



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104183992 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201310187818. 4

(22) 申请日 2013. 05. 20

(71) 申请人 富士康(昆山)电脑接插件有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市玉山镇北
门路 999 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 吴立群 黄朝栋 许志清 张杰

王兵 胡军华

(51) Int. Cl.

H01R 13/66 (2006. 01)

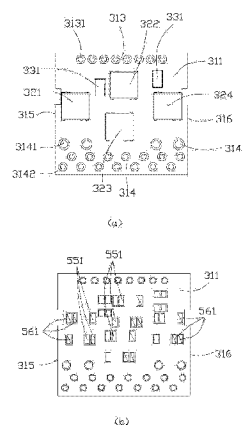
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

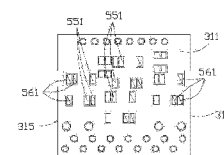
电连接器

(57) 摘要

一种电连接器 (100), 其包括电路板 (31) 和安装于电路板同一侧面上的四个贴片式变压器 (32), 所述电路板包括纵向方向上的第一连接部 (313) 和第二连接部 (314) 以及横向方向上的第一侧缘 (315) 和第二侧缘 (316), 第一变压器 (3121) 靠近第一侧缘, 第四变压器 (3124) 靠近第二侧缘, 在横向方向上第二变压器 (3122) 和第三变压器 (3123) 位于第一变压器和第四变压器中间, 且第二变压器和第三变压器在横向方向上的投影无交错。将四个变压器中的两个放置在两边, 另外两个放在中间, 用以将电路板的体积设置为最小。



(a)



(b)

1. 一种电连接器,其包括绝缘本体以及装设于绝缘本体内的端子模块,所述绝缘本体设有前端开口用以收容网络插头的收容腔,所述端子模块包括延伸进入收容腔的对接端子、用以安装于一外部基板的接脚端子、及连接于对接端子与接脚端子之间的磁性模块,所述磁性模块包括电路板和安装于电路板同一侧面上的四个贴片式变压器,所述电路板包括设置在其纵向两端的第一连接部和第二连接部以及设置在其横向两端的第一侧缘和第二侧缘,所述对接端子连接于第一连接部,所述接脚端子连接于第二连接部,其特征在于:所述四个贴片式变压器中的第一变压器靠近第一侧缘,第四变压器靠近第二侧缘,在横向方向上第二变压器和第三变压器位于第一变压器和第四变压器之间,且第二变压器和第三变压器在纵向方向上的投影至少部分重叠。

2. 如权利要求1所述的电连接器,其特征在于:所述电连接器还包括指示电连接器通信状况的两发光二极管,所述两发光二极管均包括安装在绝缘本体的发光体和安装在电路板上的针脚,所述针脚与电路板的连接处靠近第一侧缘或者第二侧缘。

3. 如权利要求2所述的电连接器,其特征在于:所述电路板上具有用于针脚插入安装的第一焊接通孔,所述第二连接部还具有用于接脚端子插入安装的第二焊接通孔,所述第一焊接通孔位于第一变压器与第二焊接通孔之间或者位于第四变压器与第二焊接通孔之间。

4. 如权利要求3所述的电连接器,其特征在于:所述四个贴片式变压器均包括电性连接至对接端子的原边线圈、电性连接至接脚端子的副边线圈、供前述原边线圈与副边线圈缠绕的工字形铁芯、及设置于工字形铁芯端部用以连接原边线圈的原边线圈电极片和用以连接副边线圈的副边线圈电极片。

5. 如权利要求4所述的电连接器,其特征在于:所述四个变压器的原边线圈电极片和副边线圈电极片均横向设置,第一变压器的副边线圈电极片靠近第一边缘,第四变压器的副边线圈电极片靠近第二边缘,第二变压器和第三变压器的原边线圈电极片与第一变压器的原边线圈电极片相对设置。

6. 如权利要求5所述的电连接器,其特征在于:所述电连接器还具有包覆盖绝缘本体的遮蔽壳体,所述第一侧缘设有用于和遮蔽壳体连接的第一焊接缺口,所述第二边缘设有用于和遮蔽壳体连接的第二焊接缺口,所述第一变压器的副边线圈电极片靠近第一焊接缺口,所述第四变压器的副边线圈电极片靠近第二焊接缺口,所述第一焊接缺口和第二焊接缺口横向对齐,所述第一变压器和第四变压器也横向对齐且分别靠近第一焊接缺口和第二焊接缺口。

