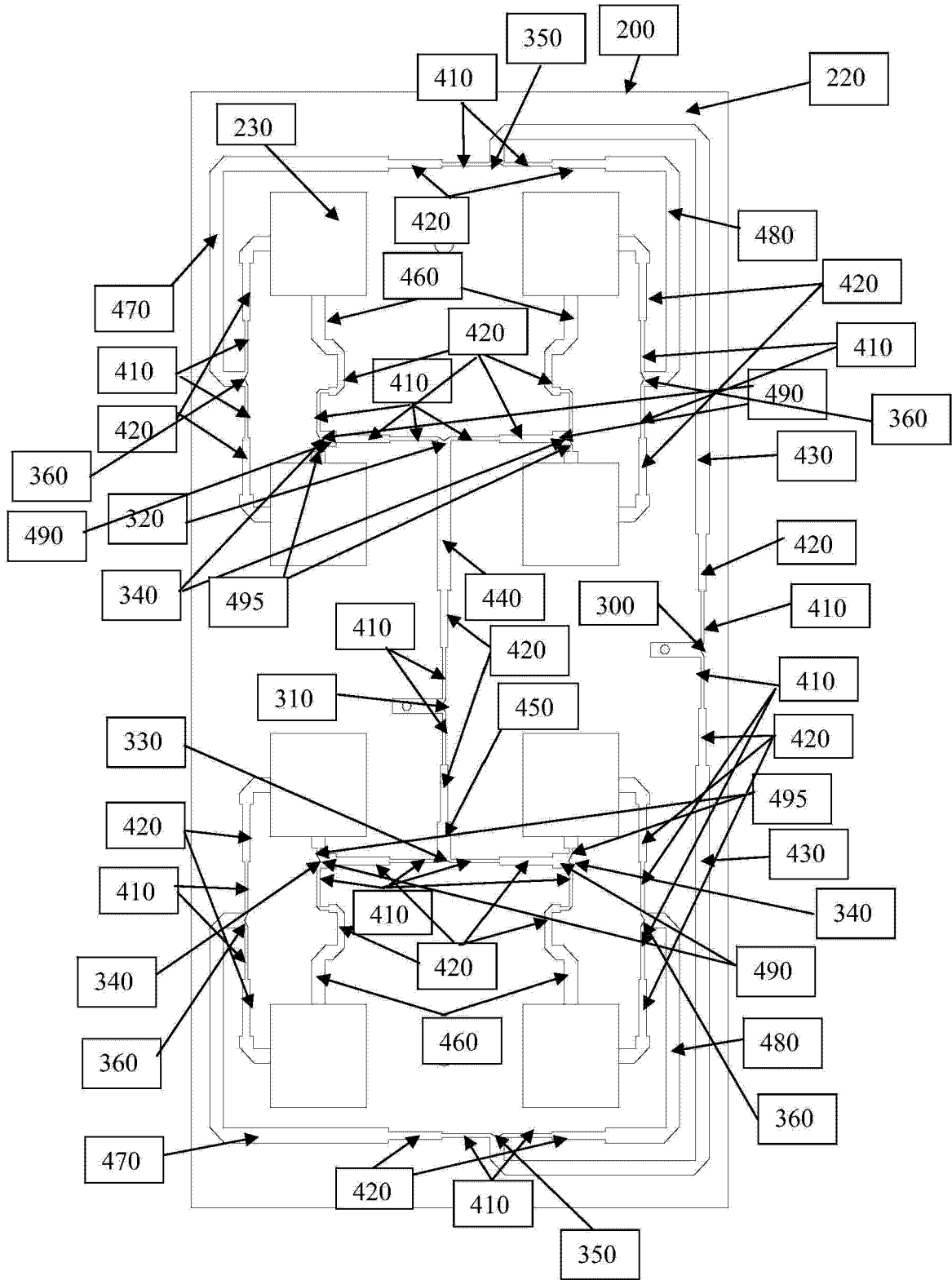


图 2

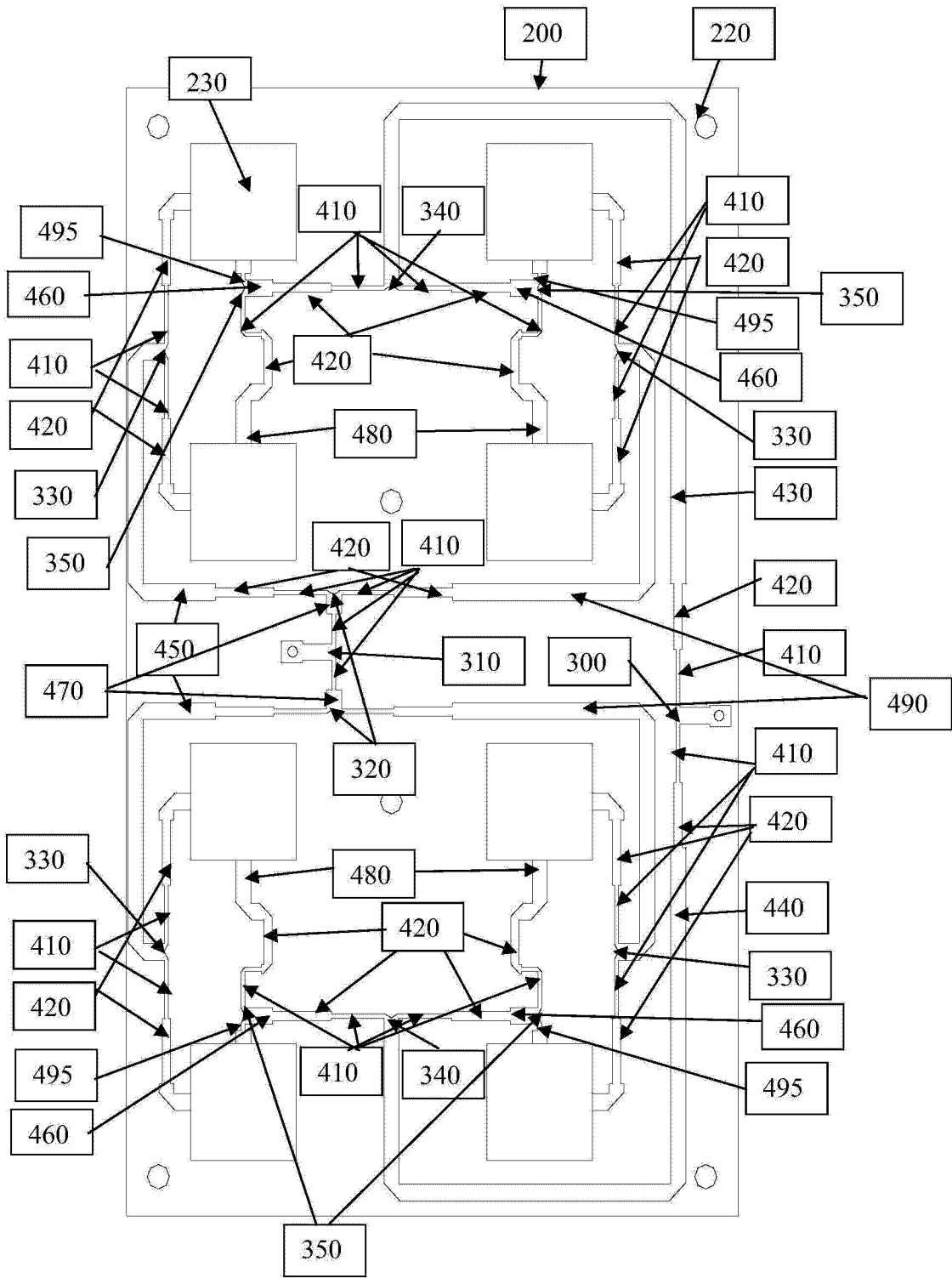