7. 如权利要求1所述的电连接器,其特征在于:所述第二变压器和第三变压器在纵向方向的投影仅部分重叠,所述第二变压器的部分位于第一变压器和第四变压器横向对齐空间内,所述第三变压器的部分也位于第一变压器和第四变压器横向对齐空间内,所述第二变压器的另一部分靠近第一连接部,所述第三变压器的另一部分靠近第二连接部。

8. 如权利要求1所述的电连接器,其特征在于:所述电路板包括第一侧面和第二侧面,所述四个变压器设置第一侧面上,所述电连接器还包括四个贴片式共模抑制器,其中两个贴片式共模抑制器安装在第一侧面,另外两个贴片式共模抑制器安装在第二侧面。

9. 如权利要求8所述的电连接器,其特征在于:所述四个贴片式共模抑制器均纵向设置,第一侧面上的两个贴片式共模抑制器安装在靠近第一连接部的位置处。

10. 如权利要求 8 所述的电连接器,其特征在于:所述端子模块包括固定对接端子和接脚端子的绝缘载体,所述绝缘载体设有供电路板的第二侧面上的电子元件收容的收容槽,所述收容槽的深度能够容纳贴片式共模抑制器的高度而不能容纳下贴片式变压器的高度。

电连接器

[0001] 【技术领域】

本发明有关一种电连接器,尤其涉及电连接器内贴片式变压器的布置。

[0002] 【背景技术】

于 2009 年 12 月 2 日公告的中国专利第 CN201355718Y 号揭示了一种电连接器,所述电连接器包括绝缘本体与安装于绝缘本体的磁性模组,所述磁性板模组具有电路板和安装在电路板上的绕线式变压器及绕线式共模抑制器,然而,由于需要人工将漆包线缠绕至对接端子和接脚端子后在焊接,生产工时长、生产效率极低。

[0003] 于 2012 年 9 月 11 日公告的中国台湾专利第 TWM437561U1 号揭示了一种电连接器,所述电连接器具有电路板和安装在电路板上的贴片式变压器及贴片式共模抑制器,然而,此种电路板体积较大,只能用于体积较大的电连接器内。

[0004] 【发明内容】

本发明所要解决的技术问题是:提供一种具有磁性模组的电连接器,所述磁性模组包括电路板及安装于电路板的若干贴片式变压器,所述若干贴片式变压器均安装在电路板的同一侧面,通过布置所述若干贴片式变压器的空间位置能使电路板的体积最小,电气性能良好。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

一种电连接器,其包括绝缘本体以及装设于绝缘本体内的端子模块,所述绝缘本体设有前端开口用以收容网络插头的收容腔,所述端子模块包括延伸进入收容腔的对接端子、用以安装于一外部基板的接脚端子、及连接于对接端子与接脚端子之间的磁性模块,所述磁性模块包括电路板和安装于电路板同一侧面上的四个贴片式变压器,所述电路板包括设置在其纵向两端的第一连接部和第二连接部以及设置在其横向两端的第一侧缘和第二侧缘,所述对接端子连接于第一连接部,所述接脚端子连接于第二连接部,所述四个贴片式变压器中的第一变压器靠近第一侧缘,第四变压器靠近第二侧缘,在横向方向上第二变压器和第三变压器位于第一变压器和第四变压器之间,且第二变压器和第三变压器在纵向方向上的投影至少部分重叠。

[0006] 相较于现有技术,本发明通过在电路板的两边缘设置两个贴片式变压器,并在电路板的中间设置两个纵向排布的贴片式变压器,如此设置电路板的体积小、电气性能良好,电连接器也就能变小。

[0007] 【附图说明】

图 1 是本发明电连接器安装在外部基板上的立体图。

[0008] 图 2 是图 1 所示电连接器的立体分解图。

[0009] 图 3 是图 2 所示电连接器的另一视角的立体分解图。

[0010] 图 4 中 (a) 是图 2 所示磁性模组的俯视图,并省略了电路板的导电路径;图 4 中 (b) 是将图 4 中 (a) 电路板上的电子元件省略,并将电子元件的焊接电极片投影至电路板上的导电片上,以展示出电极片连接的高压端或者低压端。

[0011] 图 5 中 (a) 是图 2 所示磁性模组的仰视图,并省略了电路板的导电路径;图 5 中

(b) 是将图 5 中 (a) 电路板上的电子元件省略, 并将电子元件的焊接电极片投影至电路板上的导电片上, 以展示出电极片连接的高压端或者低压端。

[0012] 图 6 是图 1 所示电连接器的电连接原理图。

[0013] 【主要元件符号说明】

绝缘本体	1	电连接器	100
对接面	11	后端面	12
侧壁	13	顶壁	14
收容腔	15	收容空间	16
收容槽	17	绝缘载体	20
基板	200	容置槽	201
对接端子	21	对接部	211
焊接部	212	接脚端子	22
焊接脚	221	伸出部	222
磁性模块	3	电路板	31
第一侧面	311	第二侧面	312
第一连接部	313	第三焊接通孔	3131
第二连接部	314	第一焊接通孔	3141
第二焊接通孔	3142	第一侧缘	315
第一焊接缺口	3151	第二侧缘	316
第二焊接缺口	3161	变压器	32
第一变压器	321	第二变压器	322
第三变压器	323	第四变压器	324
工字形铁芯	325	盖板铁芯	326
共模抑制器	33, 331, 332	电阻	34
电容	35	发光二极管	4
发光体	41	针脚	42
遮蔽壳体	5	侧壳	51
延伸片	511	原边线圈	55
原边线圈电极片	551	副边线圈	56
副边线圈电极片	561		

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

[0014] 【具体实施方式】

如图 1 所示, 符合本发明的电连接器 100 可以安装在一基板 200 上。

[0015] 如图 2 至图 3 所示, 电连接器 100 包括绝缘本体 1、端子模块、两发光二极管 4 及遮蔽壳体 5。绝缘本体 1 包括对接面 11、与对接面 11 平行的后端面 12、自对接面 11 向后端面 12 延伸的两侧壁 13 及一顶壁 14, 两侧壁 13 及一顶壁 14 在绝缘本体 1 的前端围成一收容腔 15, 两侧壁 13 及一顶壁 14 在绝缘本体 1 的后端围成一收容空间 16。绝缘本体 1 的前端开口形成的收容腔 15 用以收容网络插头, 收容空间 16 用于端子模块的装设。绝缘本体 1 在收容腔 15 的上方设置有靠近两侧壁 13 的收容槽 17, 发光二极管 4 可以从后向前安装于收容槽 17 内。

[0016] 如图 2 所示, 端子模块包括延伸进入收容腔 15 的对接端子 21、用以安装于基板 200 的接脚端子 22、固定对接端子 21 和接脚端子 22 的绝缘载体 20、连接于对接端子 21 与接脚端子 22 之间的磁性模块 3。对接端子 21 镶嵌成型于绝缘载体 20 的前端, 接脚端子 22 干涉固持于绝缘载体 20 的后端。对接端子 21 具有位于收容腔 15 内的对接部 211、镶埋于绝缘载体 20 的镶埋部(未图示)、及伸出绝缘载体 20 用于焊接至磁性模块 3 的焊接部 212。接脚端子 22 具有用于贴片式焊接至基板 200 上的焊接脚 221、垂直于焊接脚 221 向上竖直

延伸并固持于绝缘载体 20 的固持部(未图示)、及用于焊接至磁性模块的伸出部 222。磁性模块 3 包括电路板 31 和安装于电路板 31 上的四个贴片式变压器 32。绝缘载体 20 在对接端子 21 与接脚端子 22 之间设有一容置槽 201,该容置槽 201 供电路板 31 上的电子元件收容于其内。电路板 31 包括相反设置的第一侧面 311 和第二侧面 312,其中第二侧面 312 面朝绝缘载体 20,由于容置槽 201 的高度限制,容置槽 201 不能容纳下贴片式变压器 32 的高度,所以四个贴片式变压器 32 只能安装在电路板 31 的第一侧面 311 上。

[0017] 如图 4(a) 所示,电路板 31 包括设置在其纵向两端的第一连接部 313 和第二连接部 314 以及在其横向两端的第一侧缘 315 和第二侧缘 316,对接端子 21 连接于第一连接部 313,接脚端子 22 连接于第二连接部 314。