图 3

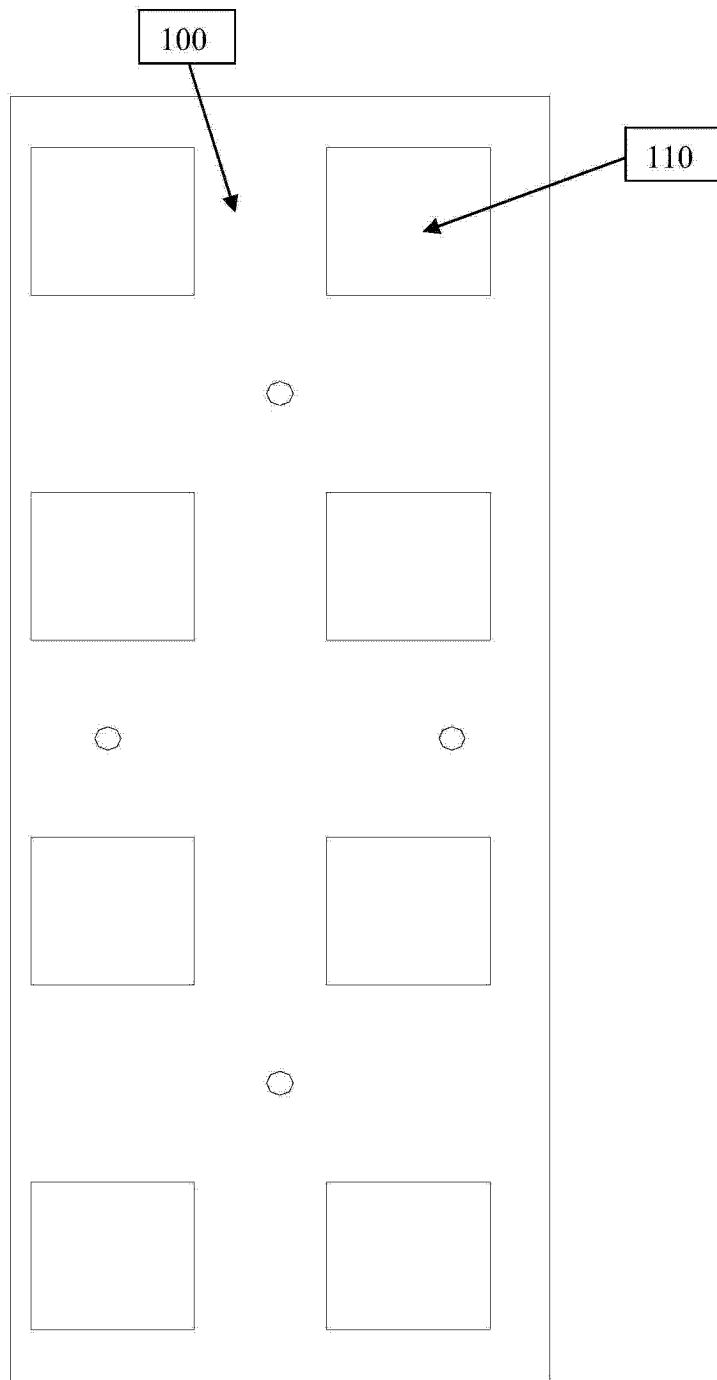


图 4