[0018] 请结合参阅图 2、图 4(a)、图 4(b) 和图 6,四个变压器 32 均包括电性连接至对接端子 21 的原边线圈 55、电性连接至接脚端子 22 的副边线圈 56、供前述原边线圈 55 与副边线圈 56 缠绕的工字形铁芯 325、盖设在工字形铁芯 325 的上方的盖板铁芯 326、及设置于工字形铁芯 325 端部用以连接原边线圈 55 的原边线圈电极片 551 和用以连接副边线圈 56 的副边线圈电极片 561。原边线圈电极片 551 及副边线圈电极片 561 焊接于电路板 31 上的导电片上。四个变压器 32 的工字形铁芯 325 纵向设置,四个变压器 32 的原边线圈电极片 551 与副边线圈电极片 561 横向相对设置。第一变压器 321 的副边线圈电极片 561 靠近第一侧缘 315,第四变压器 324 的副边线圈电极片 561 靠近第二侧缘 316,第二变压器 322 和第三变压器 323 的原边线圈电极片 551 与第一变压器 321 的原边线圈电极片 551 相对设置。电连接器 100 的对接连接器为网络插头连接器(RJ45),其通过暴露在室外的网线传输信号至对接端子 21,接脚端子 22 连接于基板 200(通常为电脑主板具有芯片在其上)。因此假设对接端子 21 为高压端,接脚端子 22 为低压端。第一至第四变压器的原边线圈 55 连接于对接端子 21 的高压端,遮蔽壳体 5 为连接至基板 200 的低压端,将第一变压器 321 的副边线圈电极片 561 靠近第一侧缘 315,第四变压器 324 的副边线圈电极片 561 靠近第二侧缘 316,也就是将低压端和低压端临近设置以利于高压保护。

[0019] 第一变压器 321 靠近第一侧缘 315,第四变压器 324 靠近第二侧缘 316,在横向方向上第二变压器 322 和第三变压器 323 位于第一变压器 321 和第四变压器 324 之间,且第二变压器 322 和第三变压器 323 在纵向方向上的投影至少部分重叠。四个贴片式变压器 32 布置在电路板 31 的同一侧面,还有如下两种选择:

1). 将四个贴片式变压器 32 横向对齐排列成一排,由于每两个变压器 32 之间需要焊接空间,这样设置必定会增加电路板 31 的横向尺寸;

2). 将四个贴片式变压器 32 横向纵向均对齐排列成两排两列,但是由于电路板 31 两侧连接发光二极管 4 的第一焊接通孔 3141 靠近限制,必然需要增大电路板 31 的纵向尺寸才能满足。

[0020] 本发明将两个变压器 32 设置在电路板 31 的两侧边,另外两个变压器 32 设置在电路板 31 的中间,这样设置可以将电路板 31 的面积做到最小和最佳。这样布置后的高压端和低压端距离均可以大于 1.35mm,高压端和低压端通过 1500V 安规的测试的要求距离大于 1.2mm 即可,故本发明可以满足安规要求。

[0021] 第一侧缘 315 设有用于和遮蔽壳体 5 连接的第一焊接缺口 3151,第二侧缘 316 设有用于和遮蔽壳体 5 连接的第二焊接缺口 3161。第一焊接缺口 3151 和第二焊接缺口 3161

横向对齐,第一变压器 321 和第四变压器 324 也横向对齐且分别靠近第一焊接缺口 3151 和第二焊接缺口 3161。第一变压器 321 的副边线圈电极片 561 靠近第一焊接缺口 3151,第四变压器 324 的副边线圈电极片 561 靠近第二焊接缺口 3161。第二变压器 322 的部分位于第一变压器 321 和第四变压器 324 横向对齐空间内,第三变压器 323 的部分也位于第一变压器 321 和第四变压器 324 横向对齐空间内,第二变压器 322 的另一部分靠近第一连接部 313,第三变压器 323 的另一部分靠近第二连接部 314。第二变压器 322 和第三变压器 323 在纵向方向的投影仅部分重叠,即第二变压器 322 和第三变压器 323 在纵向方向上错开设置以便于电路板 31 上的布线和增大第二变压器 322 的低压端和第三变压器 323 的高压端之间的间距。

[0022] 电连接器 100 还包括四个贴片式共模抑制器,其中两个贴片式共模抑制器 331 安装在第一侧面 311,另外两个贴片式共模抑制器 332 安装在第二侧面 312。由于四个变压器 32 安装在电路板 31 的第一侧面 311,导致第一侧面 311 的空间极其有限,若将四个共模抑制器 33 全部安装在电路板 31 的第二侧面 312,则会增多电路板 31 的上下导电穿孔。本发明将两个贴片式共模抑制器 331 安装在第一侧面 311,另外两个贴片式共模抑制器 332 安装在第二侧面 312,最大化的降低了导电穿孔增多带来的电容效应。如图 6 和图 4(a) 所示,贴片式共模抑制器 33 均连接于对接端子 21 高压端,四个共模抑制器 33 均纵向设置,有利于电路板 31 布线距离更短、电气性能更佳。由于共模抑制器 33 连接在对接端子 21 的高压端,所以将第一侧面 311 上的两个贴片式共模抑制器 331 安装在靠近第一连接部 313 的位置处,如此也会降低布线难度和提升电气性能。

[0023] 如图 5(a) 和图 5 (b) 所示,第二侧面 312 上还安装有四个贴片式电阻 34 和一个贴片式电容 35,所述绝缘载体 20 容置槽 201 能够容纳贴片式共模抑制器 33、贴片式电阻 34 及贴片式电容 35 的高度。结合参考图 5(a)、图 5(b) 和图 6,共模抑制器 332、电阻 34 及电容 35 均连接在对接端子 21 的高压端。

[0024] 如图 4(a) 所示,电路板 31 上具有用于发光二极管 4 插入安装的第一焊接通孔 3141,第一连接部 313 具有横向排列为一排的第三焊接通孔 3131,第二连接部 314 具有横向排列成两排的第二焊接通孔 3142。对接端子 21 焊接于第三焊接通孔 3131,接脚端子 22 焊接于第二焊接通孔 3142。将第一变压器 321 和第四变压器 324 设置在第三焊接通孔 3131 和第一焊接通孔 3141 的中间位置处,则其低压端离对接端子 21 的距离,及其高压端离接脚端子 22 的距离最佳,有利于电连接器 100 的电气性能的提升。

[0025] 如图 2 和图 4(a) 所示,两发光二极管 4 能指示电连接器 100 通信状况,两发光二极管 4 均包括安装在绝缘本体 1 的发光体 41 和安装在电路板 31 第一焊接通孔 3141 的针脚 42,所述针脚 42 与电路板 31 的连接处(第一焊接通孔 3141)靠近第一侧缘 315 或者第二侧缘 316。电路板 31 水平设置在绝缘本体 1 内,发光体 41 安装在绝缘本体 1 前端收容槽 17 内,针脚 42 自收容槽 17 内水平向后延伸并竖直折弯后焊接至电路板 31 的后端的第一焊接通孔 3141 内。第一焊接通孔 3141 位于第一变压器 321 与第二焊接通孔 3142 之间或者位于第四变压器 324 与第二焊接通孔 3142 之间。若将发光二极管 4 的针脚 42 安装在第一变压器 321 或者第四变压器 324 与第三焊接通孔 3131 之间,由于发光二极管 4 需要电性连接至接脚端子 22,而电路板 31 上变压器 32 和共模抑制器 33 的布线空间限制,将导致连接发光二极管 4 和接脚端子 22 的导电路径需要布置到另外两层上,也就是说需要电路板

31 为四层板,如此增大了电连接器 100 的制造成本。另外,若将发光二极管 4 的针脚 42 安装在对接端子 21 和变压器 32 之间,由于发光二极管 4 为低压端,对接端子 21 为高压端,则需要高压隔离胶带将其隔离。

[0026] 本发明将发光二极管 4 的针脚 42 安装在接脚端子 22 和变压器 32 之间,则发光二极管 4 的针脚 42 连接至接脚端子 22 的导电路径变短,只需电路板 31 为两层板即可满足要求,并且省略了高压隔离胶带。

[0027] 如图 3 所示,遮蔽壳体 5 具有包围绝缘本体 1 侧壁 13 的侧壳 51,该侧壳 51 向内延伸用于和第一焊接缺口 3151 和第二焊接缺口 3161 焊接的的延伸片 511。

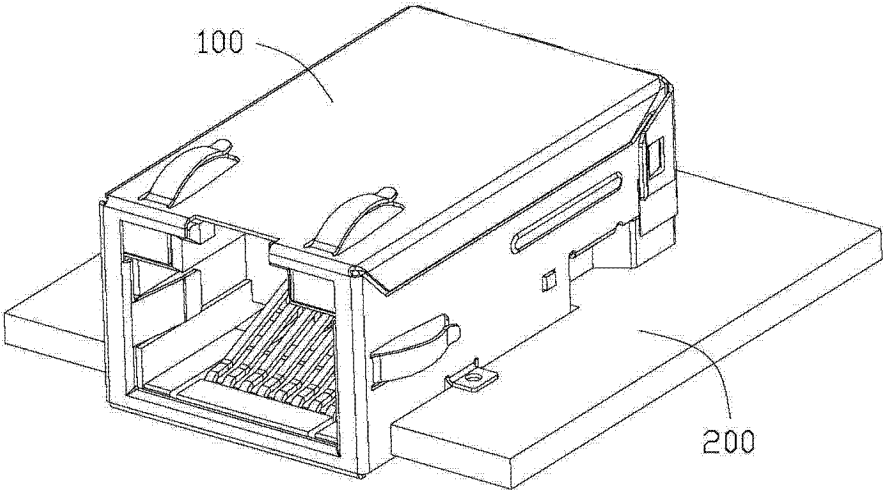


图 1

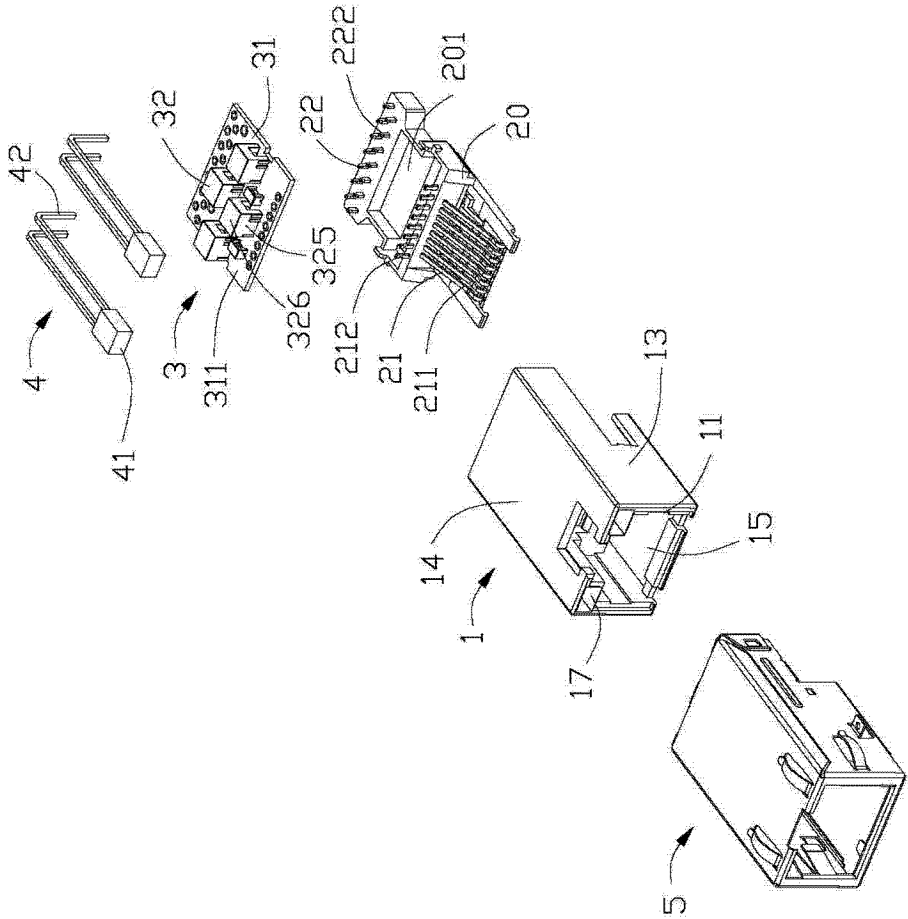


图 2

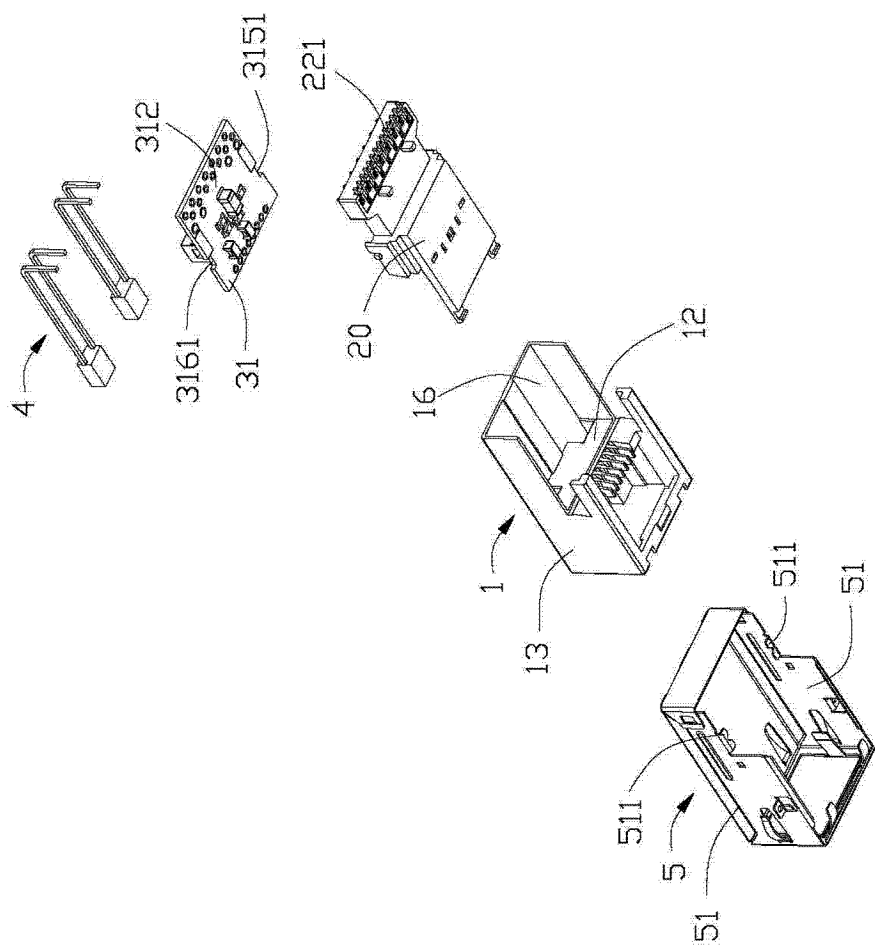
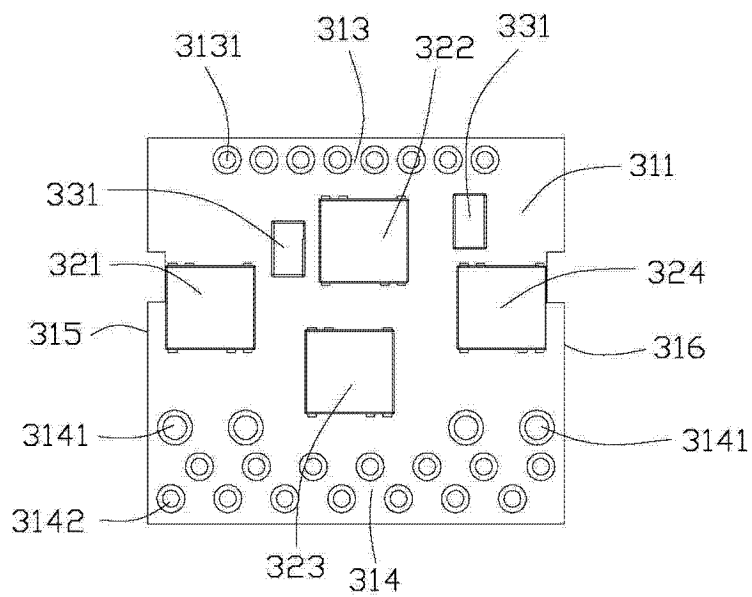
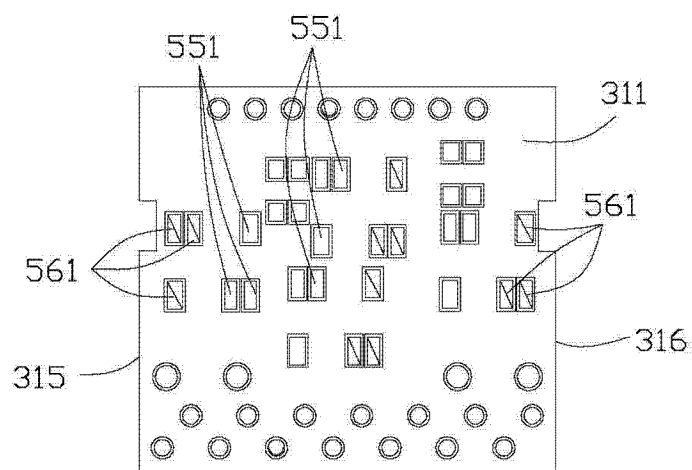


图 3

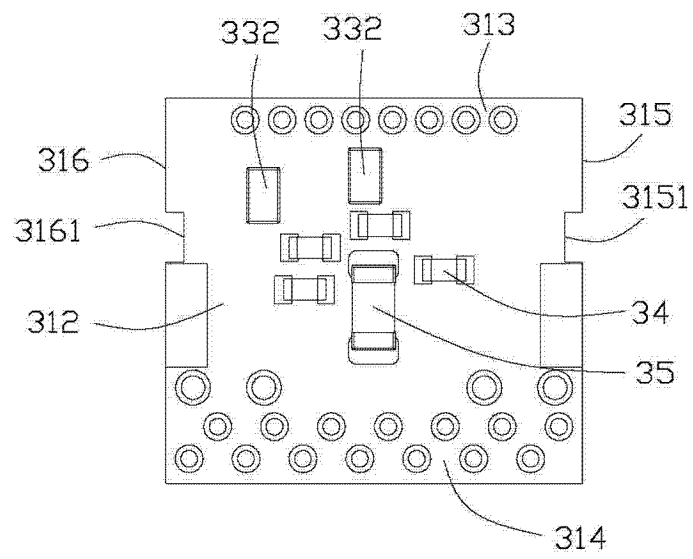


(a)

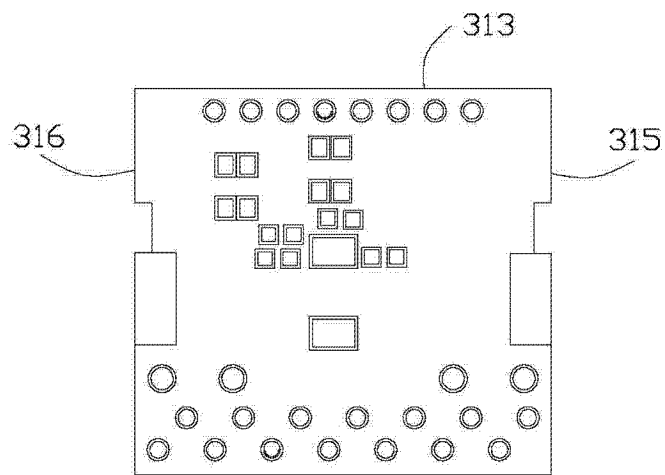


(b)

图 4



(a)



(b)

图 5

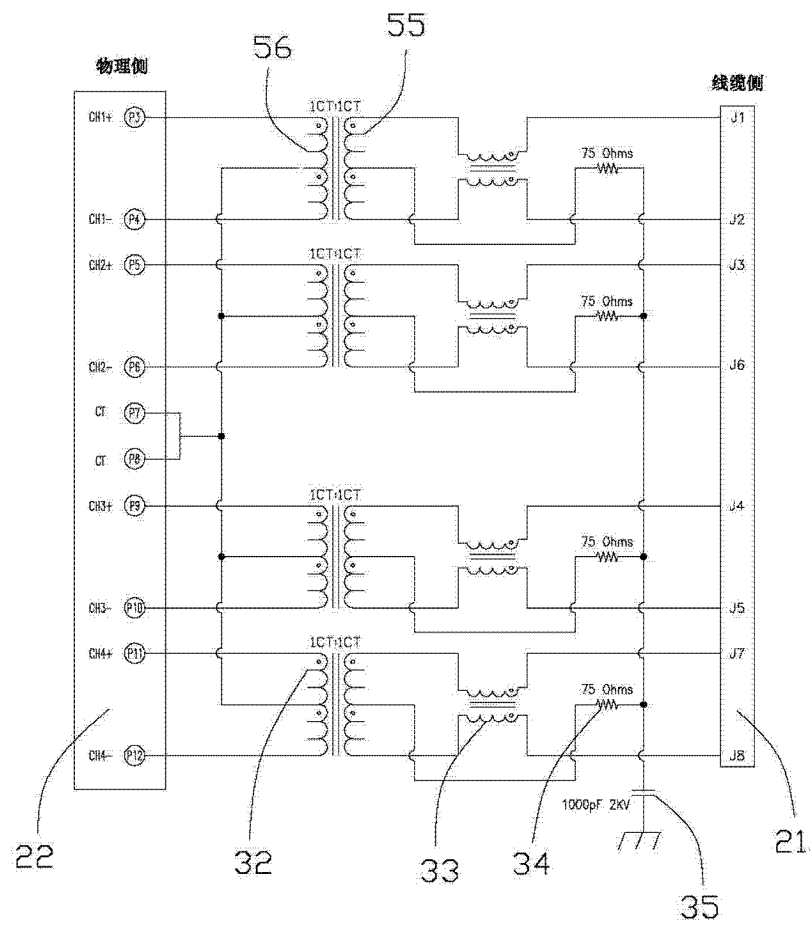


图 6